

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الرياضيات

2

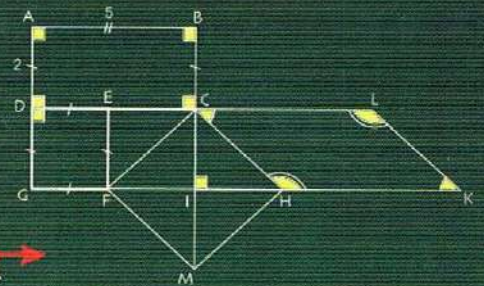
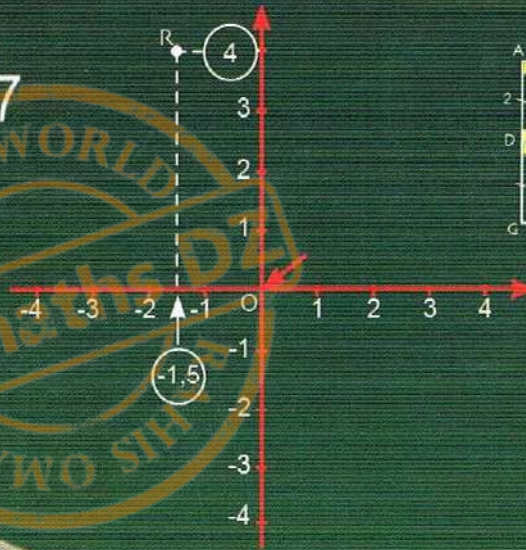
السنة الثانية من التعليم المتوسط

$$A = 3 \times (5+7)$$

$$A = 3 \times 5 + 3 \times 7$$

$$A = 15 + 21$$

$$A = 36$$



منشورات الشهاب

الفهرس

الصفحة	محتويات الكتاب
3	تقديم الكتاب
4	استعمال الكتاب
6	1 - العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية
22	2 - الكسور و العمليات عليها
38	3 - الأعداد النسبية
54	4 - مفهوم معادلة
70	5 - التناسبية
86	6 - تنظيم معطيات
102	7 - إنشاء أشكال هندسية بسيطة
118	8 - التناظر المركزي
134	9 - الزوايا والتوازي
150	10 - المثلثات والدائرة
166	11 - متوازي الأضلاع
182	12 - الموشور القائم و أسطوانة الدوران
198	معجم المصطلحات

العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية

1



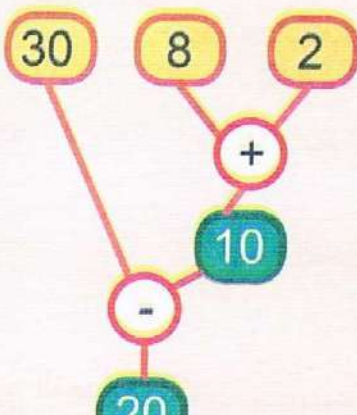
سأتعلم في هذا الباب

- إجراء سلسلة عمليات.
- استعمال الأقواس.
- التعرف على خاصية توزيع الضرب على الجمع والطرح واستعمالها.

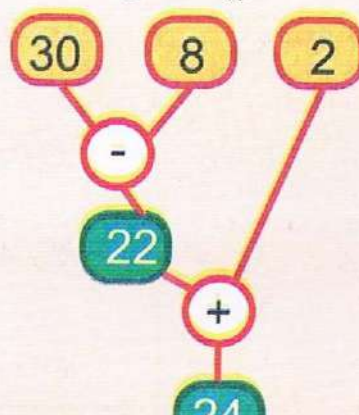
اخترعت الأرقام في الهند في القرن الثالث قبل الميلاد، ثم استعملها علماء الحضارة العربية الإسلامية ابتداء من القرن التاسع الميلادي وهم الذين أعطوها الصيغة الكتابية المستعملة اليوم، ولهذا تعرف بالأرقام العربية، وطورها الرياضياتي الخوارزمي، حينما استعمل الصفر في حساباته، الشيء الذي ساهم في إبراز الأعداد الطبيعية وتحويل الحساب إلى النظام العشري المعروف في الجمع والطرح، وقد كان من قبل نظام العد يعتمد على أسلوب قديم دون الصفر. وقد دخلت هذه الأعداد إلى أوروبا بفضل الرياضياتي الإيطالي فيبوناتشي 1170م - 1250م (Fibonacci) الذي أخذها من بجاية حيث درس على يد علماءها آنذاك. وقد كانت قوة النظام العشري في الحساب باستعمال هذه الأعداد العامل الحاسم في انتشارها في مختلف أنحاء العالم.

$$30 - 8 + 2 = ?$$

يونس



إيناس

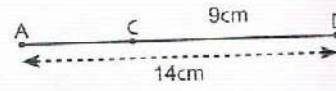
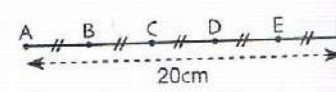
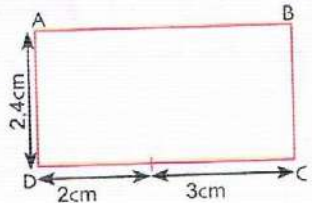


تحدي

احسب :

$$30 - 8 + 2 = ?$$

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
فرق	مجموع	جداء	1. $3,6 + 8,7$ عبارة عن :
القاسم والمقسوم	حدان	عاملان	2. في العبارة $3,5 \times 8$ ، العددان 8 و $3,5$ يسميان :
54	45	$13 + 17 + 24$	3. $13 + 24 + 17 = \dots$
556,2	555,12	يمكن حسابه ذهنياً	4. $37,3 + 456,2 + 62,7$
207,76	208,71	$219,54 - 427,3$	5. $427,3 - 219,54 = \dots$
$13 \times 8,5$	$13 + 8,5$	$13 - 8,5$	6.  طول AC مقدراً بالسنتيمتر يساوي :
$14,5 + 9$	$14,5 - 9$	$14,5 \times 9$	7.  طول AC مقدراً بالسنتيمتر يساوي :
20×5	$20 \div 5$	$20 - 5$	8.  طول AB مقدراً بالسنتيمتر يساوي :
16,8cm	$2,4\text{cm} \times 2\text{cm} + 2,4\text{cm} \times 3\text{cm}$	$2,4\text{cm} \times 7\text{cm}$	9.  مساحة المستطيل ABCD تساوي :
2,3	$9,2 \times 4$	$9,2 \div 4$	10. العدد $\frac{9,2}{4}$ يُكتب على الشكل :
2a	$a \times 2$	$a + 2$	11. الجداء $2 \times a$ يمكن كتابته على كل :

1 إجراء سلسلة عمليات جمع وطرح (أو ضرب وقسمة)

- (1) طلب الأستاذ من تلاميذه إنجاز سلسلة العمليات: $25 - 7 + 3$.
بعد مراقبة محاولات التلاميذ لاحظ الأستاذ وجود نتيجتين مختلفتين 15 و 21.
(أ) اشرح كيف تم الحصول على النتيجتين السابقتين.
(ب) قم بحجز السلسلة السابقة على آلة حاسبة علمية متبعا الخطوات الآتية:

$$2 \quad 5 \quad - \quad 7 \quad + \quad 5 \quad =$$

- ماهو ترتيب تنفيذ عمليتي الجمع والطرح الذي اعتمدته الآلة في إنجاز الحسابات؟
- (2) إليك نتائج صحيحة لحسابات أنجزت بواسطة آلة حاسبة علمية.
(أ) $19 + 12 - 2 = 29$ (ب) $45 - 26 - 13 = 6$
(ج) $18 \div 2 \times 3 = 27$ (د) $5 \times 4 \div 2 = 10$
• وضح في كل حالة مراحل الحساب المناسبة.
- خمن قاعدة تسمح بإنجاز سلسلة عمليات تتضمن فقط: الجمع والطرح أو الضرب والقسمة.
- (3) يملك يونس مبلغ 230DA، اشترى عند خروجه من المتوسطة آلة حاسبة ثمنها 160DA ثم التقى جده فأعطى مبلغ 100DA مكافأة له على اجتهاده.
اكتب سلسلة عمليات تسمح بإيجاد المبلغ الذي صار عند يونس، ثم احسبه.

2 أولوية العمليات

- (1) استعمل آلة حاسبة علمية للتأكد من صحة النتائج الآتية:
(أ) $8 + 3 \times 4 = 20$ (ب) $30 \div 5 - 2 = 4$ (ج) $3 \times 7 - 4 \div 2 = 19$
(1) وضح في كل حالة مراحل الحساب التي سمحت بالحصول على النتيجة.
(2) صف طريقة عمل الآلة الحاسبة التي نفذت بها سلاسل العمليات السابقة.
(3) خمن قاعدة لحساب سلاسل عمليات مختلفة.
- (2) اختار العم أحمد تسديد مبلغ 54000DA ثمن جهاز الحاسوب الذي اقتناه، على أربع دفعات، سدد منها ثلاث دفعات، مبلغ كل دفعة 1500DA.
• اكتب سلسلة عمليات تسمح بحساب مبلغ الدفعة الرابعة، ثم احسبه.

3 إنجاز سلسلة عمليات تتضمن أقواسا

- (1) استعمل آلة حاسبة علمية للتأكد من صحة النتائج الآتية:
(أ) $7 + 3 \times 4 = 19$ (ب) $(7 + 3) \times 4 = 40$ (ج) $7 + (3 \times 4) = 19$
(د) $48 - 12 \div 3 = 44$ (هـ) $(48 - 12) \div 3 = 12$ (و) $48 - (12 \div 3) = 44$
(2) ما دور القوسين في كل من السلسلتين (ب) و (د) ؟
(3) هل وجود القوسين في كل من السلسلتين (ج) و (هـ) ضروري ؟

أنشطة

أريد مكتبي تصنيف 12 كتابا مدرسيا و 102 كتابا آخر في رفوف المكتبة المدرسية، على أن يتضمن كل رف 5 كتب على الأكثر.

كتب سلسلة عمليات تسمح بحساب عدد الرفوف اللازمة لترتيب جميع الكتب، ثم احسب عدد هذه الرفوف.

5 الأقواس وحاصل القسمة

أكتب $A = \frac{14+6}{3+1}$ ، نفترض أن كلا من البسط والمقام عبارة بين قوسين.

(أ) أكتب A دون رمز خط الكسر، ثم احسبه.

(ب) أعد حساب A مستعلا الآلة الحاسبة.

(ج) إذا حجزنا العبارة $16 + 4 \div 4 + 1$ على الآلة الحاسبة، ما هي النتيجة التي ستظهر؟

5 وصف سلسلة حسابات

ليك سلاسل العمليات الآتية:

(أ) $(41+9) \div 5$ (ب) $24 - (6+4)$

(ج) $12 + 4 \times 5$ (د) $8 \times (13-4)$

(1) في كل سلسلة ضع خطأ تحت رمز العملية التي نقوم بها كأخر مرحلة من الحساب.

(2) أخرج عملية نقوم بها في إجراء سلسلة عمليات هي التي تسمح لنا بوصف تلك السلسلة على أنها مجموع

أو فرق أو جداء أو حاصل قسمة.

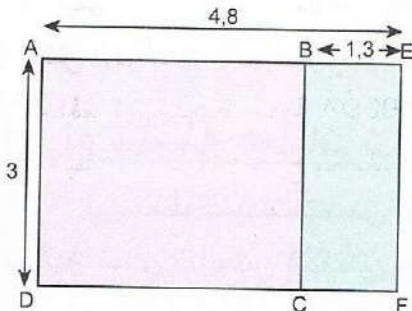
مجموع جداء

حاصل قسمة فرق

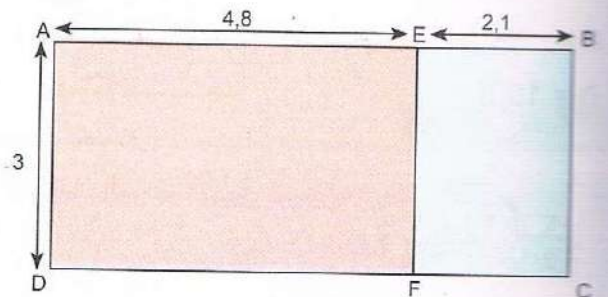
صف كل سلسلة مما سبق من خلال ربطها بالملصقة المناسبة.

5 توزيع الضرب على الجمع والطرح

ليك الشكلين (1) و (2) (وحدة الطول هي mc).



الشكل 2



الشكل 1

• ماذا تمثل كل من العبارتين؟ $3 \times (4,8 + 2,1)$ و $3 \times (4,8 - 1,3)$

$$3 \times (4,8 + 2,1) = 3 \times 4,8 + 3 \times 2,1$$

• يوزر المُساوتين

$$3 \times (4,8 - 1,3) = 3 \times 4,8 - 3 \times 1,3$$

1 إجراء سلسلة عمليات لا تتضمن أقواسا

• إجراء سلسلة عمليات جمع وطرح

قاعدة : في سلسلة عمليات جمع وطرح فقط دون أقواس، نُجري العمليات من اليسار نحو اليمين.

أمثلة

$$B = 17 - 7 + 4$$

$$\begin{aligned} B &= 17 - 7 + 4 \\ B &= 10 + 4 \\ B &= 14 \end{aligned}$$

$$A = 35 + 12 - 4$$

$$\begin{aligned} A &= 35 + 12 - 4 \\ A &= 47 - 4 \\ A &= 43 \end{aligned}$$

• إجراء سلسلة عمليات ضرب وقسمة

قاعدة : في سلسلة عمليات ضرب وقسمة فقط دون أقواس، نُجري العمليات من اليسار نحو اليمين.

أمثلة

$$D = 15 \div 5 \times 4 \div 6$$

$$\begin{aligned} D &= 15 \div 5 \times 4 \div 6 \\ D &= 3 \times 4 \div 6 \\ D &= 12 \div 6 \\ D &= 2 \end{aligned}$$

$$C = 36 \div 3 \times 4$$

$$\begin{aligned} C &= 36 \div 3 \times 4 \\ C &= 12 \times 4 \\ C &= 48 \end{aligned}$$

• أولوية العمليات

قاعدة : في سلسلة عمليات دون أقواس، نُجري الضرب والقسمة قبل الجمع والطرح. نقول إن الأولوية للضرب والقسمة.

أمثلة

$$D = 2,5 + 3 \times 7 - 35 \div 5$$

$$D = 2,5 + 3 \times 7 - 35 \div 5$$

$$D = 2,5 + 21 - 7$$

$$D = 23,5 - 7$$

$$D = 16,5$$

نُجري أولاً عمليتي
الضرب والقسمة

تبقى معي فقط عمليتي
الجمع والطرح نُجري
الحسابات من اليسار
إلى اليمين

$$C = 13 + 7 \times 4$$

$$C = 13 + 7 \times 4$$

$$C = 13 + 28$$

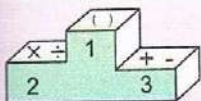
$$C = 41$$

نُجري أولاً عملية الضرب

نُجري الآن عملية الجمع

2 إجراء سلسلة عمليات تتضمن أقواسا

قاعدة : في سلسلة عمليات تتضمن أقواسا نبدأ بإنجاز العمليات الموجودة بين قوسين ثم نطبق إحدى القاعدتين السابقتين حسب ما هو مناسب.



أمثلة

$$G = (4,5 + 27) \div 9$$

$$G = (4,5 + 27) \div 9$$

$$G = 31,5 \div 9$$

$$F = 3 + 6 \times 15 - 5$$

$$F = (3 + 6) \times (15 - 5)$$

$$F = 9 \times 10$$

$$E = 8 \times (12 - 7)$$

$$E = 8 \times (12 - 7)$$

$$E = 8 \times 5$$

طرائق

تجزئة سلسلة عمليات تتضمن مستويات مختلفة من الأقواس

تمرين: أنجز سلسلة الحسابات الآتية $A = 2,5 \times (7 - (5 - 3))$
حل: السلسلة تتضمن مستويين من الأقواس.

تعاليف

لإنجاز سلسلة عمليات تتضمن أقواسا متداخلة، نُجري العمليات بدءا من الأقواس الداخلية.

$$A = 2,5 \times (7 - (5 - 3))$$

$$A = 2,5 \times (7 - 2)$$

$$A = 2,5 \times 5$$

$$A = 12,5$$

نقطة: لتفادي الالتباس بين مستويي الأقواس، يُمكن استبدال القوسين الخارجيين () بعاكفتين [], فنكتب $A = 2,5 \times [7 - (5 - 3)]$.

تجزئة سلسلة عمليات تتضمن خط كسر

تمرين: العبارتين: $A = \frac{40 + 8}{15 - 9}$ ، $B = \frac{36}{3 \times 5 - 6} + 6$
كتابة كل عبارة دون استعمال خط الكسر، ثم أنجز الحسابات روية.

تعاليف

في حالة حاصل قسمة المعين بخط كسر، نعتبر البسط أو المقام كعبارة بين قوسين.

$$A = \frac{40 + 8}{15 - 9} = (40 + 8) \div (15 - 9)$$

$$A = 48 \div 6$$

$$A = 8$$

$$B = \frac{36}{3 \times 5 - 6} + 6 = 36 \div (3 \times 5 - 6) + 6$$

$$B = 36 \div (15 - 6) + 6$$

$$B = 36 \div 9 + 6$$

$$B = 4 + 6$$

$$B = 10$$

2 أنجز سلسلة الحسابات في كل مما يلي:

$$A = [17 - (5 + 4)] \times 2$$

$$C = [13 - (6 - 2)] \times 8$$

$$B = 24 \div [(4 + 2) \times 2]$$

$$D = 0,5 \times [54 - (2 + 8)]$$

كتابة كل عبارة مما يأتي دون استعمال خط كسر، ثم أنجز الحسابات الضرورية.

$$F = \frac{5}{11 + 9}$$

$$E = \frac{17 +}{20 -}$$

$$H = 17 - \frac{45}{6 \times 4 - 9} + 3$$

$$G = \frac{11}{}$$

3 وصف سلسلة حسابات

آخر عملية نقوم بها في إجراء سلسلة عمليات هي التي تسمح لنا بوصف تلك السلسلة على أنها مجموع أو فرق أو جداء أو حاصل قسمة.

مثال 1

$$A = 3 + 6 \times 8$$

آخر عملية لحساب السلسلة A هي الجمع، فالسلسلة A عبارة عن مجموع الحد الأول لهذا المجموع هو 3 والحد الثاني هو الجداء 6×8 .
نقول إن السلسلة A هي مجموع العدد 3 و جداء العددين 6 و 8.

مثال 2

$$B = (3 + 6) \times 8$$

آخر عملية لحساب السلسلة B هي الضرب، فالسلسلة B عبارة عن جداء العامل الأول لهذا الجداء هو المجموع $3 + 6$ والحد الثاني هو العدد 8.
نقول إن السلسلة B هي جداء مجموع العددين 3 و 6 والعدد 8.

4 توزيع الضرب على الجمع والطرح

خاصية

K، a، b أعداد عشرية، المساوتان الآتيتان صحيحتان دوماً.

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

ضرب عدد في فرق، يعني ضرب هذا العدد في حدّي هذا الفرق.
نقول إن الضرب توزيعي على الطرح.

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

ضرب عدد في مجموع، يعني ضرب هذا العدد في حدّي هذا المجموع.
نقول إن الضرب توزيعي على الجمع.

مثال 2

$$B = 9 \times (6 - 2) \quad \text{جداء}$$

$$B = 9 \times 6 - 9 \times 2 \quad \text{طرح}$$

$$B = 54 - 18$$

$$B = 36$$

مثال 1

$$A = 3 \times (5 + 7) \quad \text{جداء}$$

$$A = 3 \times 5 + 3 \times 7 \quad \text{مجموع}$$

$$A = 15 + 21$$

$$A = 36$$

ملاحظة

• عند الانتقال من جداء إلى مجموع (أو إلى فرق) ، نقول إننا قمنا **بنشر** الجداء.

$$\text{مثال: } 9 \times (6 - 2) = 9 \times 6 - 9 \times 2$$

• عند الانتقال من مجموع (أو فرق) إلى جداء، نقول إننا قمنا **بتحليل** المجموع (أو الفرق).

$$\text{مثال: } 7 \times 5 + 7 \times 2 = 7 \times (5 + 2)$$

طرائق

توظيف توزيعية الضرب على الجمع والطرح في الحساب الذهني

تمرين: اشرح كيف يمكن حساب كل عبارة مما يأتي ذهنياً:

$$A = 17 \times 6,1 + 17 \times 3,9 \quad (أ)$$

$$B = 13,1 \times 16 - 3,1 \times 16 \quad (ب)$$

$$C = 2,5 \times 11 \quad (ج)$$

تعاليق

▶ تطبيق خاصية توزيع الضرب على الجمع.

▶ جميع المراحل يُمكن إنجازها ذهنياً

حل: (أ) بالتمعن في العبارة $A = 17 \times 6,1 + 17 \times 3,9$ ، يمكن أن نكتب:

$$A = 17 \times (6,1 + 3,9)$$

$$A = 17 \times 10$$

$$A = 170$$

(ب) بالتمعن في العبارة $B = 13,1 \times 16 - 3,1 \times 16$ ، يمكن أن نكتب:

$$B = (13,1 - 3,1) \times 16$$

$$B = 10 \times 16$$

$$B = 160$$

تعاليق

▶ تطبيق خاصية توزيع الضرب على الطرح.

▶ جميع المراحل يُمكن إنجازها ذهنياً

$$C = 2,5 \times 11 = 2,5 \times (10 + 1) = 2,5 \times 10 + 2,5 \times 1 = 25 + 2,5 = 27,5 \quad (ج)$$

نشر عبارة جبرية

تمرين: (1) انشر العبارة $E = 3(x - 5)$

(2) احسب قيمة E من أجل القيم الآتية لـ x:

$$x = 12 \quad (أ) \quad x = 5 \quad (ب) \quad x = 7,5 \quad (ج)$$

حل:

$$(1) \rightarrow E = 3 \times (x - 5) \text{ إظهار الإشارة } \times$$

$$\rightarrow E = 3 \times x - 3 \times 5 \text{ توظيف توزيعية الضرب على الجمع}$$

$$\rightarrow E = 3x - 15 \text{ } 3 \times x \text{ تُكتب } 3x \text{ و } 3 \times 5 = 15$$

$$(2) (أ) \text{ إذا كان } x = 12 \text{ فإن } E = 3 \times (12 - 5) = 3 \times 7 = 35$$

$$(ب) \text{ إذا كان } x = 5 \text{ فإن } E = 3 \times (5 - 5) = 3 \times 0 = 0$$

$$(ج) \text{ إذا كان } x = 7,5 \text{ فإن } E = 3 \times (7,5 - 5) = 3 \times 2,5 = 7,5$$

تعاليق

يمكن أن لا نكتب الإشارة $\times$ قبل حرف أو

قبل قوس:

أمثلة:

$$3 \times x = 3x$$

$$x \times y = xy$$

$$5 \times (x - 2) = 5(x - 2)$$

$$k \times (x - y) = k(x - y)$$

$$(x - y) \times (a - b) = (x - y)(a - b)$$

أنجز ذهنياً الحسابات الآتية:

$$37 \times 9 \quad , \quad 6,15 \times 110 \quad , \quad 26 \times 11$$

$$0,84 \times 999 \quad , \quad 2,3 \times 99$$

$$17 \times 5,39 - 17 \times 2,39$$

(1) انشر العبارة: $F = 5(3a - 2)$

(2) احسب بكيفيتين مختلفتين قيمة

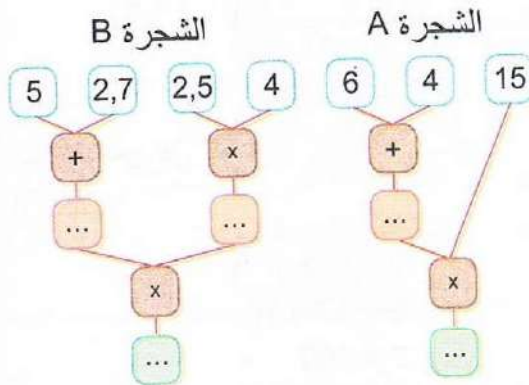
F من أجل $a = 0,5$

إجراء سلسلة عمليات بأقواس

8 احسب العبارات الآتية:

$$\begin{aligned} B &= 3 \times (17 + 3) \quad ; \quad A = 45 - (22 + 8) \\ D &= (13 + 8) \div 7 + 3 \quad ; \quad C = 62 - (8 + 3) \times 2 \\ F &= (9, 1 - 4, 3) \times 10 \quad ; \quad E = 7 + 3 \times (8 - 2) \\ H &= 16 \div (5 \times 1, 2 + 6 \div 3) \quad ; \quad G = 4 \times (7, 1 \times 14 - 9, 5) \end{aligned}$$

9



(1) انقل ثم أتمم الشجرة A.

(2) أي العبارتين $6 + 4 \times 15$ ؛ $(6 + 4) \times 15$ توافق

الحساب المنجز وفق الشجرة A ؟

(3) أ) انقل وأتمم الشجرة B.

ب) اكتب عبارة تترجم الحساب المنجز وفق الشجرة B.

(4) أرسم ثم أتمم شجرة توافق السلسلة

$$(23 - 8) \times 2 + 5$$

10 أظهر الأقواس في المكان المناسب بحيث تكون كل مساواة مما يأتي صحيحة.

$$\begin{aligned} 9 \times 7 - 4 &= 27 \quad ; \quad 8 + 5 \times 2 = 26 \\ 3 \times 4 + 2 \times 5 &= 90 \quad ; \quad 12 - 9 + 3 = 0 \end{aligned}$$

11 احسب ذهنيا.

$$\begin{aligned} B &= 3 \times (8 + 7) \quad ; \quad A = 17 - (9 + 8) \\ D &= (18, 5 - 3, 5) - (9 - 4) \quad ; \quad C = 32 - (24 - 8) \\ F &= (4 + 6) \times 2 + 5 \quad ; \quad E = (7 - 3) \times (6 + 2) \end{aligned}$$

12 أ) جد ذهنيا رتبة مقدار كل نتيجة:

$$A = 60, 8 + 39, 9 - 51, 02$$

إجراء سلسلة عمليات دون أقواس

1 احسب العبارات الآتية:

$$\begin{aligned} C &= 27 + 15 - 2 \quad ; \quad A = 27 - 15 + 2 \\ D &= 27 + 15 + 2 \quad ; \quad B = 27 - 15 - 2 \end{aligned}$$

2 احسب العبارات الآتية:

$$\begin{aligned} C &= 50 \div 5 \div 2 \times 9 \quad ; \quad A = 20 \div 2 \times 5 \\ D &= 12 \times 3 \div 6 \div 2 \quad ; \quad B = 10 \times 4 \div 5 \times 2 \end{aligned}$$

3 احسب ذهنيا

$$\begin{aligned} B &= 15 + 7 - 3 \quad ; \quad A = 15 - 7 + 3 \\ D &= 15 + 7 + 3 \quad ; \quad C = 15 - 7 - 3 \\ E &= 6 \times 3 \div 3 \times 2 \quad ; \quad F = 6 \div 1, 5 \times 2 \end{aligned}$$

4 احسب العبارات الآتية بعد أن تحيط بلون مميز العملية التي تنجزها أولا.

$$\begin{aligned} B &= 42 - 9 \times 3 \quad ; \quad A = 7 + 3 \times 9 \\ D &= 37 - 12 \div 5 \quad ; \quad C = 21 \div 3 + 4 \\ F &= 6, 5 - 1, 5 \times 3 \quad ; \quad E = 0, 6 \times 8 - 3 \times 0, 2 \end{aligned}$$

5 تمعن في العمل الذي قام به زميلك خالد، ثم صحح الأخطاء المرتكبة.

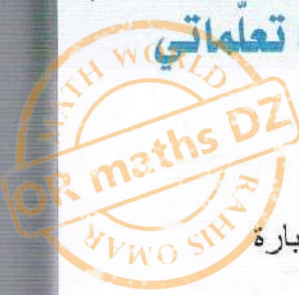
$B = 15 - 4 + 2$	$A = 7 + 3 \times 5$
$B = 15 - 6$	$A = 10 \times 5$
$B = 9$	$A = 50$
$D = 3 + 2 \times 5 + 4$	$C = 30 - 9 \div 2$
$D = 5 \times 9$	$C = 21 \div 3$
$D = 45$	$C = 7$

6 احسب ذهنيا

$$\begin{aligned} B &= 18 - 12 \div 3 \quad ; \quad A = 6 + 3 \times 10 \\ D &= 20 \div 2 \times 5 \quad ; \quad C = 9 \times 8 + 1 \end{aligned}$$

7 أتمم مستعملا + ، - ، × أو ÷ بحيث تكون كل مساواة مما يأتي صحيحة.

$$2 \dots 7 \dots 6 = 20 \quad ; \quad 5 \dots 15 \dots 3 = 10$$



فظهرت على الشاشة النتيجة 12,6.

(1) احسب باليد (دون استعمال الحاسبة) العبارة $\frac{12+3}{5}$ ، ماذا تستنتج؟

(2) اشرح النتيجة التي ظهرت على شاشة الحاسبة.

(3) ماهي سلسلة الملامس التي كان على يونس حجزها؟

وصف سلسلة حساب

18 اكتب سلسلة العمليات الموافقة لكل جملة ثم أنجز الحساب.

• مجموع العددين 7 و 6×5 .

• حاصل قسمة العددين 23 - 7 على 4.

• جداء العددين 25 و 14 - 18.

• فرق العددين 25 و 14 - 18 بهذا الترتيب.

19 أخط بدائرة العملية التي تُنجز آخراً، ثم صِف كل عبارة مما يأتي كما هو موضح في المثال الآتي:

(أ) $7 \times (4 + 5)$ عبارة عن جداء.

(جداء العدد 7 ومجموع العددين 4 و 5).

(ب) $35 - (14 + 9)$ ؛ (ج) $4 + 5 \times 8$

(د) $45 - 21 \div 7$ ؛ (هـ) $9 \times (2,5 + 0,9)$

(و) $6 \times 3 + 4 \times 5$ ؛ (ز) $15 \div 2 \times 3$

20 نضع: $a = 32$ ؛ $b = 6$ ؛ $c = 10$

احسب:

(أ) $a + \frac{b}{c}$ ؛ (ب) $\frac{a+b}{c}$ ؛ (ج) $\frac{a}{b+c}$

توزيع الضرب بالنسبة إلى الجمع والطرح

21 انقل ثم أتمم:

(أ) $13 \times (24 + 3) = 13 \times \dots + 13 \times \dots$

(ب) $4 \times 8 - 4 \times 3 = 4 \times (\dots - \dots)$

(ج) $23 \times 30 - 23 \times 7 = \dots \times (30 - \dots)$

(د) $(12 - 5) \times 17 = 12 \times \dots - \dots \times \dots$

22 أعد كتابة كل عبارة من العبارات الآتية بعد حذف

الأقواس غير الضرورية، ثم أنجز الحسابات.

$B = (24 + 6) \times 1,5$ ؛ $A = 15 - (3 \times 4)$

$$D = (75,3 - 65,4) \times 40,2$$

$$E = 9,7 \times 4 \times (107,9 - 8)$$

(ب) أنجز الحسابات السابقة باستعمال آلة حاسبة.

13 اربط كل مشكلة مما يأتي بالعبارة الحسابية التي سمح بحلها.

(أ) $15 \times 6 + 4$ (ب) $15 \times (6 + 4)$ (ج) $(15 + 6) \times 4$

خلال العطلة الشتوية التي دامت 15 يوماً، يقوم

الخال أحمد بالعدو يومياً، فيقطع مسافة 6km صباحاً 4km مساءً.

حسب المسافة الكلية التي قطعها الخال أحمد خلال هذه العطلة.

قرّر 15 تلميذاً من قسم 2م¹ و 6 تلاميذ من قسم 2م²

لقيام بجمع الطوابيع البريدية القديمة.

قام كل تلميذ بإحضار 4 طوابيع.

حسب عدد الطوابيع التي تم جمعها.

بعد أن لاحظ مقتصد المؤسسة وجود 4 أقلام حبر فقط

المخزن، قام باقتناء 15 علبة، تحتوي كل علبة على 6 أقلام.

حسب العدد الكلي للأقلام.

14 احسب العبارات الآتية:

$$A = [19 - (21 - 17)] \times 3$$

$$B = 4 \times [2 + (11 + 9) \div 5]$$

$$C = 52 - [17 - (3 + 4) \times 2]$$

الأقواس وحاصل القسمة

15 اكتب العبارات الآتية دون استعمال خط الكسر.

$$\frac{16,8}{13-9} ، \frac{13+5}{19-14} ، \frac{24}{9-3} ، \frac{21}{7}-2$$

16 اكتب العبارات الآتية مستعملاً خط الكسر

$$B = 7 - 6 \div 2 \quad ; \quad A = 9 \div (11 + 8)$$

$$D = 25 \div (18 \div 9) \quad ; \quad C = (5 + 12) \div (14 + 4)$$

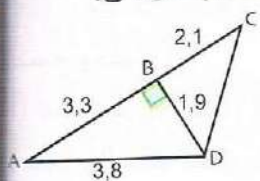
17 من أجل حساب $\frac{12+3}{5}$ حجز يونس على آله حاسبة سلسلة الملامس الآتية:

ثم احسبه.

$$B = (22 - 7) \times 2 \quad ; \quad A = 22 - 7 \div 2$$

$$D = 22 - 7 \times 2 \quad ; \quad C = (22 - 7) \div 2$$

30 اكتب عبارتين تمكّنان من حساب كل من:

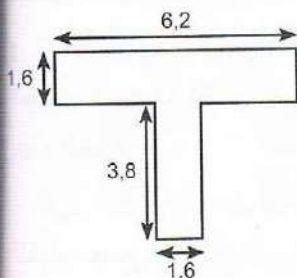


(أ) محيط المثلث ABD.

(ب) مساحة المثلث ACD.

ثم أنجز الحسابات اللازمة.

31 احسب يونس مساحة



الشكل الآتي ذهنيا:

(الأبعاد مقدرة بالسنتيمتر)

ووجد 16cm^2 .

كيف تمكّن من ذلك؟

32 احسب ذهنيا

$$(أ) 27 \times 9 \quad ; \quad (ب) 23 \times 11 \quad ; \quad (ج) 15 \times 99$$

$$(د) 13 \times 999 \quad ; \quad (هـ) 34 \times 1,1 \quad ; \quad (و) 16 \times 0,9$$

33 (1) إذا علمت أن $6 \times 43 = 258$ احسب ذهنيا

$$6 \times (43 - 8)$$

(2) إذا علمت أن $7 \times 524 = 3668$ احسب ذهنيا

$$7 \times (524 + 2)$$

34 إذا علمت أن $35,4 \times 8 = 283,2$

$$35,4 \times 6 = 212,4 \quad \text{و}$$

اشرح كيف يمكن استغلال النتيجة السابقتين لحساب

$$35,4 \times 608 = 283,2$$

35 انقل ثم أتمم العبارات:

$$4x + 3x = (4 + \dots)x = \dots x$$

$$7x - 2x = (7 - \dots)x = \dots x$$

$$9x + x = (9 + \dots)x = \dots x$$

$$17x - x = (17 - \dots)x = \dots x$$

36 بسّط العبارات الآتية (حاول ذهنيا إن أمكن ذلك).

$$15x - 10x + 7x \quad ; \quad 5x + 2x + 3x$$

$$25b - 24b \quad ; \quad 5a + a$$

$$D = 6 \times (8 \times 2) \quad ; \quad C = (12 \times 4) - (9,5 - 7)$$

23 تمعّن في وثيقة زميلتك سميرة، ثم صحّح الأخطاء المرتكبة.

$$6 \times (25 + 9) = 6 \times 25 - 6 \times 9$$

$$14 \times (11 - 9) = 14 \times 11 - 9$$

$$50 \times 7 - 50 \times 3 = 50 \times (7 + 3)$$

$$8 \times 13 - 8 \times 7 = 8 \times (13 - 8)$$

24 انشر العبارات الآتية دون إجراء الحسابات.

$$B = 9,5 \times (4,2 - 5) \quad ; \quad A = 15 \times (7 + 9)$$

$$D = (9,7 - 5,8) \times 100 \quad ; \quad C = (9 + 14) \times 3,6$$

25 حلّ المجاميع أو الفروق الآتية دون إجراء حسابات.

$$B = 3,4 \times 15 - 3,4 \times 11 \quad ; \quad A = 5 \times 13 + 5 \times 19$$

$$D = 17,8 \times 4 - 6,6 \times 4 \quad ; \quad C = 9,3 \times 7 + 5,4 \times 7$$

26 احسب بطريقتين مختلفتين كل عبارة مما يأتي:

$$B = 6,5 \times (9 - 4) \quad ; \quad A = 8 \times (7 + 2)$$

$$D = 54,8 \times 10 - 32,6 \times 10 \quad ; \quad C = 3 \times 12 + 3 \times 5,5$$

27 قام العم أحمد بغرس 8 صفوف من فاكهة الفراولة،

يحتوي كل صف على 12 نبتة، إلا أن 3 صفوف منها أنلفت.

احسب بطريقتين مختلفتين عدد النباتات المتبقية.

28 الملمسان () و (8) في الآلة الحاسبة لزميلك

يونس معطلان.

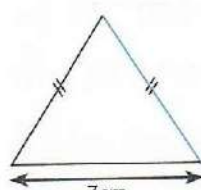
ماهي العبارة التي يحجزها على الآلة كي يحسب

$$574 \times 58$$

29 محيط المثلث المتساوي الساقين

22cm. من بين المساويات الآتية،

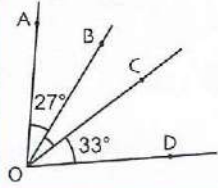
حدّد تلك التي تمكّن من حساب



أؤكد تعلماتي

عند الإخفاق أعود إلى الصفحة:

جيب عن الأسئلة الآتية:

10	احسب: $A = 64 - 37 + 3$ $B = 17 - 7 \times 2$ $C = 45 - 15 \div 3 + 7$ $D = 27 - 2 + 8$ $E = 5 \times 8 - 8 \div 4$ $F = 5 \times 4 - 2 \div 2 \times 3,3$	1
10	احسب: (أ) $23 - 3 \times (22 - 17)$ (ب) $10 \times (5,4 + 9)$ (ج) $47 - (13 + 63 \div 7)$ (د) $2 \times (11 \times 10 - 1)$	2
10 و 11	احسب: $A = 7 - 7 + 7 \div 7 \times 7$ $B = (7 - 7 \div 7) \times 7 + 7$ $C = [(7 + 7) \times 7 - 7] \div 7$	3
10	اكتب ما ينبغي حجه على الآلة الحاسبة من أجل حساب كل عبارة مما يأتي: $A = 24 + \frac{22,2}{6} - 3,3$ $B = \frac{24 + 22,2}{6} - 3,6$ $C = 24 + \frac{22,2 - 3,6}{6}$	4
12	اربط كل عبارة من العمود الموجود على اليمين بما يناسبه في العمود الموجود على اليسار. مجموع . $2,5 - 2 \times 7$ فرق . $(45 - 14) \div 0,3$ جداء . $(14 + 29,5) \times (12 - 2)$ حاصل قسمة . $9 + (15 - 4)$	5
10	إذا علمت أن $\widehat{DOA} = 82^\circ$ ، اكتب عبارة عددية واحدة تسمح بحساب قياس الزاوية $\widehat{BOC}$. 	6
12	احسب بطريقتين مختلفتين كل عبارة مما يأتي: $A = 13 \times (45 - 5,5)$ $B = 3,2 \times 7 + 3,2 \times 14$ $C = 8 \times 1,25 + 5 \times 1,25$ $D = (70 - 0,9) \times 0,1$	7
12	احسب ذهنيًا 48×7 موظفاً: (أ) $48 \times 7 = (40 + 8) \times 7$ (ب) $48 \times 7 = (50 - 2) \times 7$	8
13	احسب قيمة العبارة $9x - 4$ من أجل: (أ) $x = 0,5$ (ب) $x = 2$	9
13	أنشر كل عبارة من العبارات: (أ) $5(x - 7)$ (ب) $(a + 4) \times 3$ (ج) $6(2x - 1)$	10

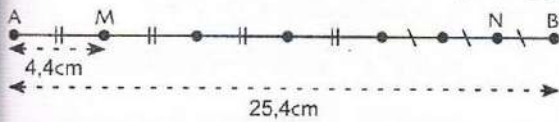
استبدل في كل حالة من الحالتين السابقتين كل حرف بعدد من الأعداد الأربعة السابقة (لا تستعمل أي عدد إلا مرة واحدة). ، لتحصل على أكبر نتيجة.

42 احسب 243528729×574

يمكنك استعمال الآلة الحاسبة.

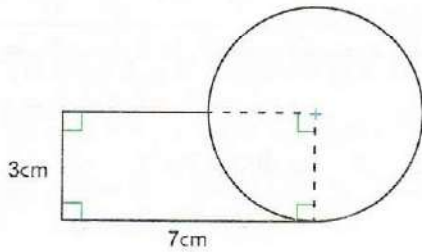
43 اكتب سلسلة عمليات واحدة تسمح بحساب

الطول BN.

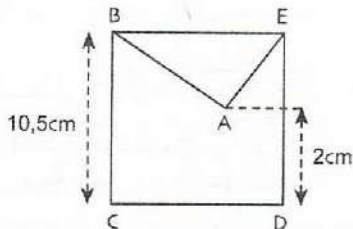


44 اكتب عبارة تسمح بحساب محيط الشكل الآتي

وأعط قيمة مقربة إلى الجزء من الألف لهذا المحيط.



45 الرباعي BCDE مربع.



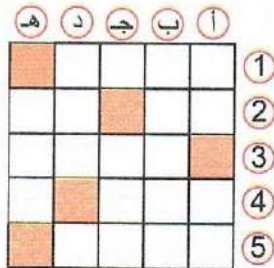
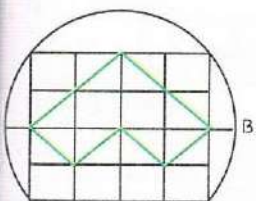
اكتب سلسلة عمليات تسمح بحساب مساحة الخماسي BCDEA.

46 طول القطر [AB] يساوي 10cm.

احسب طول محيط

المضلع المرسوم داخل

المستطيل (مسابقة أجنبية).



37 أعداد متقاطعة

أفقا

1 $505 \times 4 - 2$

2 $63 - [6 \div 2 \times (5 - 1)]$

3 $36 - 12 \div 3$

4 $2 \times [(80 - 9) \times 10 + 9]$

5 $\frac{120}{2} + 61$ رتبة مقدار لننتيجة $2,03 \times 6 - 4$

سنة اندلاع الثورة التحريرية.

عموديا

أ جداء العدد 2 و مجموع 40 و 0,5 ؛

ب $2 \times 2,4 + 4,6 \times 2$

ج $3 \times 25 \times 211$

د 11×29 ؛ $15 - 1 + 6,5 \times 2$

هـ $10 \times 0,1$ ؛ $3,2 \times 7 \times 10$

أحسب العبارات الآتية:

38 $A = [44 + 5 \times (17 - 2 \times 6)] \div 2$

$B = 2 \times [(25 - 17,1) \times 3 + 11,3]$

$C = (14,7 - 6,2) \times [30 - (12,1 + 17,8)]$

39 انقل ثم أتمم

أ $8 + 2 \times \dots = 29$

ب $4 + 3 \times \dots = 25$

ج $9 - 4 + 2 \times \dots = 19$

د $7 \times 6 + 4 \times \dots = 50$

40 باستبدال النقط في السلسلة:

$4 \dots 4 \dots 4 \dots 4 \dots 4$

بإشارات العمليات الحسابية (+, -, ×, ÷) و أقواس

استطاع يونس أن يتحصل على جميع الأعداد الطبيعية

من 0 إلى 9.

اشرح كيف فعل ذلك ؟

41 إليك العبارتين:

إذا علّمت النتيجة النهائية ، هذا ما قاله عصام لزميله سامي.

سامي : أنت ساحر
ما رأيك أنت ؟

50 انقل ثم أتمم الجدول الآتي:

x	3	4,5
$2x + 5$	...	...
$2(x - 3)$	...	...
$\frac{x+6}{5}$	...	...
$\frac{x}{5} + 6$	...	...
$12 - \frac{x}{4}$	...	...

51 تحسّل يونس مؤخرا على حوض سمك به 5 أسماك، ثلاث منها إناث.

تنتج كل أنثى شهريا 7 سمكات، منها 4 إناث.
ما عدد الأسماك التي ستصير لدى يونس بعد مرور شهرين؟

52 وضعت سارة 52 حبة حلوى التي في حوزتها في 11 علبة من لونين مختلفين؛ الأحمر والأزرق.

تحتوي كل علبة حمراء على 5 حبات حلوى، بينما تحتوي كل علبة زرقاء اللون على 4 حبات حلوى.
ما عدد العُلب من كل لون؟

53 إليك الجدول الآتي:

6	7	3	1
2	6	1	8
4	9	8	1
4	2	1	6

باستعمال أربع خانات
من نفس السطر أو نفس العمود
أو نفس القطر، والعمليات
الأربع والأقواس، جد أكبر
عدد من الكيفيات التي تسمح بالحصول على العدد 24.

برامج حساب

ك برنامج الحساب الآتي:

اختر عددا . أضف إليه 3 . اضرب الناتج في 5

فعل البرنامج معتبرا العدد المختار في البداية:

4 ؛ (ب 1,5

إذا رمزنا إلى العدد المختار في بداية البرنامج
بـ a ، فأى العبارتين $5a + 3$ ، $5(a + 3)$ تترجم
برنامج؟

إليك برنامج الحساب الآتي:

اختر عددا . أضف إليه 10

اضرب الناتج في 2 . قسم الناتج على 20

فعل البرنامج معتبرا العدد المختار في البداية:

3 ؛ (ب 5 ؛ (ج 4,5 ؛ (د 10

ماذا تلاحظ بالنسبة لعلاقة العدد الناتج بالعدد المختار
في البداية؟

جد في كل حالة مما يأتي العدد الذي يجب أن نختاره
في البداية حتى يكون ناتج البرنامج:

12 ؛ (ب 17 ؛ (ج 11,5

اكتب برنامج حساب أبسط من الأول ويؤدي نفس
الهمة.

إليك برنامج الحساب المسمى بالساحر:

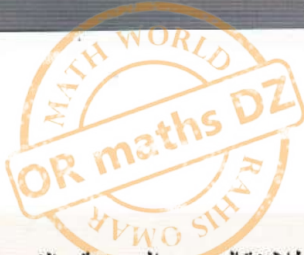
اختر عددا . أضف إليه 5

اضرب الناتج في 2 . قسم الناتج على 10

فعل البرنامج من أجل عدد البداية:

2 ؛ (ب 6 ؛ (ج 7,5

من السهل معرفة العدد المختار في بداية البرنامج



أدمج تعلماتي

وضعية

للاانتقال من الدرجة بالفهرنهايت (°F) إلى ما يقابلها من درجة مئوية (°C) يمكن أن نستعمل برنامج الحساب الآتي:

- اختر عددا بالفهرنهايت.
- اطرح منه 32.
- اضرب الناتج في 5.
- قسّم الناتج على 9.



الفهرنهايت (°F) هو وحدة لقياس درجة الحرارة، يشيع استعماله في الولايات المتحدة الأمريكية، سُمي باسم منشئه العالم الألماني دانيال غابرييل فهرنهايت عام 1724؛ بينما تستعمل معظم دول العالم الأخرى السليزيوس (°C) (لدرجة المئوية بالعربية).

يبدو أنّ الجو كان حاراً في ولاية الأغواط، هل هذا صحيح؟ برّر جوابك

توجيهات

تحليل الوضعية

• قراءة وفهم الوضعية

قراءة الوثائق والسندات قراءة متأنية.

• تحليل الوضعية واختيار طريقة حل مناسبة

ما هو المطلوب؟ هل ستستعملها كلها؟

ماذا يعني لك العدد 50 الموجود في الصورة أعلاه؟

كيف ستبرر جوابك؟

ما دور برنامج الحساب؟

• تنفيذ خطة الحل

لا تنس الاعتناء بتحرير الحل.

هل النتيجة التي توصلت إليها معقولة؟

وضعية للتقويم

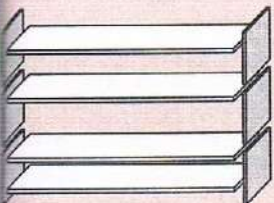
لصناعة رف كامل يحتاج نجار إلى الوسائل الآتية:

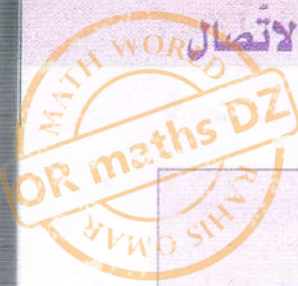
4 قطع خشبية طويلة، 6 قطع خشبية قصيرة، 12 زاوية قائمة حديدية صغيرة،

زاويتان قائمتان حديديتان كبيرتا الحجم، 5 براغي.

إذا علمت أنه يوجد بمستودع النجار 16 قطعة خشبية طويلة و 33 قطعة خشبية

قصيرة و 200 زاوية قائمة حديدية صغيرة و 20 زاوية حديدية كبيرة و 510 برغي؛ فما عدد الرفوف





أوظف تكنولوجيات الإعلام والاتصال

استعمل حاسبة لإنجاز حسابات تتضمن حواصل قسمة.

نشاط

احسب كل من العبارتين: $A = \frac{129-25}{5+4 \times 2}$ و $B = \frac{15}{2+13} + 8$ باستعمال حاسبة.

(1) تبسيط العبارة $A = \frac{129-25}{5+4 \times 2}$

قبل الشروع في استعمال الآلة الحاسبة، يُفضّل تصوّر

(ولو ذهنياً) وضع الأقواس في العبارة A

أي: $A = \frac{(129-25)}{(5+4 \times 2)}$

المرحلة الأولى

حجز العبارة التي تمثّل البسط بالكيفية:

(5 - 2 3 4)

المرحلة الثانية

النقر على اللمسة $\div$ لتعويض خط الكسر.

المرحلة الثالثة

حجز العبارة التي تمثّل المقام بالكيفية:

(2 × 4 + 5)

بالنقر على اللمسة = تظهر على شاشة الحاسبة

النتيجة: 8

أي أنّ: $A = 8$

(2) تبسيط العبارة $B = \frac{15}{2+13} + 8$

قبل الشروع في استعمال الآلة الحاسبة، يُفضّل تصوّر

(ولو ذهنياً) وضع الأقواس في العبارة B

أي: $B = \frac{15}{(2+13)} + 8$

المرحلة الأولى

حجز العدد 15 الذي يمثّل البسط بالكيفية:

(5 1)

المرحلة الثانية

النقر على اللمسة $\div$ لتعويض خط الكسر.

المرحلة الثالثة

حجز العبارة التي تمثّل المقام بالكيفية:

(3 + 1 2)

المرحلة الرابعة

حجز العبارة 8

بالنقر على اللمسة = تظهر على شاشة الحاسبة

النتيجة: 9 أي أنّ: $B = 9$

دوري الآن

(1) إليك برنامج الحساب الآتي:

(5 + 2 ÷ 4 1) =

البرنامج السابق يسمح بحساب: $5 + \frac{14}{2} \times \frac{14}{2+5}$ أم $\frac{14}{2} + 5$ ؟

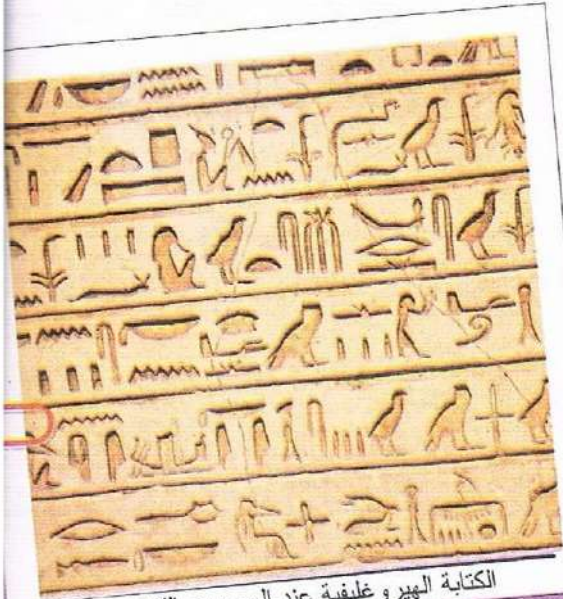
(ب) اكتب برنامجاً يُمكنك من حساب $\frac{2,28}{11,4+8,6}$

أعط نتيجة هذا الحساب.

(2) أعط رتبة مقدار ثم القيمة المضبوطة لكل من:

$A = \frac{101}{0,89+4,1}$ و $B = \frac{3,08 \times (12+3,15)}{3} - 15$

الكسور و العمليات عليها



الكتابة الهيروغليفية عند المصريين القدامى

عرف المصريون القدماء الكسور وكتبوها على شكل شقافٍ تحتها قيمة المقام. وكان البسط عند قدماء المصريين دائماً هو العدد 1. أي أن كل الكسور على الشكل $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ أو $\frac{1}{100}$. والاستثناء الوحيد لذلك كان العدد $\frac{2}{3}$. وليس معنى ذلك أن قدماء المصريين لم يعرفوا كسوراً اعتيادية أخرى قيمة بسطها يختلف عن الواحد، بل لقد عرفوا تلك الكسور ولكنهم عبروا عنها كمجموعة من الكسور السابق ذكرها أي تلك التي بسطها هو العدد 1 ومثال ذلك $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$.

سأتعلم في هذا الباب

- تعيين حاصل وباقي القسمة الإقليدية لعدد على عدد غير معدوم.
- حصر حاصل القسمة.
- تعيين قيمة مقربة بالزيادة (أو بالنقصان) لحاصل قسمة عدد عشري.
- ضرب كسرين.
- مقارنة كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.
- جمع أو طرح كسرين لها نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.

تبين الصورة أدناه الكسور الهيروغليفية.

$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	...	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{12}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	...	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{12}$
				...				

تحدي

هل يمكنك الحصول على مجموع يساوي 1 من خلال اختيار أربع بطاقات وجمع الكسور التي تحملها؟

$$\frac{1}{24}$$

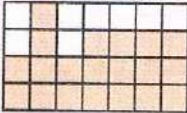
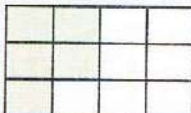
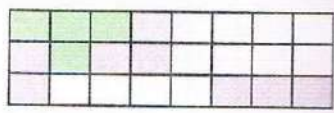
$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{8}$$

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
مقامه يساوي: 29	مقامه يساوي: 8	بسطه يساوي: 29	الكسر $\frac{8}{29}$
$\frac{42}{15}$	$\frac{11}{14}$	$\frac{26}{15}$	من بين هذه الأعداد ما هو العدد العشري؟
1,6250	1,625	1,62	الكتابة العشرية للكسر $\frac{13}{8}$ هي.....
85	$\frac{5}{17}$	$\frac{17}{5}$	العدد الذي إذا ضربناه في 5 نجد 17 هو ...
$7 \div 11$	11,7	$11 \div 7$	حاصل القسمة $\frac{11}{7}$ يساوي:
$\frac{7}{11}$	$\frac{11}{7}$	$\frac{1}{7}$	العدد الذي ينقص في المساواة: $11 = 7 \times \dots$ هو:
			ما هو الشكل الذي يمثل فيه عدد المربعات ملون $\frac{5}{7}$ ؟
$\frac{10}{6}$	$\frac{17}{6}$	$\frac{7}{6}$	$2 + \frac{5}{6}$ يساوي:
العدد الذي إذا ضربناه في 5 نجد 19.	$3 + \frac{4}{5}$	$\frac{5}{19}$	الكسر $\frac{19}{5}$ يساوي:
فاصلة النقطة C هي: 2,5	فاصلة النقطة B هي: $\frac{20}{8}$	فاصلة النقطة A هي: $2 + \frac{3}{8}$	على نصف المستقيم المدرج:
نصف عدد المربعات ملون.	$\frac{4}{20}$ من مربعات الشبكة لونها أخضر.	ثلث المربعات لونها برتقالي.	
			

1 القسم الإقليدية

• صاحب مزرعة لتربية الدجاج يبيع البيض في صفائح من 30 بيضة، جمع اليوم 2145 بيضة. نريد إيجاد عدد الصفائح اللازمة لوضع البيض.

(1) أوجد حصرا للعدد 2145 بين عددين طبيعيين متتاليين:

$$.30 \times \dots \leq 2145 \leq 30 \times \dots$$

(2) استنتج عدد الصفائح التي يمكنه ملؤها. هل تبقى له صفائح غير مملوءة؟ ما هو عددها وكم بيضة فيها؟

(3) أكمل المساواة: $2145 = 30 \times \dots + \dots$. ماذا يمثل كل من العددين اللذين وجدتهما؟

2145	30
210	70
45	

4) طلب صاحب المزرعة من ابنه الذي يدرس في السنة الثانية

متوسط إحضار الصفائح اللازمة فأجرى العملية كما في

الشكل المقابل لحساب عدد الصفائح. هل توافقه؟

2 الكسر كنسبة

(1) بمناسبة احتفالها بعيد ميلادها، حضرت ليلى كعكة قسمتها إلى 8 حصص متساوية.

(أ) ارسم شكلا يمثل الكعكة والحصص الثمانية.

(ب) عبّر بكسر عن حصة واحدة من هذه الكعكة.

(ج) سهم منال 3 حصص، ما هو الكسر الذي يمثل سهم منال؟

لون هذا السهم على الرسم.

(د) ما هو عدد الحصص في ربع الكعكة؟ مثله على الرسم؟

(2) لو قسمت ليلي كعكتها إلى 16 حصة متساوية، ولم يتغير سهم منال

من الكعكة، ما هو الكسر الذي يمثل سهم منال في هذه الحالة؟

3 الكسر كحاصل قسمة وكعدد

اشترت خديجة 6 علب عصير ب 160DA.

(أ) ما هي العملية التي يجب عليك القيام بها لحساب ثمن العلبه الواحدة؟

أنجز الحساب

(ب) هل يمكنك كتابة الثمن المضبوط للعبة الواحدة على شكل عدد عشري؟

(ج) تزن 15 علبة 3kg، كم تزن العلبة الواحدة؟ عبّر عن كتلة العلبة الواحدة بكسر ثم بعدد عشري.

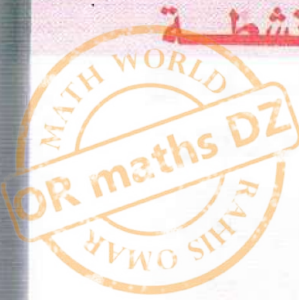
4 جمع الكسور

(1) جمع كسرين لهما نفس المقام.

(أ) ما هو عدد المربعات المتماثلة في المستطيل المقابل؟

(ب) ما هو الكسر الذي يمثل عدد المربعات الخضراء؟

أنشطة



1) ما هو الكسر الذي يمثل كل المربعات الملونة؟ استنتج كسرا يساوي: $\frac{6}{24} + \frac{5}{24}$.

2) كيف تجمع كسرين لهما نفس المقام؟

3) جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر.

ذهب أحمد لزيارة عمه في البادية، فقطع $\frac{7}{18}$ من مسافة الرحلة في القطار السريع و $\frac{5}{9}$ منها في قطار الضاحية وبقي المسافة بالحافلة.

1) من بين الحسابات التالية، أي منها يمثل الجزء الذي سافر فيه أحمد بالقطار؟

2) $\frac{7}{18} + \frac{5}{9}$ ، $\frac{7}{18} - \frac{5}{9}$ ، $\frac{7}{18} \times \frac{5}{9}$ (ج)

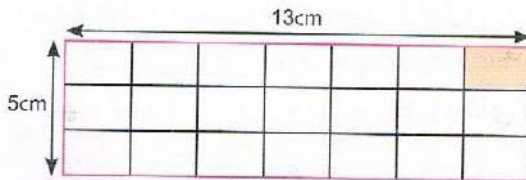
3) استنتج الكسر الذي يعبر عن المسافة الكلية التي قطعها أحمد بالقطار في هذه الرحلة.

4) من بين العمليات التالية، عيّن العملية (أو العمليات) التي تمثل المسافة التي قطعها أحمد بالحافلة.

$\frac{1}{18}$ ، $1 - \frac{17}{18}$ ، $1 + \frac{17}{18}$ ، $1 + \frac{7}{18}$

5 جداء كسرين

يمثل الشكل المقابل كعكة مستطيلة الشكل تم تقسيمها إلى حصص متطابقة شكل كل واحدة منها مستطيل



(نظر المستطيل البرتقالي).

1) لاحظ الشكل ثم أجب.

2) بالنسبة للمستطيل البرتقالي، ماذا يمثل

كسر $\frac{13}{7}$ ؟ عيّن الكسر الذي يمثل عرض المستطيل البرتقالي؟

3) اكتب العملية التي تسمح لك بحساب مساحة المستطيل البرتقالي.

4) احسب مساحة المستطيل البرتقالي بطريقتين مختلفتين. ماذا تستنتج؟

5) أعط القاعدة التي تسمح بحساب جداء كسرين.

6 مقارنة كسرين

1) قمنا بتقسيم رغيف إلى أربعة حصص متساوية. ما هو السهم الذي تمثله حصة واحدة؟

2) ما هو السهم الذي تمثله حصتان؟ أي السهمين أكبر؟

3) قامت سعاد بتقسيم رغيف إلى 6 حصص بينما قسّمت ليلى رغيفا مماثلا إلى 8 حصص.

4) رسم شكلين أحدهما يمثل رغيف سعاد والآخر يمثل رغيف ليلى.

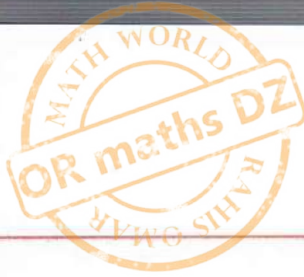
5) أي الحصتين أكبر: حصة من رغيف سعاد أم حصة

من رغيف ليلى؟ برّر إجابتك بتلوين الشكلين؟

6) ما هو الكسر الذي يمثل حصة من رغيف سعاد؟

7) ما هو الكسر الذي يمثل حصة من رغيف ليلى؟

8) قارن هذين الكسرين باستعمال السؤال السابق.



معارف

1 القسمة الإقليدية

القسمة الإقليدية

مثال

وزع المعلم 180 قلما على تلاميذه بحيث يكون نصيب كل تلميذ 8 أقلام. ما هو عدد التلاميذ الذين يمكنهم الاستفادة من هذه الحصة من الأقلام؟
يوجد 22 تلميذا يستفيد كل واحد منهم من حصة مكونة من 8 أقلام، وتبقى أربعة أقلام.
ونعبر عن ذلك بالكتابة: $180 = (22 \times 8) + 4$ ، (لاحظ أن $4 < 8$).
22 هو أكبر عدد طبيعي إذا ضربناه في 8 نحصل على عدد أقرب ما يمكن إلى 180 وأصغر منه.

إجراء القسمة الإقليدية للعدد الطبيعي a على العدد الطبيعي غير المعدوم b ($b \neq 0$) معناه إيجاد عددين طبيعيين q و r حيث $0 \leq r < b$.
 a هو المقسوم b هو المقسوم عليه q هو حاصل القسمة و r باقي القسمة.
عندما يكون $r = 0$ نقول إن a يقبل القسمة على b .
ونقول أيضا إن a مضاعف للعدد b .

حصر حاصل القسمة

مثال

22 هي قيمة تقريبية إلى الوحدة بالنقصان لحاصل القسمة، و 23 هي قيمة تقريبية له إلى الوحدة بالزيادة. ولدينا: $22 < \frac{180}{8} < 23$.

عندما أجرينا القسمة الإقليدية للعدد 180 على 8 وجدنا الحاصل 22 والباقي 4.
 $\frac{180}{8}$ هي القيمة المضبوطة لحاصل القسمة.

ملاحظة: يمكننا إيجاد حصر أفضل من هذا الحصر وذلك باستعمال قيمتين مقربتين بالزيادة والنقصان لحاصل القسمة $\frac{180}{8}$.

الكتابة الكسرية لحاصل القسمة

أمثلة

• من بين 35 تلميذا من قسم السنة الثانية متوسط 9 تلاميذ ينتمون إلى النادي الأخضر.
نسبة التلاميذ الذين ينتمون إلى النادي هي: $\frac{9}{35}$
• الكسر $\frac{11}{5}$ هو العدد الذي يحقق المساواة: $\frac{11}{5} \times 5 = 11$
• العدد $\frac{11}{7}$ غير عشري لأن القسمة العشرية غير منتهية.
 $\frac{11}{7} \approx 1,571428$

الكتابة الكسرية لحاصل قسمة a على b هي $\frac{a}{b}$ ، ($b \neq 0$) وتسمى نسبة a إلى b .
أي أن: $a \div b = \frac{a}{b}$

ملاحظات

(1) $\frac{a}{b}$ هو العدد الوحيد الذي إذا ضربناه في b نجد a .
(2) الكسر $\frac{a}{b}$ لا يكون دائما عشريا.
(3) عندما يكون a و b عددين غير صحيحين فإن $\frac{a}{b}$ لا يسمى كسرا، بل نسميها كتابة كسرية لهذا العدد.

قيمة مقربة لحاصل قسمة عدد عشري

أمثلة

• لحساب $15,96 \div 2,8$ ، نحول العملية إلى قسمة على عدد طبيعي. لدينا $\frac{15,96}{2,8} = \frac{15,96 \times 10}{2,8 \times 10} = \frac{159,6}{28}$
إذن، لقسمة 15,96 على 2,8، نُجري عملية القسمة للعدد 1596 على 280 فنجد: $\frac{159,6}{2,8} = \frac{1596}{28} = 5,7$
لدينا $\frac{4}{2,75} = \frac{4 \times 100}{2,75 \times 100} = \frac{400}{275}$ حاصل القسمة

لقسمة عدد على عدد عشري غير طبيعي، نحول العملية إلى القسمة على عدد طبيعي، وذلك بضرب كلا من القاسم والمقسوم في 10 أو 100 أو 1000...
عندما يكون حاصل عملية القسمة ليس عددا عشريا يمكننا البحث عن قيمة مقربة له.

طرائق



• كتابات كسرية لحاصل قسمة

قاعدة

لا تتغير الكتابة الكسرية لعدد إذا ضربنا بسط ومقام الكسر في (أو قسمنا على) نفس العدد غير المعدوم.
من أجل $b \neq 0$ و $k \neq 0$ لدينا: $\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b}$

تعليق

كل عدد عشري يُكتب على شكل كسر مقامه 1.

كل عدد عشري يُكتب على شكل كسر مقامه 10 أو 100 أو 1000، ...
نحصل على الكتابة الثالثة بتطبيق القاعدة أعلاه.

تعليق

هكذا حصلنا على كتابة أخرى للعدد $\frac{5}{3}$ هي $\frac{35}{21}$ وهي النتيجة التي حصلنا عليها بضرب بسط ومقام الكسر $\frac{5}{3}$ في 7.

تمرين 1

أعط ثلاث كتابات كسرية للعدد 4,8

حل

$$4,8 = \frac{24}{5}, \quad 4,8 = \frac{48}{10}, \quad 4,8 = \frac{48}{1}$$

تمرين 2: املأ الفراغات بالأعداد المناسبة: $\frac{5}{3} = \frac{5 \times \dots}{3 \times \dots} = \frac{\dots}{21}$

حل: لدينا بسط هذا الكسر $\frac{5}{3}$ هو 3، ومقام الكسر المطلوب إيجاده هو 21. ولدينا $21 = 3 \times 7$ إذن: $\frac{5}{3} = \frac{5 \times 7}{3 \times 7} = \frac{35}{21}$

طريقة

لا تتغير قيمة الكسر إذا ضربنا حدّيه (البسط والمقام) في نفس العدد غير المعدوم.

تعليق

حصلنا على هذه النتيجة بقسمة بسط ومقام الكسر $\frac{45}{36}$ على 9.

وهي كتابة كسرية أخرى للعدد $\frac{45}{36}$.

تمرين 3: املأ الفراغات بالأعداد المناسبة: $\frac{45}{36} = \frac{45 \div \dots}{36 \div \dots} = \frac{\dots}{4}$

حل: لدينا مقام الكسر $\frac{45}{36}$ هو 36، ومقام الكسر المطلوب إيجاده هو 4. ولدينا: $36 \div 9 = 4$ إذن: $\frac{45}{36} = \frac{45 \div 9}{36 \div 9} = \frac{5}{4}$

المطلوب إيجاده هو 4. ولدينا: $36 \div 9 = 4$ إذن: $\frac{45}{36} = \frac{45 \div 9}{36 \div 9} = \frac{5}{4}$

طريقة

لا تتغير قيمة الكسر إذا قسمنا حدّيه (البسط والمقام) على نفس العدد غير المعدوم.

• قيمة مضبوطة وقيم مقربة

تعليق

$\frac{7}{3}$ هي القيمة المضبوطة لحاصل قسمة 7 على 3.

وهو العدد الوحيد الذي يحقق: $\frac{7}{3} \times 3 = 7$

2,3 هي قيمة مقربة إلى $\frac{1}{10}$ لـ: $\frac{7}{3}$

2,33 هي قيمة مقربة إلى $\frac{1}{100}$ لـ: $\frac{7}{3}$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 10 \overline{) 2,333} \\ 10 \\ 10 \\ 10 \\ 1 \end{array}$$

تمرين: احسب حاصل قسمة 7 على 3.

حل: القسمة العشرية لـ 7 على 3 لا تتوقف.

حاصل قسمة 7 على 3 ليس عددا عشريا.

ملاحظة: عندما نواصل عملية القسمة، نقرب

أكثر فأكثر من حاصل قسمة 7 على 3 (دون أن نصل).

طريقة

عندما لا يكون حاصل القسمة عددا عشريا، نعطي قيمة تقريبية له حسب طبيعة المسألة.

دوري الآن

$$\frac{9,7}{5,03} = \frac{9,7 \times \dots}{5,03 \times \dots} = \frac{\dots}{503} \quad \text{املأ الفراغات} \quad 54 \div 1,8 = \frac{54}{1,8} = \frac{54 \times \dots}{1,8 \times \dots} = \frac{\dots}{18} \quad \text{املأ الفراغات}$$

معارف

2 العمليات على الكسور

• جمع (أو طرح) كسرين لهما نفس المقام

خاصية: لجمع (أو طرح) عددين مكتوبين على شكل كسرين لهما نفس المقام نقوم بما يلي:
نجمع (أو نطرح) البسطين و نحتفظ بالمقام المشترك.

أمثلة...

$$\frac{13}{7} + \frac{11}{7} = \frac{13+11}{7} = \frac{24}{7}$$

$$\frac{3,2}{3} - \frac{1,6}{3} = \frac{3,2-1,6}{3} = \frac{1,6}{3}$$

• جمع (أو طرح) كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر

خاصية: لجمع (أو طرح) عددين مكتوبين على شكل كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر نقوم بما يلي:
نكتب الكسرين بنفس المقام (توحيد المقامات).
ثم نجمع (أو نطرح) البسطين اللذين حصلنا عليهما محتفظين بالمقام المشترك الجديد.

أمثلة...

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12} + \frac{11 \times 3}{4 \times 3} = \frac{5}{12} + \frac{33}{12} = \frac{5+33}{12} = \frac{38}{12} = \frac{19}{6}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{5}{12} = \frac{9}{12} - \frac{5}{12} = \frac{9-5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

• ضرب كسرين

قاعدة: لضرب عددين مكتوبين على شكل كسر، نضرب البسطين فيما بينهما و نضرب المقامين فيما بينهما.

أمثلة...

$$\frac{5}{7} \times \frac{11}{3} = \frac{5 \times 11}{7 \times 3} = \frac{55}{21}$$

$$3 \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{5} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{5}{7} \times 2,6 = \frac{5}{7} \times \frac{2,6}{1} = \frac{5 \times 2,6}{7 \times 1} = \frac{13}{7}$$

3 مقارنة كسور

• مقارنة كسرين لهما نفس البسط

خاصية: إذا كان لكسرين نفس البسط، فإن أكبرهما هو الذي له أصغر مقام.

مثال...

قارن بين $\frac{11}{7}$ و $\frac{11}{5}$
لدينا $5 < 7$ إذن، $\frac{11}{5} > \frac{11}{7}$

• مقارنة كسرين لهما نفس المقام

خاصية: إذا كان لكسرين نفس المقام فإن أكبرهما هو الذي له أكبر بسط.

مثال...

قارن بين $\frac{6}{13}$ و $\frac{4}{13}$
لدينا $4 < 6$ إذن، $\frac{4}{13} < \frac{6}{13}$

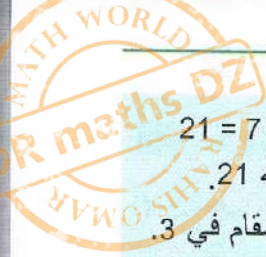
• مقارنة كسرين ليس لهما نفس المقام

خاصية: إذا كان مقام أحد الكسرين مضاعفا لمقام الكسر الآخر نكتب الكسرين بنفس المقام، ثم نقارن البسطين الحديدين حسب الخاصية

مثال...

قارن بين $\frac{17}{20}$ و $\frac{3}{4}$
نكتب الكسر $\frac{3}{4}$ بمقام يساوي 20، أي: $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$

طرائق



تعليق

21 مضاعف للعدد 7 لأن $21 = 7 \times 3$
نكتب كسرا يساوي $\frac{5}{7}$ ومقامه 21.
نحقق ذلك بضرب البسط والمقام في 3.
نجمع البسطين ونحتفظ بالمقام المشترك.

تعليق

9 مضاعف للعدد 3 لأن $9 = 3 \times 3$
نكتب كسرا يساوي $\frac{2}{3}$ ومقامه 9.
نحقق ذلك بضرب البسط والمقام في 3.
نحسب فرق البسطين ونحتفظ بالمقام المشترك.

جمع (أو طرح) كسرين

تمرين 1: احسب المجموع: $\frac{5}{7} + \frac{9}{21}$.

حل: نبحث عن مقام مشترك للكسرين:

$$\frac{5}{7} + \frac{9}{21} = \frac{5 \times 3}{7 \times 3} + \frac{9}{21} = \frac{15}{21} + \frac{9}{21} = \frac{24}{21}$$

نجمع البسطين ونحتفظ بالمقام المشترك $\frac{5}{7} + \frac{9}{21} = \frac{34}{21}$.

تمرين 2: حساب الفرق $\frac{14}{9} - \frac{2}{3}$.

حل: نبحث عن مقام مشترك للكسرين:

$$\frac{14}{9} - \frac{2}{3} = \frac{14}{9} - \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{14}{9} - \frac{6}{9}$$

نحسب فرق البسطين ونحتفظ بالمقام المشترك.

$$\frac{14}{9} - \frac{2}{3} = \frac{14 - 6}{9} = \frac{8}{9}$$

طريقة

لجمع (أو طرح) عددين مكتوبين على شكل كسر: (1) نكتب العددين بنفس المقام. (2) نجمع (أو نطرح) البسطين ونحتفظ بالمقام المشترك.

أخذ كسر من عدد

تمرين: عند أيمن 35 كرية، أعطى لأخيه الصغير $\frac{2}{7}$

منها، كم كرية أخذ الأخ الأصغر؟

حل: $35 \times \frac{2}{7} = (35 \div 7) \times 2 = 5 \times 2 = 10$

تعليق

لحساب الجداء بدأنا بعملية الضرب،
ويمكننا البدء بالقسمة على النحو التالي:
 $35 \times \frac{2}{7} = (35 \div 7) \times 2 = 5 \times 2 = 10$

مقارنة كسرين

تمرين 1: قارن بين العددين $\frac{3,2}{4}$ و $\frac{11,3}{20}$.

حل: لدينا $\frac{3,2}{4} = \frac{3,2 \times 5}{4 \times 5} = \frac{16}{20}$

نلاحظ أن $16 > 11,3$

إذن $\frac{16}{20} > \frac{11,3}{20}$ ، ومنه $\frac{3,2}{4} > \frac{11,3}{20}$

تعليق

كتبنا كسرا مقامه 20 يساوي $\frac{3,2}{4}$.
قارنا بين البسطين
استخلصنا النتيجة: ترتيب الكسرين
الجديدين هو ترتيب بسطيهما.

طريقة

لمقارنة عددين كسريين نكتبهما بنفس المقام ثم نقارن بين بسطيهما.

تعليق

لمقارنة كسرين يمكن استعمال عدد صحيح
في التمرين المقابل قارنا كلا من العددين
بالواحد الصحيح، فوجدنا أحدهما أكبر من 1
والآخر أصغر؛ ومنه نتيجة المقارنة مباشرة.

تمرين 2: قارن بين العددين $\frac{4}{3}$ و $\frac{7}{11}$

حل: لدينا $\frac{4}{3} < 1$ و $\frac{7}{11} < 1$

إذن $\frac{4}{3} < \frac{7}{11}$

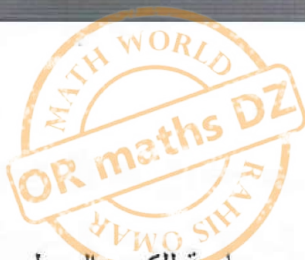
طريقة

يكون الكسر أكبر من 1 إذا كان البسط أكبر من المقام ويكون الكسر أصغر من 1 إذا كان البسط أصغر من المقام.

توري الآن

رتب تنازليا: $\frac{8}{17}$; $\frac{13}{11}$; $\frac{6}{17}$; $\frac{14}{17}$; $\frac{19}{11}$

احسب: (أ) $2,7 + 0,9$ ، (ب) $8,5 + 2,5$



أوظف تعلماتي

6 اكتب أربعة كسور مساوية للكسر المعطى في كل حالة.

(أ) $\frac{2}{7}$ ، (ب) $\frac{8}{5}$ ، (ج) $\frac{10}{11}$ ، (د) $\frac{4}{25}$

جمع و طرح كسور

7 احسب :

(أ) $\frac{2}{7} + \frac{5}{7}$ ، (ب) $\frac{3}{4} + \frac{7}{4}$ ، (ج) $\frac{4,5}{3} + \frac{5,4}{3}$

8 احسب :

(أ) $\frac{12}{5} - \frac{8}{5}$ ، (ب) $\frac{19}{3} - \frac{5}{3}$ ، (ج) $\frac{5,3}{4} - \frac{2,1}{4}$

9 احسب :

(أ) $\frac{3}{5} + \frac{1}{10}$ ، (ب) $\frac{2}{5} + \frac{7}{15}$ ، (ج) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$

10 احسب :

(أ) $\frac{13}{21} - \frac{3}{7}$ ، (ب) $\frac{4}{7} - \frac{11}{28}$ ، (ج) $\frac{7}{18} - \frac{1}{3}$

11 انقل الجدول ثم أكمله.

+	$\frac{4}{5}$	$\frac{11}{8}$
$\frac{9}{2}$		
$\frac{1}{4}$		

12 انقل الجدول ثم أكمل ملاءه.

+	$\frac{10}{9}$	$\frac{5}{12}$
$\frac{7}{3}$		
$\frac{11}{6}$		

13 من بين العمليات التالية، عيّن تلك التي نتيجتها عدد صحيح.

1 أعط الكتابة العشرية لكل كسر مما يلي:

(أ) $\frac{1}{2}$ ، ب. $\frac{1}{4}$ ، ج. $\frac{1}{5}$ ، د. $\frac{7}{2}$ ، هـ. $\frac{7}{4}$ ، و. $\frac{7}{5}$

2 انقل ثم أكمل بأحد الرمزين = أو $\neq$ (يمكن استعمال الحاسبة).

(أ) $0,33 \dots \frac{1}{3}$ ، ب) $1,875 \dots \frac{15}{8}$ ، ج) $1,75 \dots \frac{7}{4}$

(د) $2,714 \dots \frac{19}{7}$ ، هـ) $0,27 \dots \frac{3}{11}$ ، و) $4,8 \dots \frac{24}{5}$

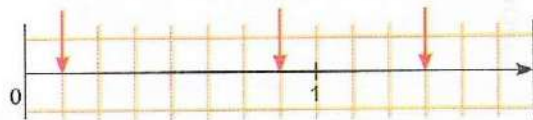
معنى الكتابة الكسرية

3 ارسم نصف المستقيم المدرج التالي، وعلم عليه الأعداد :



$\frac{1}{3}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{7}{3}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{13}{6}$

4 (أ) اكتب الأعداد التي تشير إليها الأسهم على نصف المستقيم المدرج التالي:



(ب) انقل نصف المستقيم المدرج على كراسك ثم علم عليه الأعداد.

$\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{2}$

الكسور المتساوية

5 في كل حالة مما يلي، اذكر إن كان الكسران متساويين، مع التعليل.

(أ) $\frac{2}{3}$ و $\frac{10}{15}$ ، (ب) $\frac{28}{35}$ و $\frac{4}{5}$ ، (ج) $\frac{12}{11}$ و $\frac{110}{120}$

أوظف تعلماتي

21 انقل ثم أكمل ملء الفراغات بأحد الرمزين < أو > .

(أ) $3 \dots \frac{1}{3}$ ، (ج) $\frac{1}{1000} \dots 0$ (هـ) $\frac{12}{15} \dots \frac{36}{30}$
 (ب) $\frac{7}{13} \dots \frac{13}{7}$ (د) $\frac{9}{10} \dots 4$ (و) $\frac{3}{2} \dots \frac{999}{1000}$

22 انقل ثم أكمل ملء الفراغات بأحد الرمزين < أو > .

(أ) $\frac{7}{5} \dots \frac{4}{5}$ (ج) $\frac{31}{23} \dots \frac{19}{23}$ (هـ) $\frac{0.15}{0.001} \dots 0$
 (ب) $\frac{1}{13} \dots \frac{2}{13}$ (د) $\frac{7}{6} \dots \frac{7.1}{6}$ (و) $\frac{1.15}{3} \dots \frac{1.3}{3}$

23 (أ) اذكر عددا محصورا بين $\frac{7}{9}$ و $\frac{7}{11}$.

قارن بين العدد الذي وجدته و $\frac{7}{9}$.

(ب) دون إجراء أي حساب قارن بين:

$\frac{7}{4}$ و $\frac{7.2}{4}$ ثم بين $\frac{7}{4}$ و $\frac{7}{5}$.

(ج) ارسم نصف مستقيم مدرّج ثم علّم عليه الأعداد:

$\frac{7}{4}$ ، $\frac{7.2}{4}$ و $\frac{7}{5}$.

24 قارن، في كل حالة، بين:

(أ) $\frac{3}{5}$ و $\frac{21}{35}$ ، (ب) $\frac{9}{5}$ و 2 ، (ج) $\frac{8}{6}$ و $\frac{5}{3}$.

(د) $\frac{12}{121}$ و 11 ، (هـ) $\frac{4}{5}$ و $\frac{9}{10}$.

25 (أ) رتّب الكتابات الكسرية التالية ترتيبا تصاعديا.

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{0.3}$ ، $\frac{1}{30}$ ، $\frac{77}{30}$ ، $\frac{4}{3}$ ، $\frac{7.5}{0.3}$ ، $\frac{5}{3}$

(ب) رتّب الكسور التالية ترتيبا تنازليا.

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{1}{6}$ ، $\frac{7}{12}$ ، $\frac{4}{3}$ ، $\frac{13}{6}$ ، $\frac{5}{3}$

(ج) ارسم نصف مستقيم مدرّج (الوحدة ستة مربعات)

ثم عيّن عليه النقاط التي فواصلها هي هذه الكسور.

(د) تحقق من الترتيب الذي أنجزته في السؤال (أ).

14 رتّب نتائج العمليات التالية تصاعديا.

$\frac{5}{7} - 1$ ، (ب) $1 - \frac{8}{3}$ ، (ج) $2 + \frac{7}{12}$ ، (د) $\frac{13}{6} + \frac{3}{4}$

ضرب الكسور

في التمارين من 15 إلى 18 أنجز الحسابات ثم أعط النتيجة على أبسط شكل.

15 (أ) $\frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$ ، (ب) $\frac{13}{4} \times \frac{5}{3}$ ، (ج) $\frac{1}{4} \times \frac{55}{3}$

16 (أ) $\frac{3}{2} \times \frac{5.3}{8}$ ، (ب) $\frac{4}{9} \times \frac{5}{3}$ ، (ج) $\frac{3}{4} \times \frac{17}{2}$

17 (أ) $\frac{2.5}{7} \times \frac{4}{3}$ ، (ب) $\frac{7}{9} \times \frac{5}{2}$ ، (ج) $\frac{7}{10} \times \frac{12}{5}$

18 (أ) $\frac{3}{4} \times \frac{12}{11}$ ، (ب) $\frac{16}{3} \times \frac{9}{4}$ ، (ج) $\frac{1}{7} \times \frac{49}{2}$

19 من بين نتائج العمليات التالية، عيّن العدد الدخيل.

$\frac{4}{3} \times \frac{7}{3} \times \frac{9}{28}$ ، (ب) $\frac{2}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{4}$

(ج) $\frac{1}{36} \times \frac{6}{10} \times \frac{15}{12}$ ، (د) $\frac{7}{30} \times \frac{3}{70} \times \frac{25}{12}$

مقارنة و ترتيب كسور

20 مقارنة كسور بأعداد صحيحة

(أ) نقل الكسور التالية، ثم أخط الكسور الأصغر

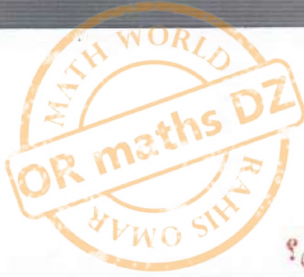
من 1 بالأحمر والأكبر من 1 بالأخضر.

$\frac{6}{21}$ ، $\frac{128}{136}$ ، $\frac{19}{9}$ ، $\frac{8}{10}$ ، $\frac{364}{348}$ ، $\frac{13}{8}$ ، $\frac{9}{4}$ ، $\frac{7}{8}$

(ب) نقل ثم أخط الكسور الأقل من 2 مع شرح

الطريقة.

$\frac{64}{27}$ ، $\frac{37}{19}$ ، $\frac{43}{21}$ ، $\frac{13}{27}$ ، $\frac{16}{35}$ ، $\frac{169}{84}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{12}{25}$



أوظف تعلماتي

26 باستعمال وحدة طول



مختارة، احسب حجم

هذه العلبة إذا علمت أن:

طولها $\frac{14}{3}$ وعرضها $\frac{12}{7}$ وارتفاعها $\frac{5}{2}$.

27 الكسور والهندسة

احسب محيط و مساحة مستطيل إذا علمت أن طوله

121m و عرضه يساوي $\frac{7}{11}$ من طوله.

28 بعدما باع مزارع ثلث غلته من البرتقال، اشترت

منه إحدى التعاونيات ثلاثة أخماس الباقي.

(1) ما هو الكسر الذي يُمثل ما أخذته التعاونية؟

(2) ما هو الكسر الذي يُمثل الحصة المباعة؟

(3) ما هو الكسر الذي يُمثل الباقي؟

29 مكتبة سامي ثرية بالكتب، حيث تمثل فيها

القصص الخمسين، وتمثل الكتب العلمية الربع، في

حين يمثل الباقي كتب الثقافة والتاريخ.

ما هو الكسر الذي يُمثل كتب الثقافة والتاريخ؟

30 في شركة ذات أسهم، اقتسم 3 شركاء فوائد

شركتهم. فكانت حصة الأول $\frac{2}{3}$ ، وحصة الثاني $\frac{1}{6}$

في حين يُمثل الباقي حصة الثالث.

في سنة 2016، قُدرت أرباح الشركة بـ: 675000DA

• احسب حصة كل واحد من الشركاء.

31 للكسور الغاز.

بكم يزيد العدد إذا أضفنا مقامه إلى بسطه في كتابته

32 أيهما على حق؟

اختلف أحمد مع أخته سلمى حول مقارنة العددين

$$\frac{136,7}{50} \text{ و } \frac{1503700,00011}{550000}$$

قالت سلمى: استعملت حاسبتي ووجدتهما متساويين.

قال سامي: كتبت كسرا يساوي $\frac{136,7}{50}$ مقامه

550000 ووجدت أنهما مختلفان.

أيهما على حق؟ علل إجابتك.

33 في البلدان الأنجلوسكسونية يفككون الكسر الأكبر

من 1 إلى مجموع عدد طبيعي والكسر الأصغر من

$$1, \text{ كما في المثال: } \frac{2}{5} + 1 = \frac{7}{5}$$

استعمل نفس الطريقة مع الكسور التالية:

$$\frac{17}{3} ; \frac{67}{15} ; \frac{81}{7} ; \frac{129}{11}$$

34 في رحلة بين العاصمة وعنابة كان السائق يراقب

مؤشر البنزين، حيث لاحظ في المرحلة الأولى من

الرحلة أنه استهلك ربع سعة خزان البنزين.

وبعد الاستراحة استهلك نصف البنزين الباقي في

خزان السيارة.

(1) ما هو الكسر الذي يمثل استهلاك السيارة من

البنزين؟

(2) ما هو الكسر الذي يمثل

ما بقي من البنزين؟

هل هذا يوافق ما يشير إليه مؤشر

البنزين في الصورة؟

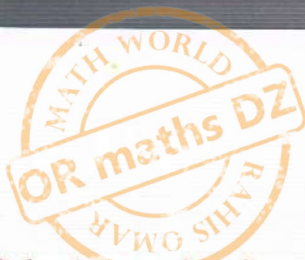


أؤكد تعلماتي

عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :

جد الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

26	1	بسط الكسر $\frac{17}{6}$ يساوي : (أ) 6 ؛ (ب) 17 ؛ (ج) $17 \div 6$ ؛ (د) $6 \div 17$
27 و 26	2	$\frac{5}{7}$ هو العدد الناقص في ... : (أ) $5 \times \dots = 7$ ؛ (ب) $7 \times \dots = 5$ ؛ (ج) $7 - \dots = 5$ ؛ (د) $5 + \dots = 7$
27	3	العدد $\frac{17}{9}$ هو ... : (أ) عدد غير عشري ؛ (ب) عدد طبيعي (ج) عدد عشري ؛ (د) عدد صحيح غير عشري
27	4	$\frac{9}{15}$ يساوي : (أ) $\frac{81}{135}$ ؛ (ب) $\frac{30}{45}$ ؛ (ج) $\frac{3}{9}$ ؛ (د) $\frac{3}{5}$
29 و 28	5	$\frac{8}{5} + \frac{6}{15}$ يساوي ... : (أ) $\frac{18}{15} + \frac{6}{15}$ ؛ (ب) $\frac{24+6}{15}$ (ج) $\frac{8+6}{5+15}$ ؛ (د) 2
29 و 28	6	$\frac{10}{3} - \frac{5}{7}$ يساوي : (أ) $\frac{10-5}{3-7}$ ؛ (ب) $\frac{70-15}{21}$ ؛ (ج) $\frac{30}{7} - \frac{5}{7}$ ؛ (د) $\frac{55}{7}$
29 و 28	7	$\frac{5}{3} \times \frac{2}{9}$ يساوي ... : (أ) $\frac{10}{27}$ ؛ (ب) $\frac{15 \times 2}{9}$ ؛ (ج) $\frac{2 \times 5}{3 \times 9}$ ؛ (د) $\frac{30}{27}$
29 و 28	8	$\frac{7}{9} \times \frac{9}{5}$ يساوي ... : (أ) $\frac{81}{35}$ ؛ (ب) $\frac{7}{5}$ ؛ (ج) $\frac{63}{14}$ ؛ (د) $\frac{9}{9}$
27	9	$\frac{30}{42}$ يساوي ... : (أ) $\frac{15}{14}$ ؛ (ب) $\frac{10}{21}$ ؛ (ج) $\frac{5}{7}$ ؛ (د) $\frac{10}{14}$
28	10	ترتيب الكسور $\frac{3}{5}$ ، $\frac{11}{15}$ ، $\frac{20}{3}$ تصاعدياً هو ... : (أ) $\frac{20}{3} < \frac{11}{15} < \frac{3}{5}$ ؛ (ب) $\frac{20}{3} < \frac{11}{15} < \frac{3}{5}$ ؛ (ج) $\frac{11}{5} < \frac{3}{5} < \frac{20}{3}$ ؛ (د) $\frac{3}{5} < \frac{20}{3} < \frac{11}{5}$
28	11	$\frac{5}{18}$ أكبر من ... : (أ) $\frac{5}{3}$ ؛ (ب) $\frac{18}{5}$ ؛ (ج) $\frac{7}{36}$ ؛ (د) $\frac{1}{2}$
29 و 27	12	$\frac{5}{11}$ هو ... : (أ) نصف $\frac{10}{11}$ ؛ (ب) ضعف $\frac{5}{22}$ ؛ (ج) نصف $\frac{10}{22}$ ؛ (د) ضعف $\frac{2,5}{5,5}$



أعمق

34 كسور مرتبة

(أ) نعتبر الكسور التالية:

$$\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$$

أكمل هذه المتتالية (المنطقية) بالكسور الثلاثة الموالية.

(ب) هذه الكسور، هل هي أصغر أم أكبر من 1؟ علل.

(ج) اذكر إن كانت هذه الكسور مرتبة تصاعديا أم

تنازليا. (يمكنك الاستعانة بالحاسبة).

(د) نعتبر الكسور التالية:

$$\frac{3}{2}; \frac{4}{3}; \frac{5}{4}; \frac{6}{5}; \dots$$

أجب عن الأسئلة (أ)، (ب)، (ج) بالنسبة لهذه المتتالية.

(ج) اكتب هذه الكسور على الشكل العشري، (مع

تدوير النتيجة إلى الجزء من المئة عند الحاجة). ماذا

تلاحظ بالنسبة لكل من المتتاليتين؟

35 قسمة عشرية

$$6885 \div 17 = 405$$

نعلم أن: $6885 \div 17 = 405$ أعط الكتابة العشرية لكل

من الأعداد التالية:

$$\frac{6885}{0,17} \quad (أ) \quad \frac{68,85}{1,7} \quad (ب) \quad \frac{68,85}{17} \quad (ج) \quad \frac{6885}{1,7} \quad (د)$$

$$\frac{68850}{1,7} \quad (هـ) \quad \frac{68,85}{0,17} \quad (و) \quad \frac{68850}{170} \quad (ز)$$

36 بائع الزهور

بائع للزهور، تمكن من بيع $\frac{3}{5}$ الباقات التي عنده في

الصبيحة، و $\frac{3}{10}$ بعد الظهر.

(أ) ما هو الكسر الذي يمثل الباقات التي لم يتمكن من

بيعها إلى آخر اليوم؟

37 ضرورة شرب السوائل بعد ممارسة الرياضة

بعد إجرائه حصة في الركض، شرب سامي كل

محتوى قارورة ماء معدني سعتها $\frac{1}{2}$ L ثم شرب

محتوى قارورة سعتها $\frac{3}{4}$ L.

ما هي كمية الماء الكلية التي شربها سامي؟

38 تخيل استراتيجيات

أعط ثلاثة كسور مختلفة تحقق:

$$1,23 < \frac{\square}{\square} < 1,24$$

39 خضر طازجة

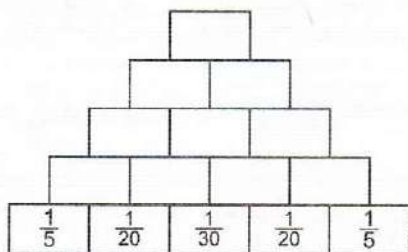
باع فلاح $\frac{2}{3}$ غلته من الخضر الطازجة في الد

و $\frac{7}{9}$ باقي الغلة بعد الظهر.

ما هو الكسر الذي يمثل ما بقي من الخضر بعد الذ

ما هو الكسر الذي يمثل ما باعه الخضار بعد الظ

40 هرم الكسور



انقل هرم الأعداد واملأه وفقا للقاعدة:

«كل خانة تساوي مجموع الخانتين المتواجدتين تحا

41 سفينة الصحراء

يسمى الجمل سفينة الصحراء لصبره على تحمّل

العطش أثناء الرحلات الشاقة التي يقوم بها في

ظروف قاسية.

(انتبه، هناك حالتان).

45 نزهة في البحر

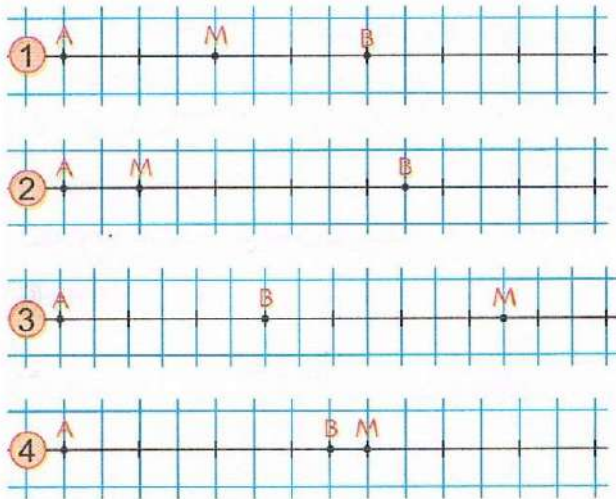
في رحلة بحرية كان على متن الباخرة 2100 راكبا. يُمثّل الأطفال سدس الراكبين، بينما تُمثّل النساء $\frac{3}{7}$ من عدد الركاب.

(1) ما هو عدد الأطفال؟ وعدد النساء؟

(2) استنتج عدد الرجال على متن هذه الباخرة.

46 الكسور والتعليم على محور

نعتبر الأشكال الأربعة التالية:



(1) في كل حالة، عبّر بكسر عن كل نسبة من النسب

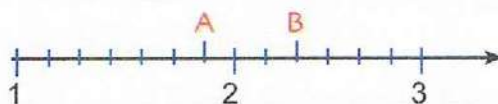
التالية: $\frac{AM}{AB}$ ، $\frac{MA}{MB}$ و $\frac{BA}{BM}$.

(2) عيّن، في كل حالة مواضع النقط A، B و M

بحيث تنتمي النقطة M إلى القطعة [AB] ويكون:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{2}{7} ; \frac{MA}{MB} = \frac{4}{3} ; \frac{BA}{BM} = \frac{9}{8}$$

47 نعتبر نصف المستقيم المدرّج أدناه.



(أ) عيّن فاصلتي النقطتين A و B.

(ب) اكتب عندئذ، على شكل كسر، كلا من العددين:

$$2 - \frac{1}{6} \text{ و } 2 + \frac{1}{3}$$

فرحلة طويلة في الصحراء تتسبب له في خسران

ما يقرب من $\frac{3}{10}$ وزنه.

ما هو وزن الجمل في نهاية الرحلة إذا كان وزنه عند تطلقها 700Kg؟

42 في المسرح

في قاعة للمسرح ثلاثة أصناف من بين 400 مكان

مقترح على الجمهور.

تم تخصيص $\frac{4}{9}$ من الأماكن للصنف الأول، و $\frac{3}{9}$

الصنف الثاني والباقي للصنف الثالث.

(1) إذا علمت أن $\frac{4}{5}$ أماكن الصنف الأول مشغولة، فما

هو عدد الحاضرين في هذا الصنف؟

(2) إذا كانت كل أماكن الصنف الثالث مشغولة، ما هو

عدد الحاضرين من هذا الصنف؟

43 فرض الرياضيات

يكون قسم الثانية متوسط من 18 تلميذا و 20 تلميذة.

$\frac{5}{6}$ من الذكور و $\frac{4}{5}$ من الإناث حصلوا على المعدل

في فرض الرياضيات.

(1) ما هو عدد الذكور الذين حصلوا على المعدل؟

(2) ما هو عدد الإناث اللاتي حصلن على المعدل؟

(3) ما هو الكسر الذي يمثل عدد تلاميذ القسم الذين

حصلوا على المعدل؟

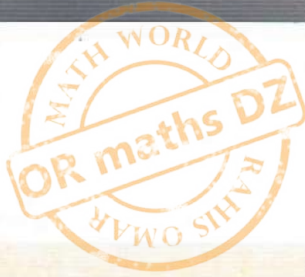
كرة السلة

في مباراة لكرة السلة، سجل كمال $\frac{4}{9}$ النقط التي حصل

عليها فريقه.

نتيجة المقابلة انتهت بـ 81 نقطة مقابل 72.

ما هو عدد النقط التي سجلها كمال؟



أدمج تعلماتي

وضعية

التنمية المستدامة

تُعرف التنمية المستدامة بأنها التنمية التي تلبي احتياجات البشر في الوقت الحالي دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق أهدافها، وتركز على النمو الاقتصادي المتكامل المستدام والإشراف البيئي والمسؤولية الاجتماعية.

ومن بين التحديات التي تواجه التنمية المستدامة، مشكلة توفر المياه الصالحة للشرب ومرافق الصرف الصحي.

فحتى عام 2012، لم يكن لدى $\frac{3}{25}$ من الأشخاص حول العالم مرحاض. ورغم أن أكثر من $\frac{19}{75}$ من الأشخاص حصلوا على مرافق صرف صحي بين عامي 1990 و2012 (تتضمن مراحيض ومراحيض الحفرة ومراحيض ذات سيفونات)، فإنه مازال 600 مليون شخص على مستوى العالم لا يحصلون على مياه صالحة للشرب.

من بين الأشخاص الذين يموتون نتيجة لأمراض مرتبطة بالمياه والصرف الصحي يمثل الأطفال $\frac{23}{61}$ من مجمل الوفيات.

إذا فرضنا أن تعداد سكان العالم هو 7,5 مليار نسمة.

(أ) ما هو عدد الأشخاص الذين حصلوا على مرافق صرف صحي بين عامي 1990 و2012؟

(ب) احسب عدد الأشخاص الذين لا يملكون مرحاضا إلى غاية 2012.

(يطلب كتابة كل نسبة على شكل كسر مبسط قدر الإمكان).

(ج) إذا علمت أن عدد الوفيات المرتبطة بالمياه والصرف الصحي في السنة يقدر بحوالي 488 ألف شخص، ما هو عدد الأطفال المتوفين نتيجة لأمراض مرتبطة بالمياه؟

وضعية للتقويم

استهلك رشيد $\frac{4}{12}$ من الرصيد الشهري لهاتفه المحمول في الأسبوع الأول، ثم استهلك $\frac{4}{5}$ الباقي فيما بقي من الشهر. (أ) ما هي الحصة غير المستهلكة من الرصيد الشهري؟

(ب) إذا علمت أن ما بقي له من الرصيد في نهاية الشهر هو 10min، ما هو عدد الدقائق التي كانت في رصيده في بداية الشهر؟

توجيهات

تحليل الوضعية

• ماذا تمثل الأعداد الواردة في نص التنمية المستدامة؟
ميز بين كل منها.

(أعداد طبيعية تمثل سنوات، كسور، عدد أشخاص).

• كيف تربط بين الأعداد الواردة في هذا النص

والأعداد الواردة في نص الوضعية.

• حدّد العمليات الحسابية التي ستجزها في كل حالة.

• حدّد قواعد الحساب التي ستطبقها في كل حالة.

تحليل التعليمات واختيار استراتيجية حل مناسبة

• ما المهمات المطلوب إنجازها؟

• تحديد كل مهمة مطلوبة بدقة.

• إنجاز مخطط للعمل تحدّد فيه مراحل التنفيذ؟

تنفيذ استراتيجية الحل المختارة

• تنفيذ المهمات وإنجاز الحسابات.

كسور باستعمال ت. ا. ا.

نشاط 1: باستعمال مجلد إكسال

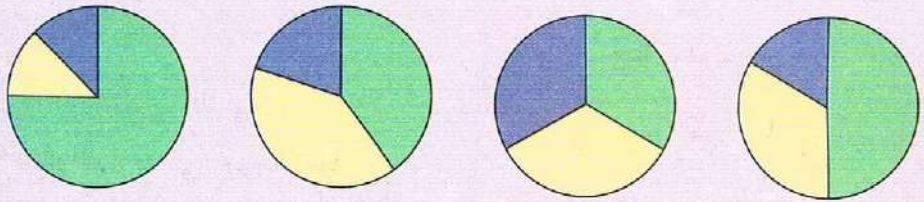
في مجلد إكسال، حضّر صفحة مماثلة للصفحة أدناه.

1	الكسر 1	الكسر 2	الكسر 3	المجموع
2	3/1	3/1	3/1	1
3				
4				

قبل ملء الخانات A2، B2 و C2 حدّدها ثم انقر باليمنى على (Format de cellule) ثم اختر (Nombres) ثم (Fraction).

في الخانة D2، اكتب عبارة تسمح بحساب مجموع الأعداد المكتوبة في الخانات A2، B2 و C2. حدّد الخانات A1، B1، C1، A2، B2، C2. ثم في (Insertion) اختر (Diagramme) ثم (Secteur).

اكتب في كل حالة في الخانات A2، B2 و C2 الكسور الثلاثة التي توافق المخططات الدائرية أدناه، وكون مجموعها في كل مرة يساوي 1.



الكسر 1 (أخضر) الكسر 2 (أصفر) الكسر 3 (أزرق)

هل يمكنك البحث عن كسور أخرى يكون مجموعها يساوي 1؟

نشاط 2: باستعمال جيوجبرا

رسم بواسطة مبرمج الهندسة الحركية (جيوجبرا) خماسيا منتظما (مضلع له 5 أضلاع متساوية).

صب محيطه وطول أحد أضلاعه. ماذا تلاحظ على هذه القياسات؟

يمكنك تغيير عدد الأرقام بعد الفاصلة بالنقر على (option) ثم (arrondi).

نشاط 3: باستعمال الحاسبة

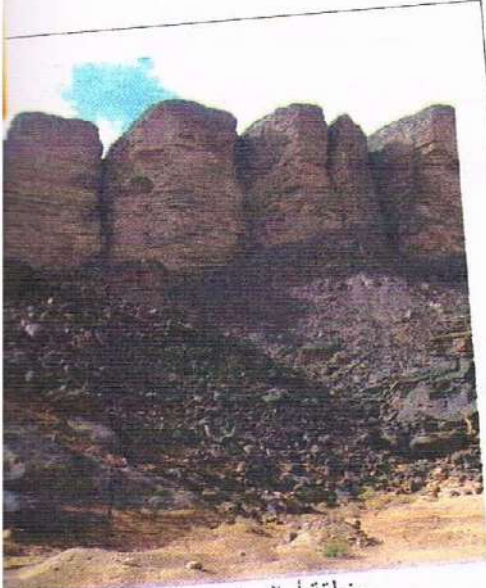
بين الأعداد الأربعة المقترحة جد عددا عشريا محصورا بين π و $\frac{22}{7}$.

$\frac{157}{25}$ ، $\frac{31412}{9999}$ ، $3 + 0,1 + 0,04 + 0,002$ ، $3,15$

الأعداد النسبية

سأتعلم في هذا الباب

1. الأعداد النسبية تعليم، مقارنة
 - التعليم على مستقيم مدرّج
 - مقارنة عددين نسبيين
 - تعليم نقطة في مستوي
2. الأعداد النسبية جمع و طرح
 - جمع و طرح عددين نسبيين
 - حساب مجموع جبري
 - حساب المسافة بين نقطتين ذات فاصلتين معلومتين على مستقيم مدرّج

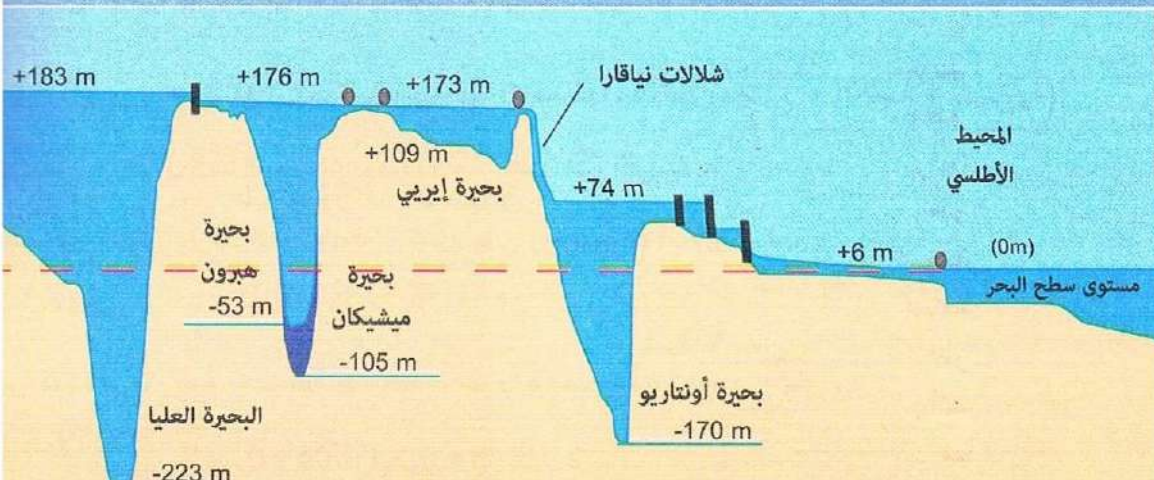


منطقة أراك بقرب عين صالح

أبرد الأماكن المأهولة على سطح الأرض هي في شمال شرق سيبيريا في روسيا، انخفض الزئبق في مدن فيرخويانسك و أوي إلى -67.8° في 1892 و 1933 على التوالي. أسخن الأماكن (المأهولة) فنذكر منها من النيفادا في الولايات المتحدة الأمريكية التي بـ 56.7° سنة 1913، وكذا منطقة عين صالح الجزائر إذ تتجاوز فيها الحرارة 50° ؛ وتنتج هاتان المنطقتان بوجود موقع غابة متحجرة، و ظاهرة نادرة جدًا في العالم.

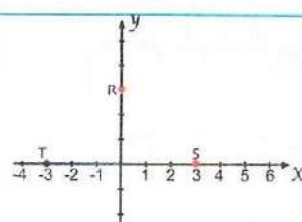
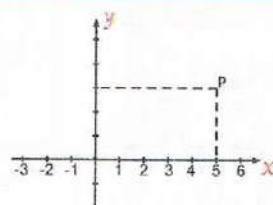
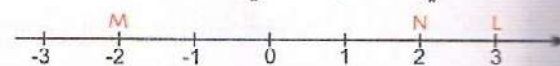
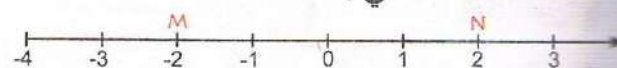
تحدي

تمثل الوثيقة أدناه مخططًا للبحيرات العظمى بأمريكا الشمالية. باستغلال المعلومات الواردة على الوثيقة، احسب عمق كل بحيرة (من سطح البحيرة إلى أعمق نقطة فيها).



الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
سالب	موجب	صحيح نسبي	2- هو عدد :
0	$\frac{1}{7}$	0,333	في قائمة الأعداد: -45 ؛ 5 ؛ 3,1 ؛ 0,333 ؛ $\frac{1}{7}$ ؛ 0 يوجد عدد ليس عددا نسبيا، هو:
-(-8)	$\frac{1}{8}$	8	العدد المعاكس للعدد النسبي (-8) هو:
لا يمكن الحكم	خاطئ	صحيح	العددان النسبيان (+2,1) و (-2,1) متعاكسان.
17	-1,7	1,7	المسافة إلى الصفر للعدد النسبي (-1,7) هي:
-2,5	0	-2	فاصلة النقطة M هي :
L	N	M	النقطة التي فاصلتها 3 هي:
(5;4)	(5;3)	(3;5)	إحداثيا النقطة P هما:
T	S	R	النقطة ذات الإحداثيين (0;3) هي:
إحداثياها معدومان	ترتيبها معدوم	فاصلتها معدومة	10. إذا كان موضع نقطة على محور الفواصل، فإن:
إحداثياها معدومان	ترتيبها معدوم	فاصلتها معدومة	11. إذا كان موضع نقطة على محور الترتيب، فإن:
	ليست في استقامية	في استقامية	12. النقاط M(-1;1) ، O(0;0) و N(-3;3) هي:
	متناظرتان بالنسبة إلى محور الترتيب.	متناظرتان بالنسبة إلى محور الفواصل.	13. النقطتان L(-2;5) و K(2;5) هما:

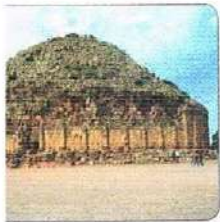


أنشطة

1 تعليم نقاط

• التعليم في الزمن

(أ) رتب المنشآت الآتية حسب تاريخ إنجازها.



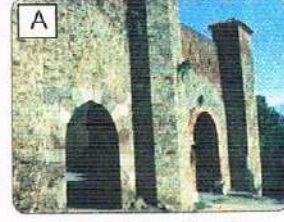
الضريح الملكي - ت
25 ق.م



حديقة التجارب - الجزائر
1832 م



مقام الشهيد - الجزائر
1981 م

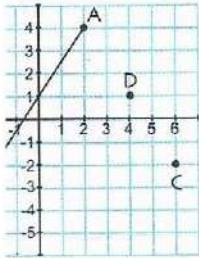


باب البوند - بجاية
1067 م

(ب) ضع تواريخ المنشآت A، B، C و D على مستقيم مدرّج مناسب.

(ج) قارن النتيجة المحصل عليها في (أ) مع مواضع النقاط على المستقيم المدرّج.

• تعليم نقاط في المستوي



(1) ارسم الشكل المقابل.

إحداثيا النقطة A هما: (2, 4).

ما هي إحداثيات النقاط B، C و D؟

(2) ضع النقطة E نظيرة D

بالنسبة إلى محور الفواصل.

(3) ارسم قطع المستقيم [BC]، [DE].

ما هو الرقم الذي تتحصل عليه؟

• تعليم نقاط على مستقيم مدرّج

عين فواصل النقاط M، N، L و K.



(أ) ارسم مستقيما مدرّجا مائلا، ثم ضع عليه النقاط :

A(-4) ؛ B(+3) ؛ C(-2,5) ؛ D(+4).

(ب) ارسم، في كل مرة، مستقيما مدرّجا وُضِع عليه

النقاط المفروضة باختيار تدريج مناسب.

A(+100) ؛ B(0) ؛ C(-25) ؛ D(+75).

M(+0,1) ؛ N(-0,5) ؛ O(0) ؛ P(-1).

2 مقارنة عددين نسبيين

فيما يلي درجات الحرارة المسجلة في بعض المدن الجزائرية في أحد أيام فصل الشتاء.

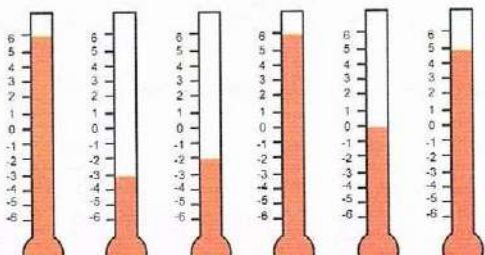
(أ) بالاستعانة بمستقيم مدرّج، قارن درجات الحرارة المسجلة.

(ب) أكمل بالرمز المناسب : > أو <.

5,27...3,58 ؛ 0...-6 ؛ -2...-3 ؛ -4...5

-1,6...16 ؛ -5,7...-2,8

(ج) رتب تصاعديا الأعداد النسبية الآتية :



الأحد	الجمعة	السبت	الأربعاء	الثلثاء	الاثنين	الأحد
ربح 10	خسارة 10	ربح 15	ربح 3	ربح 8	ربح 9	ربح 4
ربح 10	خسارة 10	خسارة 15	ربح 5	ربح 8	ربح 9	خسارة 4

العطلة، يلعب أمين لعبة فيديو مرتين كل يوم.

اللعبة بربح أو خسارة نقط.

الجدول وأكمل عمود الحصيلة.

معرفة حصيلة الأسبوع، اقترح أمين كتابة

١٤ كل يوم على الشكل: $(+6) = (-4) + (+10)$.

حساب الحصيلة بنفس الكيفية.

التمعن في الحسابات السابقة، ضع تخميناً

ب مجموع عداين نسيين.

طرح عددین نسیبین

ت درجة الحرارة منذ حين 2°C ، ثم انخفضت بـ 5°C .

تَعَانَةٌ بِمَحَرَّارٍ، تَرْجَمُ تَغْيِيرَ وَضْعِيَّةِ الطَّقْسِ بِحَسَابِ مَنَاسِبٍ.

جاء $(-7) - (+5)$ ، اقترح أستاذ مساعدة لتلاميذه تتمثل في إضافة $(-7) + (+7) +$ إلى الحساب.

ذلك، اقترح أمين الحساب المقابل.

روح لماذا يمكن إضافة ما كتب بالأحمر دون تغيير

الحساب

شرح، عندئذ، لماذا $(+5) - (-7) = (+5) + (+7)$.

ينقسم الكيفية، احسب :

$$. (-8) - (-6) ; (-9) - (+2) ; (+6) - (+7) ; (+15) -$$

شرح طريقة لحساب فرق عددين نسبيين.

المسافة بين نقطتين

مع على المستقيم المدرج النقاط :

.D(-6) و C(-1) ، B(5) ، A(10)

عليه المسافات AB ، AC ، BC و CD ؟

أصب المسافات AB، AC، BC و CD باستعمال فواصل النقاط. قارن النتائج مع أ).

سَبَّحَ قَاعِدَةُ لِحْسَابِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ نَقْطَتَيْنِ عُلِّمَتَا فَاصلَتَاهُمَا.

حساب مجموع جبري

كامل الحساب.

$$A = (-9) - (+2) + (-5) - (-$$
$$= (-9) + (\dots) + (\dots) - (\dots)$$
$$= (\dots)$$

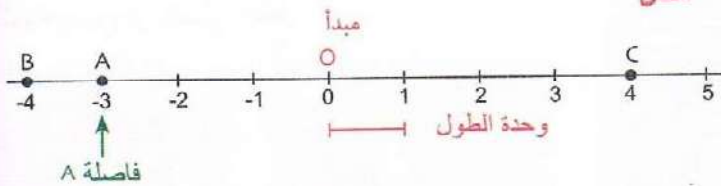
(ب) أحسب.

$$A = (-12) - (+7) - (-10) - (+3)$$
$$B = (+6) + (-1) - (-4) + (+3)$$

1 الأعداد النسبية : تعليم، مقارنة

• التعليم على مستقيم مدرّج

مثال

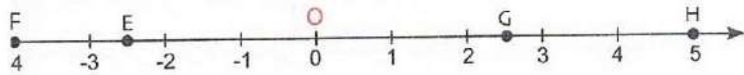


فاصلة A هي (-3) ونكتب : $A(-3)$.
المسافة إلى الصفر لكل من العددين النسبيين (+3) و (-3) هي
(+3) و (-3) عدنان نسيبان متعاكسان.

يسمى العدد النسبي الذي يسمح
بتعليم نقطة على مستقيم مدرّج
فاصلة هذه النقطة.

• مقارنة عددين نسبيين

أمثلة



بالتنقل على المستقيم المدرّج في الاتجاه المبين بالسهم، نجد :
النقطة F قبل النقطة E، منه $-4 < -2.5$.
النقطة G قبل النقطة H، منه $2.5 < 5$.
النقطة E قبل النقطة G، منه $-2.5 < 2.5$.

خاصية 1 : إذا كان عدنان نسيبان

سالبين، فإنّ الأصغر هو الذي له
أكبر مسافة إلى الصفر.

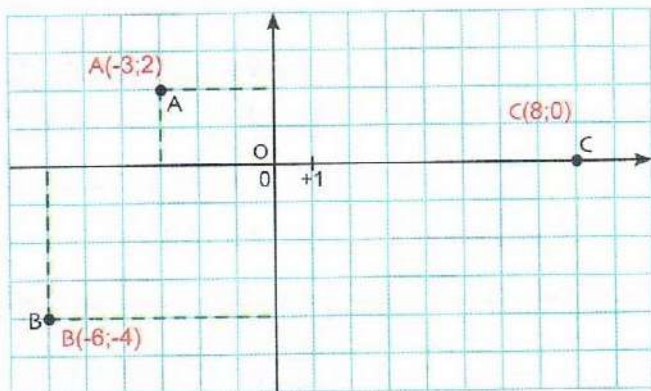
خاصية 2 : إذا كان عدنان نسيبان

موجبين، فإنّ الأصغر هو الذي له
أصغر مسافة إلى الصفر.

خاصية 3 : إذا كان عدنان نسيبان

من إشارتين مختلفتين، فإنّ
الأصغر هو العدد السالب.

مثال

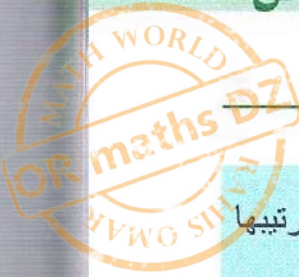


فاصلة النقطة A هي -3 وترتيبها +2.
إحداثيا A هما (-3, 2) ونكتب : $A(-3; 2)$

في معلم للمستوي، يمثل موضع
نقطة بعددين نسبيين هما إحداثيا
النقطة :

- يسمى العدد الأوّل **الفاصلة** ويُقرأ
على المحور الأفقي.
- يسمى العدد الثاني **الترتيب** ويُقرأ
على المحور العمودي.

طرائق



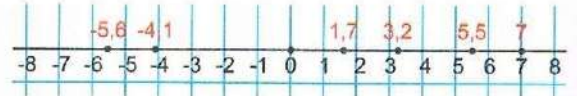
تعاليق

- المقصود بترتيب أعداد تصاعدياً، ترتيبها من العدد الأصغر إلى العدد الأكبر.
- في المقارنة، يمكن الاستعانة بمستقيم عددي.

مقارنة وترتيب أعداد نسبية

تمرين: رتب تصاعدياً الأعداد النسبية الآتية :

1، 3، 2، -4، 1، -5، 5، 0، -5، 6، 7.



$$-5,6 < -4,1 < 0 < 1,7 < 3,2 < 5,5 < 7$$

حل

ريقة

رتب أعداد نسبية تصاعدياً :

أرسم مستقيماً وأختار عليه تدريجاً مناسباً.

أضع الأعداد النسبية عليه.

أقرأ الأعداد من اليسار إلى اليمين.

وضع نقطة في معلم للمستوي

تمرين: ارسم معلماً للمستوي، ثم علم عليه النقطة

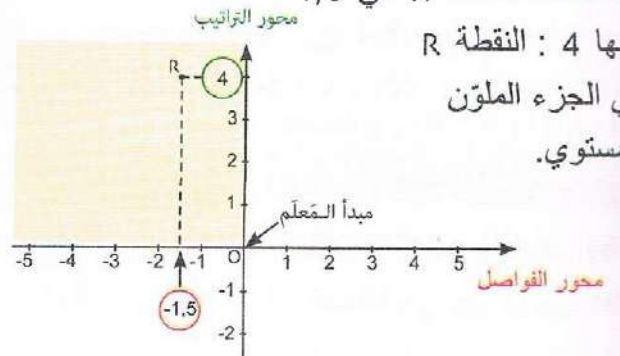
$R(-1,5;4)$.

حل: فاصلة النقطة R هي -1,5.

وترتيبها 4 : النقطة R

تقع في الجزء الملون

من المستوي.



طريقة

يم نقطة في معلّم للمستوي :

نرسم الموازي لمحور الترتيب

من التدريجة -1,5 لمحور

أصل.

(2) نرسم الموازي لمحور الفواصل والمار من التدريجة 4

لمحور الترتيب.

(3) يكون موضع النقطة عند تقاطع الموازيين.

وري الآن

ضع على مستقيم مدرّج مناسب النقاط A ، B ، C 2. ضع في معلّم للمستوي النقطتين $R(-4;4)$

و D والتي فواصلها على الترتيب : $-5, 1$ ؛ $3, 2$ ؛ و $R(4; -4)$.

أنشئ النقطة S حتى يكون المثلث RST قائماً 6؛ -4؛ -3,5.

رتب تنازلياً الأعداد : $-5, 1$ ؛ $3, 2$ ؛ -4؛ -3,5؛ 6؛ ومتساوي الساقين. ما هما إحداثيا النقطة S ؟

2 الأعداد النسبية : جمع، طرح

• جمع عددين نسبيين

أمثلة...

$$(1) (-3, 2) + (-5) = (-8, 2)$$

$$(+3, 2) + (+5) = (+8, 2)$$

$$(2) (-9) + (+5) = (-4)$$

$$(+9) + (-5) = (+4)$$

خاصية 1: لجمع عددين نسبيين من نفس الإشارة :
نجمع مسافتيهما إلى الصفر.

خاصية 2: لجمع عددين نسبيين من إشارتين مختلفتين :
نطرح المسافة الأصغر إلى الصفر من المسافة الأكبر إلى الصفر.
نضع أمام النتيجة إشارة العدد النسبي الذي له أكبر مسافة إلى الصفر.

• طرح عددين نسبيين

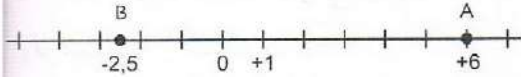
مثال...

$$(+11) - (-5) = (+11) + (+5) = (+16)$$

خاصية: لطرح عدد نسبي، نضيف معاكسه.

• المسافة بين نقطتين

مثال...



لحساب المسافة بين $A(+6)$ و $B(-2, 5)$ نحسب

الفرق $(+6) - (-2, 5)$ لأن $(+6) > (-2, 5)$

$$(+6) - (-2, 5) = (+6) + (+2, 5) = (+8, 5)$$

ملاحظة: المسافة هي عدد موجب دائما.

خاصية

لحساب المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج،
نحسب الفرق بين أكبر فاصلة وأصغر فاصلة.

• حساب مجموع جبري

مثال...

$$S = (+5) - (+6) + (-8) + (-3)$$

$$+5) + (-6) + (-8) + (-3) = (+5) + (-17)$$

$$S = (-12)$$

ملاحظة: في حساب سلسلة عمليات جمع

وطرح، يمكن نقل وتجميع الحدود.

المجموع الجبري هو سلسلة عمليات جمع وطرح
أعداد نسبية.

• تبسيط كتابة

مثال...

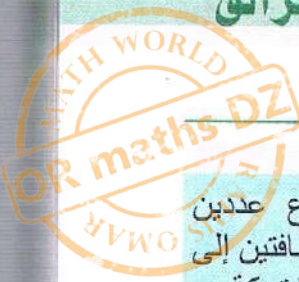
$$نكتب: 6 = (+6) ؛ 4 - 5 = (+4) - (+5)$$

اصطلاح

• يمكن حذف الإشارة + وأقواس الأعداد الموجبة.

• يمكن حذف إشارة العدد الموجب عندما يكون

طرائق



تعاليق

• يتعلق الأمر بحساب مجموع عددين نسبيين سالبين، لذلك : نجمع المسافتين إلى الصفر ونحافظ على الإشارة المشتركة.
• يتعلق الأمر بحساب مجموع عددين نسبيين بإشارتين مختلفتين، لذلك : نطرح المسافتين إلى الصفر ونكتب إشارة العدد الذي له أكبر مسافة إلى الصفر.

$$B = (-4) + (+7) \quad (2)$$

$$A = (-4) + (-7) \quad (1)$$

حل

$$B = (-4) + (+7) \quad (3)$$

$$A = (-4) + (-7) \quad (1)$$

$$B = +(7-4)$$

$$A = -(4+7)$$

$$B = +3$$

$$A = -11$$

طريقة

• جمع عددين نسبيين، نميز الحالتين :
- العددين من نفس الإشارة.
- جمع المسافتين إلى الصفر ونحافظ على الإشارة المشتركة.
• العددين من إشارتين مختلفتين
نطرح المسافتين إلى الصفر ونكتب إشارة العدد الذي له أكبر مسافة إلى الصفر.

• حساب فرق عددين نسبيين

تعاليق

• لطرح عدد نسبي، نجمع معاكس ذلك العدد.
• لحساب النتيجة، نطبق الطريقة السابقة (حساب مجموع عددين نسبيين).

$$B = (+3) - (+7) ; A = (+8,4) - (-5,2)$$

$$C = (-3) - (+7)$$

حل

$$A = (+8,4) - (-5,2) = (+8,4) + (+5,2) \quad \text{منه } (+8,4)$$

$$B = (+3) - (+7) = (+3) + (-7) \quad \text{منه } (-4)$$

$$C = (-3) - (+7) = (-3) + (-7) \quad \text{منه } (-10)$$

طريقة

طرح عدد نسبي، نضيف معاكسه.

• حساب مجموع جبري

تمرين : احسب المجموع

$$S = (+5,2) + (-6) - (+9) + (+6,3) + (-5,2) - (-11)$$

حل

$$S = (+17,3) + (-15) \quad \text{منه } (+17,3)$$

$$S = (-6) - (+9) + (+6,3) - (-11)$$

$$S = (+2,3)$$

$$S = (-6) + (-9) + (+6,3) + (+11)$$

$$S = \underbrace{(+6,3) + (+11)}_{(+17,3)} + \underbrace{(-6) + (-9)}_{(-15)}$$

طريقة

• حساب مجموع جبري :
- تعين عمليات الطرح ونحوّلها إلى جمع الأعداد النسبية المعاكسة الموافقة.
- تجمع الحدود الموجبة فيما بينها والحدود السالبة فيما بينها.
- تجمع النتائج.

توري الآن

1. احسب : $A = (+8) + (-13)$; $A = (-11) + (-9)$ 2. احسب : $A = (-5) - (-3,3)$; $B = (-2) - (+6,1)$

(ب) ضع النقاط A' ، B' ، C' و D' التي فواصلها الأعداد النسبية المعاكسة لفواصل النقاط A ، B ، C (ج) ماذا يمثل المبدأ O بالنسبة إلى قطع المسار؟ $[AA']$ ، $[BB']$ ، $[CC']$ و $[DD']$ ؟

11 (أ) عَيِّن فاصلة كل من النقاط A ، B ، C و D المستقيم المدرج الآتي :



(ب) ما هي النقاط التي فواصلها ليست أعدادا صحيحة نسبية ؟

(ج) هل توجد نقاط فواصلها أعداد نسبية متعاكسة ؟

مقارنة وترتيب أعداد نسبية

12 أكمل بأحد الرمزین : $>$ أو $<$.

(أ) $(+45) \dots (+5)$

(ب) $(+9) \dots (-4)$

(ج) $(-8) \dots (-7)$

(د) $(-6,05) \dots (-6,5)$

13 نفس السؤال.

(أ) $(+5,3) \dots (+3,5)$

(ب) $(-2) \dots (-1,6)$

(ج) $(-1) \dots (-0,9)$

(د) $(-0,09) \dots (-0,9)$

14 هذه إجابة تلميذ. صححها مع التبرير.

(أ) $(+5,3) < (+3,5)$

(ب) $(-2) < (-1,6)$

(ج) $(-1,91) > (-1,9)$

(د) $(-12,7) < (-12,65)$

15 إليك قائمة الأعداد النسبية :

$2,6$ ؛ $-5,8$ ؛ 5 ؛ $-1,4$ ؛ 0 ؛ $-5,79$.

أكمل : (أ) أكبر أعداد القائمة هو :

سياقات استعمال الأعداد النسبية

1 اذكر وضعيات من الحياة تستعمل فيها الأعداد النسبية.

2 باستعمال محرك بحث في الأنترنت، أعط بالدرجات المئوية :

(أ) درجة حرارة جسم الإنسان في الحالة العادية.

(ب) درجة تجمد الماء.

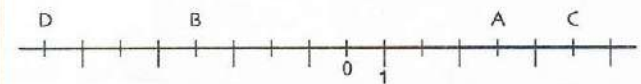
(ج) درجة تبخر الماء.

(د) درجة حرارة « الصفر المطلق ».

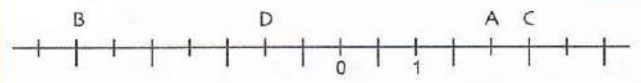
3 اربط كل حدث بالتاريخ المناسب له.

تعليم نقاط على مستقيم مدرج

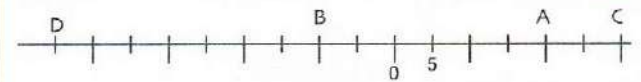
4 بقراءة بيانية، عَيِّن فواصل النقاط A ، B ، C و D .



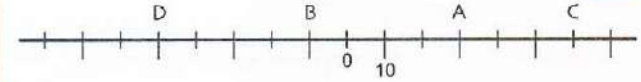
5



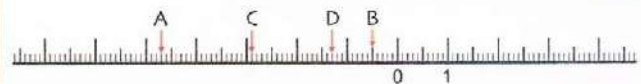
6



7



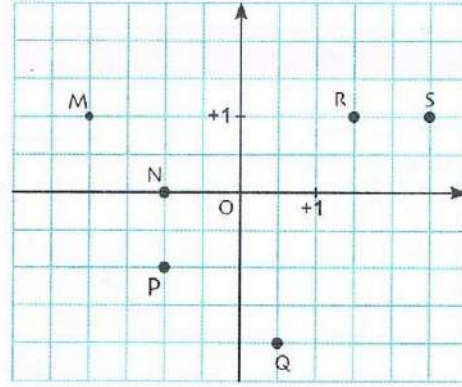
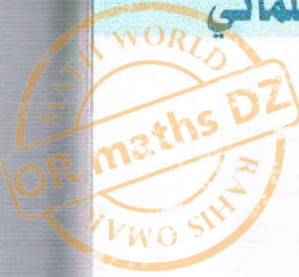
8



9 ضع على مستقيم مدرج النقاط A ، B ، C و D التي فواصلها على الترتيب : -4 ؛ 3 ؛ $-2,5$ و $-0,75$.

10 (أ) ارسم مستقيما مدرجا مبدؤه O ووحدته السنتيمتر. ضع عليه النقاط A ، B ، C و D التي فواصلها على

أوظف تعلماتي



في المعلم أعلاه، اذكر النقاط ذات :

(أ) فواصل موجبة وترتيب سالبة.

(ب) فواصل سالبة وترتيب سالبة.

(ج) ترتيب متساوية.

(د) ترتيب معدومة.

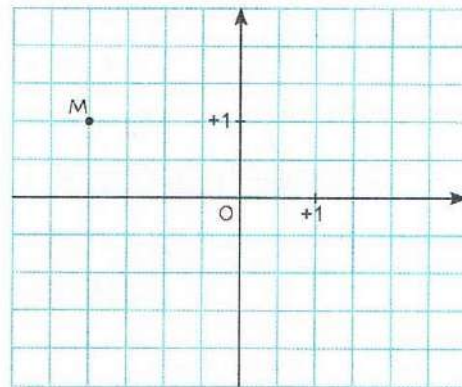
23 في المعلم الآتي :

(أ) ضع النقطة A، نظيرة النقطة M بالنسبة إلى محور

الفواصل وعين إحداثيها.

(ب) ضع النقطة B، نظيرة النقطة M بالنسبة إلى محور

الترتيب وعين إحداثيها.



(ج) ماذا تلاحظ بالنسبة إلى إحداثيات A و B ؟ استنتج

موضع النقطتين A و B بالنسبة إلى O.

24 (أ) ارسم معلماً للمستوي مبدؤه O باختيار وحدة

السنتمتر على المحورين، ثم ضع النقاط : $A(4, -3)$ ،

$C(-3, -4)$ ، $B(0, -5)$

22

بين الأعداد النسبية الآتية، ما هو العدد الأقرب

؟

0 ؛ $-4,9$ ؛ $-4,95$ ؛ $-5,2$.

رتب تصاعدياً الأعداد النسبية الآتية :

-65 ؛ 5 ؛ 75 ؛ 0 ؛ -40 .

رتب تنازلياً الأعداد النسبية الآتية :

$-5,8$ ؛ $-5,12$ ؛ $-1,5$ ؛ 0 ؛ -5 .

أكمل بعددين صحيحين نسبين متتاليين.

$... < -5,3 < ...$

$... < 7,9 < ...$

$... < 0,9 < ...$

$... < -9,8 < ...$

وجد عددا نسبيا مناسباً لكل من الحالات الآتية :

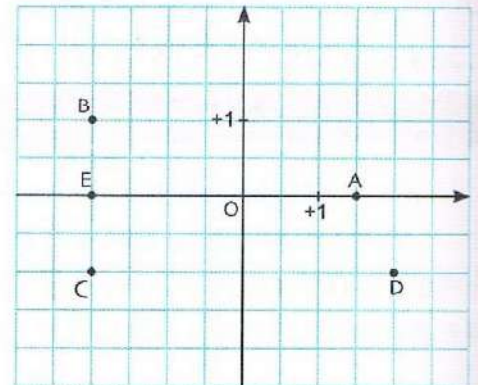
$4 < ... < ...$

$2,5 < ... < 2,6$

$-4,3 < ... < -4,5$

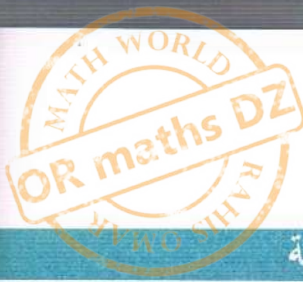
$-8 < ... < ...$

يم نقاط في المستوي



المعلم للمستوي أعلاه، عين إحداثيات النقاط A ،

C ، D و E.



أوظف تعلماتي

طرح أعداد نسبية

31 أكمل الحساب.

$$A = (+5) - (+16) \quad A = (-9) - (-5)$$

$$A = (\dots) - (-16) \quad A = (-9) + (\dots)$$

$$A = (\dots) \quad A = (\dots)$$

32 احسب.

$$(-12) - (-3) \quad A = (+9) - (+5)$$

$$(+13) - (-13) \quad B = -(+7) - (-10)$$

$$(-3) - (-7) \quad C = (-11) - (-11)$$

33 اربط كل حساب من العمود الأيمن بالحساب

يناسبه في العمود الأيسر والذي يعطي نفس النتيجة

$(-7) - (+2)$	$(-5) + (-8)$
$(+8) + (-5)$	$(-3) - (-9)$
$(+6) - (+19)$	$(+6) + (-15)$
$(-6) + (+12)$	$(+7) - (+4)$

34 احسب.

$$= (+2, 4) - (+3, 33) \quad A = (+12, 5) - (+3, 7)$$

$$= (+6, 8) - (-6, 8) \quad B = (-6, 1) - (+9, 5)$$

$$= (-5, 75) - (+2, 25) \quad C = (+8, 7) - (-5, 6)$$

35 عَيّن المسافتين AB و CD في كلّ من الحالات

(أ) $D(+1)$ ، $C(-0, 1)$ ، $B(+0, 6)$ ، $A(-2, 3)$

(ب) $D(-10)$ ، $C(+3, 5)$ ، $B(-12)$ ، $A(-5)$

(ج) $A(-150)$ ، $B(+75)$ ، $C(+125)$ ، $D(-12, 5)$

حساب مجاميع جبرية

36 احسب المجاميع الجبرية.

$$A = (+6) + (-5) - (+9) - (-3) + (-8)$$

$$B = (-12) - (-9) + (-7) + (+5) - (+11)$$

$$C = (-5) + (-13) - (-4) - (+5) + (+14)$$

37 لحساب $A = (+9) - (+5) + (-5) + (-12)$

اقترح تلميذ ما يأتي :

$$A = (+9) + (-12) = (-3) \text{ منه } (+5) + (-5) = 0$$

(ب) تحقق، بالمِدور، من أنّ النقاط A، B و C تنتمي إلى الدائرة التي مركزها O ونصف قطرها 5cm.

جمع أعداد نسبية

25 احسب.

$$D = (+8) + (-3) \quad A = (-9) + (+11)$$

$$E = (-8) + (+7) \quad B = (+5) + (-13)$$

$$F = (-8) + (-3) \quad C = (+7) + (+11)$$

26 احسب.

$$(1) (-5) + (-7) \quad (+13) + (-4) \quad (+5) + (-12)$$

$$(2) (-12) + (+7) \quad (-6) + (+6) \quad (-12) + (-3)$$

27 احسب دون استعمال حاسبة.

$$D = (-5, 4) + (+4, 5) \quad A = (+4, 3) + (-3, 7)$$

$$E = (-1, 8) + (+1, 8) \quad B = (-6, 1) + (-3, 5)$$

$$F = (+5, 75) + (-6, 89) \quad C = (+2, 7) + (-11)$$

28 أكمل ملء الفراغات بأعداد مناسبة.

$$\dots + (+5) = (-8) \quad \dots + (+2) = (+7) \quad (1)$$

$$(-5) + \dots = (-11) \quad (-4) + \dots = (+9) \quad (2)$$

$$(-4) + \dots = (+9) \quad (+7) + \dots = (-2) \quad (3)$$

29 احسب.

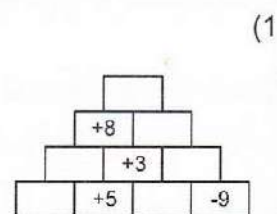
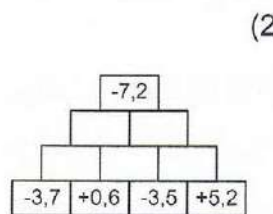
$$A = (-7) + (+10) + (-4) + (+7) + (-10)$$

$$B = (+6) + (-9) + (+4) + (-10)$$

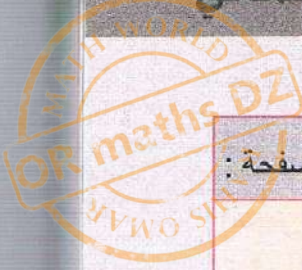
$$C = (-5) + (+18) + (-4) + (+5) + (+4) + (-9)$$

30 أكمل كلّ هرم علما أنّ العدد المكتوب في كلّ خانة

فيهما يساوي مجموع العددين المكتوبين في الخانتين اللتين ترتكز عليهما.



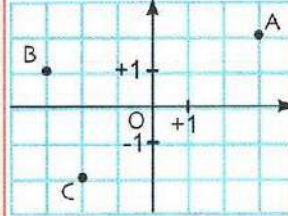
أؤكد تعلماتي



عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

42 و 43



إحداثيا النقطة A في المعلم المقابل هما :
(أ) $(3; 2)$ ، (ب) $(-3; 2)$ ، (ج) $(3; -2)$.

42 و 43

فاصلة النقطة B في المعلم السابق هي :
(أ) 1 ، (ب) 3 ، (ج) -3 .

42 و 43

ترتيبة النقطة C في المعلم السابق هي :
(أ) -3 ، (ب) 2 ، (ج) -2 .

44

معاكس العدد النسبي -5 هو :
(أ) 5 ، (ب) $\frac{1}{5}$ ، (ج) $-\frac{1}{5}$.

42 و 43

أكبر الأعداد في القائمة التالية : -1,5 ، 0 ، -3,2 ، 0,5 ، -15
هو: (أ) 0,5 ، (ب) -15 ، (ج) -3,2 .

42 و 43

العدد x محصور بين -5 و -1 إذا كان :
(أ) $x = +3$ ، (ب) $x = -2$ ، (ج) $x = 0$.

44 و 45

الحساب الذي نتيجته -2 هو :
(أ) $(+4) - (-2)$ ، (ب) $(+2) + (-4)$ ، (ج) $(-1) + (-1)$.

44 و 45

الفرق : $(-12) - 20$ يساوي :
(أ) 8 ، (ب) -8 ، (ج) 32 .

44 و 45



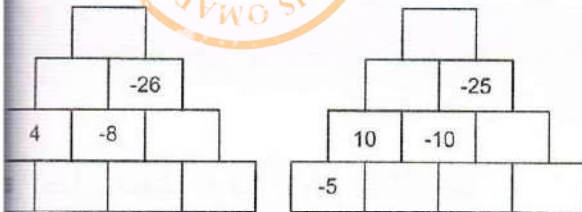
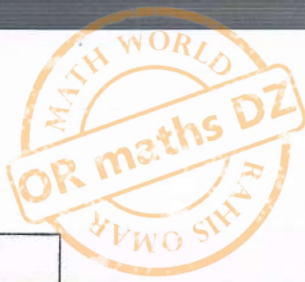
المسافة AB تساوي :
(أ) 8 ، (ب) 7 ، (ج) -8 .

44 و 45

3-5,5 هو الشكل المبسط للعبارة :
(أ) $(+3) + (-5,5)$ ، (ب) $(+3) - (-5,5)$ ، (ج) $(+3) - (+5,5)$ ، (د) $(-3) + (-5,5)$.

44

العبارة $A = (-3) - (+4) - (7,1) + (-2,5) - (+4,7)$ تساوي :
(أ) -18,8 ، (ب) -21,3 ، (ج) -11,9 .



46 باستعمال الأعداد $(-7, 6)$ ، (-7) ، $(-3, 9)$ و $(+15)$ مرة واحدة وإشارات $+$ و $-$ ، اكتب عدد تكون نتيجتها أكبر عدد ممكن.

47 انقل ثم أكمل.

	b	c	a-b	(a-b)+c	b-c	a-(b-c)
1	-1	9				
5	0	-2				
4	-3, 4	7				

ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

48 لقياس درجة الحرارة، نستعمل مقياس الدرمة المئوية ($^{\circ}\text{C}$). توجد مقاييس أخرى منها مقياس كلفن (K). للانتقال من ($^{\circ}\text{C}$) إلى (K)، نستعمل العلاقة:

$$T_{\text{Kelvin}} = T_{\text{degrés Celsius}} + 273,15$$

أكمل الجدول مع توضيح الحسابات.

$^{\circ}\text{C}$	-22,7	-3			24
K			127,7	500	

49 أوجد الخطأ الوارد في المربع السحري وصحّ

5	-2	3	-8
2	-8	4	-1
-4	7	-6	1
-5	0	-3	6

50 نتنقل على الشبكة الآتية وفق الأسهم ونجمع الأعداد الواردة في المحطات لكل مسار.

أعمق

38 اختلف أمين وسيلين حول النصّ الآتي :
مجموع عددين يكون دائما أصغر من كلّ من العددين).
يقول أمين أنّ النصّ صحيح دائما، بينما تصرّ سيلين على أنّه خاطئ.
ما رأيك في ذلك ؟ برّر.

39 اختصر الكتابة ثم احسب.

$$A = (-6) + (+13) + (-2) + (-8)$$

$$B = (+7) + (-3) - (+7) - (-10)$$

40 في كلّ من الحالات الآتية، عيّن فاصلة منتصف $[AB]$.

أ) $A(-28)$ و $B(+12)$

ب) $A(-69)$ و $B(-33)$

ج) $A(-5, 8)$ و $B(+2, 3)$

41 أ) على مستقيم مدرّج مبدؤه O ووحدته السنّيمتر، ضع النقطة $M(-1)$.

ب) N نقطة من المستقيم المدرّج حيث $MN = 3,5\text{cm}$
ما هي فاصلة النقطة N ؟

42 وضعنا على مستقيم مدرّج النقاط A، B و C بحيث : $A(-1, 3)$ ، $AC = 4,2$ ، $AB = 0,9$ و $BC = 3,3$. ما هي الإحداثيات الممكنة للنقطتين B و C ؟

43 اكتب الإشارات المناسبة حتى تصبح المساويات صحيحة.

$$(+3) \dots (-7) \dots (+5) \dots (-1) = (+2) \quad \text{أ)}$$

$$(+6) \dots (-5) \dots (-2) \dots (-3) = (+12) \quad \text{ب)}$$

$$(-15) \dots (-3) \dots (-9) \dots (-7) = (-16) \quad \text{ج)}$$

44 احسب العبارتين :

$$100 - 99 + 98 - 97 + \dots + 2 - 1 \quad \text{أ)}$$

$$1000 - 999 + 998 - 997 + 996 - \dots + 4 - 3 + 2 - 1 \quad \text{ب)}$$

45 أكمل كلّ هرم علما أنّ العدد المكتوب في كلّ خانة

• $C(2; -1)$ ؛ $A(-4; 3)$.

(2) ما هي إحداثيات B و D ؟

55 (1) في معلم متعامد للمستوي، عَلمَ النقطتين :

$A(-3; +2)$ و $B(-3; -3)$.

(2) عَلمَ النقطة C بحيث يكون المثلث قائما في B ومتقايس الضلعين.

56 المستوي مزوّد بمعلم متعامد مبدؤه O .

(1) عَلمَ النقطة $A(+5; +3)$. ارسم الدائرة (C) التي مركزها O والتي تمرّ بالنقطة A .

(2) B نقطة من (C) فاصلتها +5 وتختلف عن A . عَلمَ B . ما هما إحداثيا B ؟

(3) D نقطة من (C) ترتيبها +3 وتختلف عن A . عَلمَ D . ما هما إحداثيا D ؟

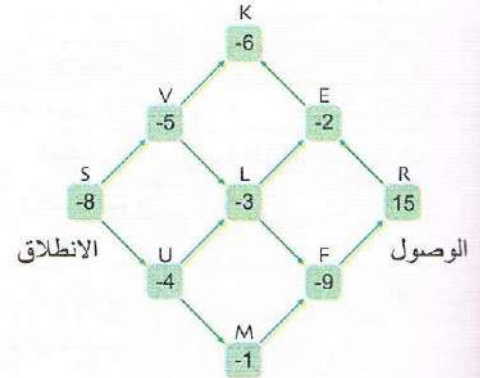
57 عدنان صحيحان سالبان، مجموعهما -12 والفرق بينهما 2 . أوجد العددين.

58 باستعمال الأعداد الصحيحة النسبية من -4 إلى 4 ، املأ المربع السحري الآتي، بحيث يكون مجموع أعداد كلّ سطر و كلّ عمود والقطرين معدوماً.

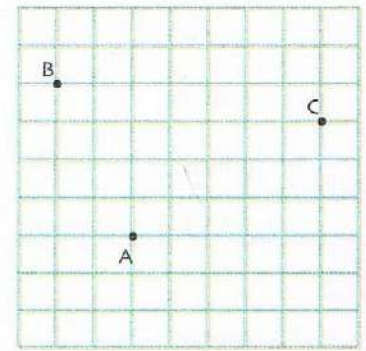
59 لاحظ المثال :

$$1 + 23 - 4 + 56 + 7 + 8 + 9 = 100$$

بإدراج إشارات + و - في (123456789) كما في المثال السابق، اكتب عبارات أخرى تكون نتيجتها 100 .



60 نقل الشكل على ورقة مرصوفة.



ارسم عليه معلّماً حتى يكون للنقطتين A و B إحداثيات الآتية : $A(-2; -3)$ ، $B(-4; 1)$. ما هما إحداثيا C ؟

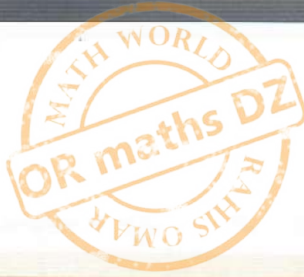
أخر، في كلّ حالة، المعلم المناسب لوضع النقاط : $A(-2; -3)$ (ب) $A(-20; 60)$ $A(-0, 25; 3, 75)$

A نقطة في معلم متعامد بحيث $A(-3; 5)$. مع النقطة B نظيرة A بالنسبة إلى محور الفواصل . ما إحداثيا B ؟

مع النقطة C نظيرة A بالنسبة إلى محور الترتيب . ما إحداثيا C ؟

مع النقطة D نظيرة A بالنسبة إلى مبدأ المعلم . ما إحداثيا D ؟

(1) في معلم للمستوي، أنشئ النقاط A ، B ، C . عَلمَ أن : مستطيل ABCD



أدمج تعلماتي

وضعية

وضعية شهر : سبتمبر			
التاريخ	العملية	المصاريف (DA)	المداخيل (DA)
01/9/2017	مصاريف الأسبوع الأول	6500,00	
04/9/2017	راتب شهري		55 000,00
06/9/2017	دخول مدرسي	4000,00	
08/9/2017	مصاريف الأسبوع الثاني	6500,00	
14/9/2017	زيارة للطبيب	1500,00 2000,00	
15/9/2017	مصاريف الأسبوع الثالث	6500,00	
17/9/2017	تجهيز جديد	12 000,00	
	الماء	980,00	
20/9/2017	مصاريف دواء		1600,00
22/9/2017	مصاريف الأسبوع الرابع	6500,00	
28/9/2017	الكهرباء والغاز	3500,00	
	المجموع	.....	.....
الحصيلة إلى : 30/9/2016 : 8000,00DA			

الورقة المقابلة لمتابعة الوضعية المالية

لعائلة في شهر سبتمبر.

(1) أعد جز الورقة على صفحة لمجدول أكسال.

(2) باختيار الدساتير المناسبة، احسب مصاريف ومداخيل العائلة.

(3) ماذا تستنتج بالنسبة للوضعية المالية للعائلة؟

تحليل الوضعية

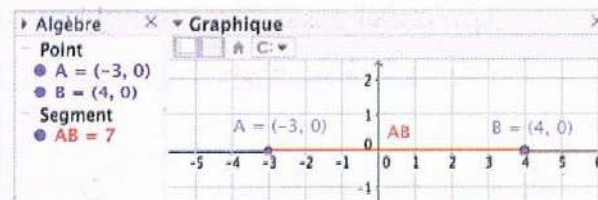
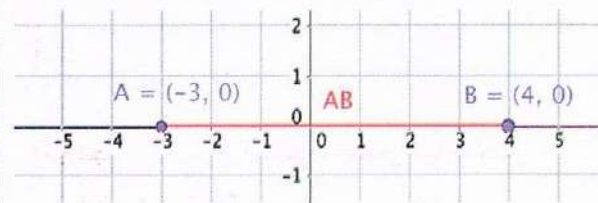
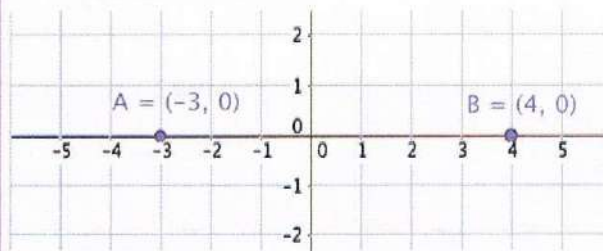
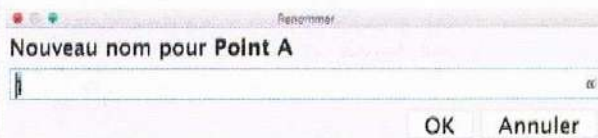
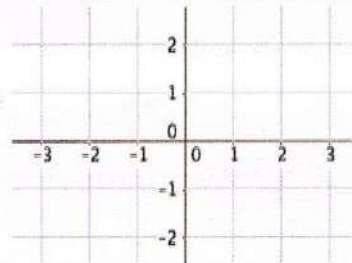
لمعالجة الوضعية السابقة، استعن بالعناصر الآتية :

- قراءة وفهم النص.
- تحليل المعطيات وإيجاد ترابطات بينها.
- تجنيد الموارد وإعداد خطة حل.
- تنفيذ الخطة.
- تبليغ الحل.

وضعية للتقويم

باستعمال محرّك بحث في الأنترنت، استعلم حول الفرق في التوقيت بين مناطق العالم، ثمّ أجب :

- (1) كيف تبرّر الدول التي لها نفس الفرق في التوقيت مع الجزائر؟
- (2) تشير الساعة إلى 12h في الجزائر العاصمة. ما هو التوقيت في كلّ من : طوكيو - واشنطن - بيروت - القاهرة - لندن - جنوب إفريقيا.



ورقة عمل جديدة.

أيمن على ورقة العمل : اختر الشبكة.

ظهر بذلك ورقة عمل تمثل مستويا مزوذا بمعلم

نقطتين على مستقيم مدرّج

حجز النقطتين $A(-3;0)$ و $B(4;0)$.

على A لتحديد مكان النقطة. اختر نقطة جديدة.

بيان، نحدد موضع النقطة A ونقر عنده.

تسمية النقطة من (A) إلى (A) ، نقر بالأيمن على

ونختار إعادة تسمية ونكتب A .

نظهر إحداثيتي النقطة، نقر بالأيمن على النقطة

نقر الخاصيات. نفعّل برنامج إظهار التسمية ونختار

م والقيمة.

نعمل على الكتابة المطلوبة مع بعض الاختلافات.

ها.

نفس العمل مع النقطة $B(4;0)$.

نظهر المسافة بين النقطتين

على $\square$ (قطعة مستقيم محددة بنقطتين).

على النقطتين، تظهر قطعة المستقيم التي

ناها A و B .

ي طولها AB ونقرأ على يسار الورقة في نافذة

$AB = 7$:

ري الآن

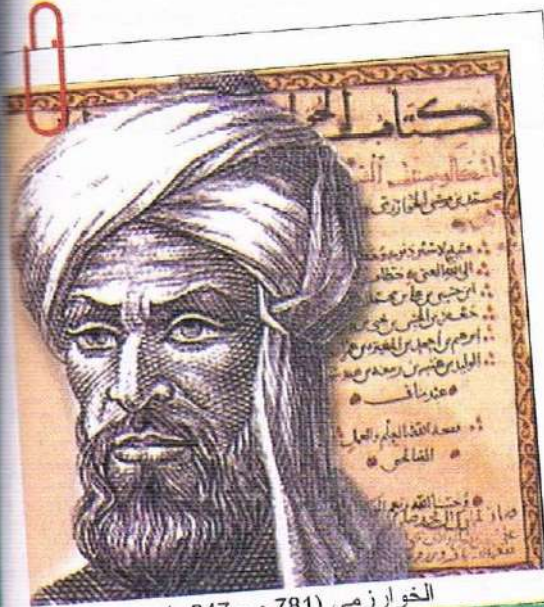
جد مواضع أخرى للنقطتين على نفس المحور بحيث تكون المسافة بين كل نقطتين 7 (وحدات الطول).

رح كيف يمكن حساب المسافة انطلاقا من فاصلتي النقطتين.

سب AB في الحالتين :

A و $B(+14)$

$A(-41,5)$ و $B(-)$



الخوارزمي (781 م - 847 م)

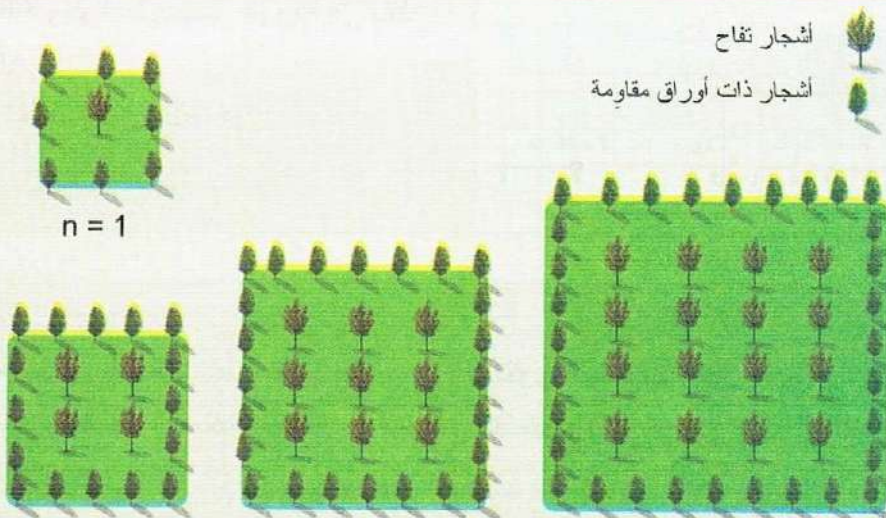
يُستعمل الرمز x عموماً للدلالة على مجهول أو متغير رياضي. وأول من استعمل هذه الفكرة هو الرياضي الخوارزمي، أبرز علماء الرياضيات في الحضارة العربية الإسلامية. وقد سماه «شيء» وهذا قيل أن تصل هذه الكلمة العربية بدورها إلى إسبانيا وتلفظ في لغتها القديمة «كسي»، ثم تنتشر في أوروبا بعد ذلك بصيغتها النهائية « x ».

سأتعلم في هذا الباب

- اختبار صحة مساواة أو متباينة تتضمن عددا مجهولا (أو عددين مجهولين) عندما نستبدله بقيمة معلومة.
- حل المعادلات من الشكل: $a \div \cdot = b$ حيث a و b عددان عشريان معلومان في وضعيات بسيطة.

تحدي

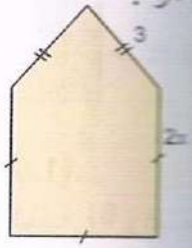
يغرس فلاحون أشجار التفاح بتشكيل مربعات. لوقاية الأشجار من الرياح، يغرسون أشجار ذات أوراق مقاومة حول أشجار التفاح. يجسد الشكل المقابل متتالية أشجار التفاح و الأشجار المقاومة من أجل بعض قيم العدد (n) لصفوف أشجار التفاح. كيف يمكن معرفة عدد أشجار كل صنف من أجل كل قيمة لـ n ؟





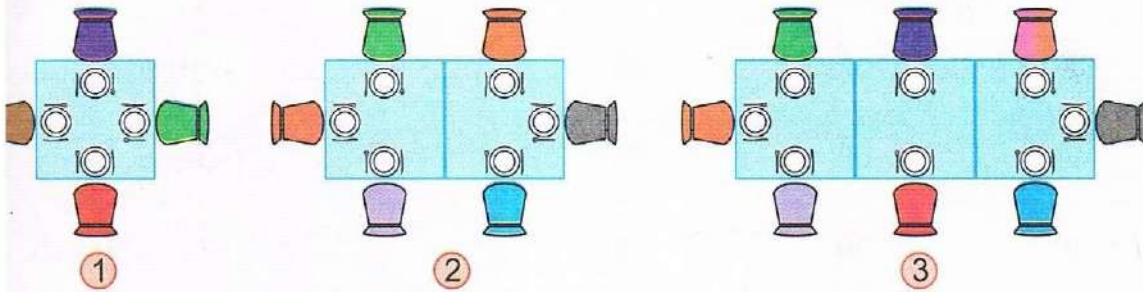
أستعد

الأسئلة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
26	20	10	العدد 36 - 10 - 6 هي :
52	32	20	العدد 36 - (10 - 6) هي :
144	58	24	العدد $12 + 4 \times 3$ هي :
60	39	126	العدد $(7 + 3 \times 2) \times 3$ هي :
$2 \times a + b$	$a \times b$	$a + b$	العبارة التي العبارات : $a \times b$ ؛ $a + b$:
$9 \times x$	$9 + x$	$9 - x$	الخط الطول AB هو : 
$12 - x$	$12 \times x$	$12 + x$	الخط الطول AB هو : 
$6 + x$	$6 \times x$	x	الخط الطول AB هو : 
$2 \times x + 7$	$7 + 2 \times x$	$9 + x$	الخط الطول AB هو : 
$3 \times (2 \times x + 3)$	$3 \times 2 \times x + 6$	$2 \times x + 3$	الشكل هو : 

1 إنتاج عبارة حرفية

أراد مسؤول قرية تنظيم مأدبة طعام في الساحة العمومية. فكّر في وضع طاولات مربعة الشكل في بوضعها واحدة جنب الأخرى بحيث يمكن وضع كرسي على كلّ ضلع حرّ منها. أراد أن يجد صيغة لحساب الأماكن المتوفرة، تبعا لعدد الطاولات الموضوعة.



- (1) ما هو عدد الأماكن المتوفرة عند وضع طاولة واحدة؟ طاولتين؟ 3 طاولات؟
- (2) ما هو عدد الأماكن المتوفرة عند وضع 10 طاولات، 51 طاولة؟
- (3) اكتب جملة تشرح فيها كيف نعرف عدد الأماكن المتوفرة بعد معرفة عدد الطاولات الموضوعة.
- (4) جد صيغة حرفية تمكننا من حساب عدد الكراسي بمعلومية عدد الطاولات.

2 استعمال عبارة حرفية

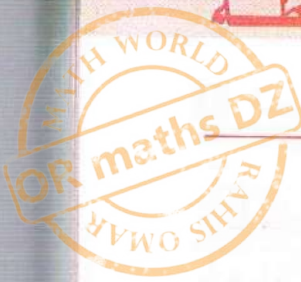
في نادٍ رياضي، ندفع مبلغ 2000 DA للاشتراك السنوي و 150 DA مقابل كلّ حصّة.

- (1) عبّر عن الوضعية بعبارة حرفية مناسبة.
- (2) احسب المبالغ اللازمة مقابل 10 حصص، 50 حصّة و 100 حصّة.
- (3) لإنجاز ورقة حساب باستعمال مجدول، تمكّننا من معرفة المبالغ اللازمة من 1 إلى 100 حصّة.
- (أ) احجز قيم x كما في الجدول المقابل.

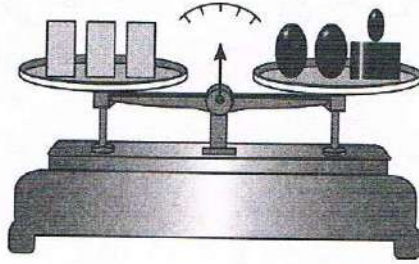
	A	B	C
1	قيم x	المبلغ اللازم بدلالة x	
2	0		
3	1		
4	2		
5			
6	100		
7			
8			

(ب) في الخلية B2، اكتب الدستور (العبارة) المناسبة للوضعية والمحصّل عليها في (1).

أنشطة



اختبار متساويات أو متباينات



يمثل الشكل المقابل كفتي ميزان في وضع توازن.

على الكفة اليمنى 3 مكعبات متماثلة وعلى الكفة اليسرى

من متماثلتين وكتلة 200g.

ترجم الوضعية بالعبارة : $3 \times c = 2 \times b + 200$

يمثل كل من الحرفين b و c ؟

هل يكون الميزان في توازن عندما تكون كتلة الجلة 10g و كتلة المكعب 70g ؟

هل يكون الميزان في توازن عندما تكون كتلة الجلة 20g و كتلة المكعب 80g ؟

عين في ما يلي، إن كانت كل مساواة صحيحة أم خاطئة من أجل القيمة المعطاة.

$$x = 6 \text{ من } 7 \times x + 8 = 12 \times x - 4$$

$$x = 1 \text{ من } 9 \times x + 8 = 7 \times x + 10$$

من بين القيم الآتية، عين التي تكون من أجلها تكون المتباينة : $10x - 2 < 55 - 3x$ صحيحة.

5 ، 6 ، 7 .

حلّ مشكل باستعمال معادلة

جمع فلاح 5760 بيضة. لتسويقها، وضعها في أطباق، فتحصل على حمولتين من 240 طبق لكل واحدة.

هو عدد البيضات في كل طبق ؟

ترمز بالرمز x لعدد البيضات في الطبق الواحد. اربط الوضعية بالحساب (أو الحسابات) المناسب (ة) لها :

(أ) $240 \times x = 5760$	(ب) $480 \times x = 5760$	(ج) $\frac{5760}{x} = 480$
---------------------------	---------------------------	----------------------------

(د) أنجز، عندئذ، الحساب ثم عين عدد البيضات في الطبق الواحد.

حلّ المعادلات الآتية :

$$\frac{1}{3} \times x = 21,7 \quad , \quad \frac{x}{250} = \frac{1}{5} \quad (ب) \quad , \quad \frac{489}{x} = 163 \quad (ج) \quad , \quad \frac{258,6}{x} = 21,55 \quad (د)$$

1 العبارات الحرفية

العبرة الحرفية هي عبارة تكون بعض الأعداد فيها ممثلة بحروف.

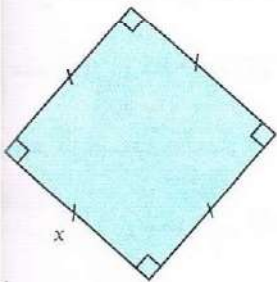
أمثلة

(1) يمثل الشكل مربعاً طول ضلعه x .

نعتبر عن محيط هذا المربع بالعبارة : $4 \times x$.

(2) نكتب متتاليات التعليمات : « اختر عدداً ؛ اضربه في 2 ؛ اطرح من

النتيجة 3 » على شكل عبارة ونجد : $3 - (2 \times x)$ أي $3 - 2x$.



2 تبسيط حساب حرفي

يمكن تبسيط حساب حرفي :

• باستعمال اصطلاحات

مثال

بسط الكتابات الآتية : $7 \times a$ ؛ $7 \times (a+1)$

حيث a و b عدنان كفيان.

نكتب : $7a$ ؛ $7(a+1)$ ؛ $7a+3b$.

يمكن الاستغناء عن الإشارة $\times$ عندما تكون أمام حرف أو قوس.

• باستعمال خواص الضرب

مثال

بسط الكتابة $1 \times a + 0 \times b + 1 \times b$

نكتب : $1 \times a + 0 \times b + 1 \times b = a + 0 + b = a + b$

$$1 \times a = a \quad (1)$$

$$0 \times a = 0 \quad (2)$$

$$a \times b = b \times a \quad (3)$$

• باستعمال كتابات مبسطة

مثال

بسط الكتابات الآتية ثم احسب :

(أ) $2 \times a + 5 \times a - 3 \times a$ (ب) 10×10

(ج) $10 \times 10 \times 10$ لدينا

(أ) $2 \times a + 5 \times a - 3 \times a = (2 + 5 - 3) \times a = 4a$

(ب) $100 = 10 \times 10 = 10^2$

(ج) $1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$

نكتب الجداء $a \times a$ على الشكل a^2 ونقرأ

« a مربع ». ونكتب الجداء $a \times a \times a$ على الشكل

a^3 ونقرأ « a مكعب ».

طرائق

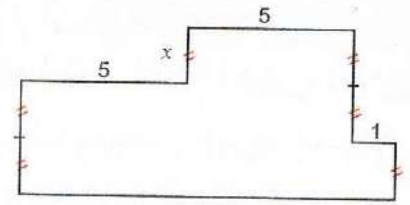
عبارات حرفية

بالتعبير بدلالة x

تمرين

جمع أمين 50 طابعا جزائريا و x طابعا أجنبيا.
عبر بدلالة x عن عدد كل الطوابع التي جمعها أمين.
جمع أيمن سياراته الصغيرة في 5 علب. في كل
علبة توجد x سيارة.

عبر بدلالة x عن عدد كل سيارات أيمن.
(عبر بدلالة الطول x عن محيط الشكل.



حل

- (1) عدد كل طوابع أمين هو : $50 + x$
- (2) عدد كل سيارات أيمن هو : $5 \times x$
- (3) محيط الشكل هو : $22 + 6 \times x$

بالتعميم

تمرين

(1) احسب عدد البلاطات الملونة على حافة مربع ضلعه :

5. بلاطات . 6 بلاطات . 7 بلاطات

(2) مربع له n بلاطة على ضلعه.

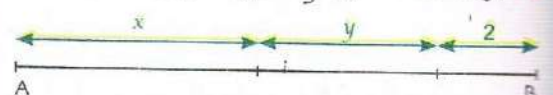
عبر بدلالة n عن عدد البلاطات الملونة على
حافته.

حل

- (1) من أجل $n = 5$ ، يكون عدد البلاطات الملونة هو : $4 \times 5 + 4$.
- من أجل $n = 6$ ، يكون عدد البلاطات الملونة هو : $4 \times 6 + 4$.
- من أجل $n = 7$ ، يكون عدد البلاطات الملونة هو : $4 \times 7 + 4$.
- (2) من أجل مربع له n بلاطة على ضلعه، يكون عدد البلاطات
الملونة هو : $4 \times n + 4$.

تدري الآن

عبر بدلالة x و y على الطول AB.

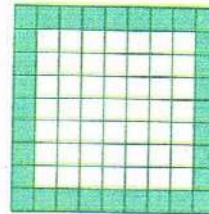


تعاليق

- لو جمع أمين 50 طابعا جزائريا وطابعا واحدا
أجنبيا، لكان عدد كل الطوابع هو : $50 + 1$.
- لو جمع 50 طابعا جزائريا وطابعين اثنين أجنبيين،
لكان عدد كل الطوابع هو : $50 + 2$.
- لو جمع 50 طابعا جزائريا و x طابعا أجنبيا،
لكان عدد كل الطوابع هو : $50 + x$.
- لو كانت في كل علبة سيارة واحدة، لكان عدد كل
السيارات هو : 5×1 .
- لو كان عدد السيارات 2 في كل علبة، لكان عدد
كل السيارات هو : 5×2 .
- لو كان عدد السيارات x في كل علبة، لكان عدد
كل السيارات هو : $5 \times x$.
- نحسب عدد مرّات الطول x على الشكل نجد 6.
- نضيف إليه الأطوال المعطاة بالأعداد وهي 22.

تعاليق

- نستعين برسم مربع لكل حالة لتسهيل
عملية عدّ البلاطات الملونة على الحافة.
- نختار استراتيجية معينة لعدّ
البلاطات : مثل أن نعدّ 4 مرّات عدد
البلاطات الملونة على أضلاع المربع
و 4 بلاطات على الأركان الأربعة.
- نعمّم باعتبار مربع له n بلاطة على
ضلعه.
- ملاحظة :** يمكن إنتاج عبارات أخرى لعدّ
البلاطات و نتأكد من تساويها بتحويلها.



3 اختبار تساوي عبارتين حرفيتين

مثال

لنختبر تساوي العبارتين $3 + 2x$ و $5x$ ، نأخذ قيمة لـ x ونحسب قيمتي العبارتين من أجلها، مثلاً، من أجل $x = 4$ نجد: 11 و 20. نقارن النتيجة، وكون $11 \neq 20$ ، فالعبارتان غير متساويتين.

مثال

العبارتان $2x + 6$ و $2 \times (x + 3)$ متساويتان حسب خاصية التوزيع، العبارتان تعطيان نفس النتيجة مهما كانت القيمة المعطاة للحرف x .

مثال

العبارتان $x^2 + 9$ و $4x + 6$ تعطيان نفس النتيجة من أجل $x = 1$ و $x = 3$ ، لكنهما لا تعطيان نفس النتيجة من أجل $x = 0$ مثلاً، فهما عبارتان غير متساويتين.

نعني باختبار تساوي عبارتين حرفيتين تعويض الحروف فيهما بأعداد لمعرفة إن كانت هذه المساواة صحيحة أم خاطئة من أجل هذه الأعداد.

في الحالة التي تعطي فيها العبارتان الحرفيتان نفس النتيجة، مهما كانت القيم المعطاة للحروف، نقول إن العبارتين الحرفيتين متساويتان.

خاصية

يكفي إيجاد مثال واحد تعطي من أجله العبارتان الحرفيتان نتيجتين مختلفتين لتبرير أن العبارتين الحرفيتين غير متساويتين.

4 اختبار صحة متباينة

مثال

المتباينة $4 + 6x < 27$ صحيحة من أجل 3: وخاطئة من أجل $x = 4$.

نعني باختبار صحة متباينة تعويض الحروف فيها بأعداد لمعرفة إن كانت صحيحة أم خاطئة من أجل هذه الأعداد.

5 المعادلات

مثال

وجدنا في مثال سابق أن العبارتين $3 + 2x$ و $5x$ غير متساويتين. لكن، من أجل $x = 1$ ، العبارتان تعطيان نفس النتيجة 5.

عندما يكون، من أجل قيم معينة، لعبارتين A و B نفس النتيجة، نقول إن هذه القيم هي حلول

طرائق

اختبار مساواة

تعاليق

- نستبدل الحرف x في العبارتين $x+5$ و $3x-7$ مرةً بالقيمة 6 ومرةً بالقيمة 2 ونجري الحسابات.
- نقارن النتيجة.
- نصدر الحكم.

تمرين: اختبر المساواة: $x+5 = 3x-7$ من أجل: $x=6$ (أ) $x=2$ (ب).

حل

النتيجة	$x = -7$	$x+5$	x
المساواة صحيحة	$3 \times 6 - 7 = 11$	$6 + 5 = 11$	6
المساواة خاطئة	$3 \times 2 - 7 = -1$	$2 + 5 = 7$	2

طريقة

لاختبار صحة مساواة عبارتين حرفيتين من أجل قيمة مفروضة للحرف، نستبدل الحرف بالقيمة العددية في الطرف الأول للمساواة ونستبدله في الطرف الثاني لها ونقارن النتيجة.

• النتيجة متساويتان: المساواة صحيحة.

• النتيجة مختلفة: المساواة خاطئة.

ترجمة مشكلة بمعادلة

تعاليق

- نرمز إلى المجهول (ثمن الكتاب الواحد) بالحرف x .
- نكتب المصاريف بدلالة x بجمع ثمن الكتاب (أو الكتب) بثمن المجلات (أو الأقراص).
- نقول أيضا أن x حل للمعادلة:

$$x + 200 = 3 \times x + 100$$

تمرين: صرف أمين ثمن كتاب ومبلغ 200DA للمجلات، وصرفت سيلين ثمن 3 كتب ومبلغ 100DA للأقراص المضغوطة. (تباع الكتب بنفس الثمن x).

(1) اكتب بدلالة x مصاريف كل من أمين وسيلين.

(2) إذا علمت أن مصاريف أمين وسيلين متساوية، ما هي المساواة التي يحققها x ؟

حل: (1) نسمي x ثمن الكتاب الواحد.

مصاريف أمين: $x + 200$ ومصاريف سيلين: $3 \times x + 100$

(2) عندما تكون المصاريف متساوية، x يحقق المساواة:

$$x + 200 = 3 \times x + 100$$

حل معادلة من الشكل $\frac{a}{x} = b$ حيث a و b عددان عشريان معلومان

تعاليق

• نستعين بمخطط حساب:

84	+	x	→	14
84	×	x	→	14

معناه

• نبحث على العدد الذي إذا ضرب في 14 كانت النتيجة 84. نتحقق.

تمرين

عَيِّن قيمة x بحيث $\frac{84}{x} = 14$.

حل

المعادلة $\frac{84}{x} = 14$ تكتب: $14 \times x = 84$

ومنه $x = \frac{84}{14} = 6$ تحقق: $\frac{84}{6} = 14$ حل المعادلة هو: 6

طريقة

البحث عن قاسم مجهول يؤول إلى حساب جداء عددين.

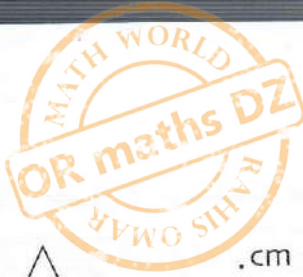
دوري الآن

2 عَيِّن قيمة x بحيث $\frac{40}{x} = 16$

1 هل المساواة $2 + 7x = 9x$ صحيحة من أجل:

(أ) $x = 1$ ؟ (ب) $x = 3$ ؟

(2) هل المساواة صحيحة من أجل كل القيم الممكنة لـ x ؟ برّر.



أوظف تعلماتي

إنتاج عبارات حرفية

1 n عدد طبيعي. عبّر بدلالة n عن :

- (أ) نصف n (ب) العدد الطبيعي الذي يلي n .
(ج) العدد الطبيعي الذي يسبق n . (د) ضعف ثلث n .
(هـ) n مربع. (و) ربع n .

2 اكتب تعليمة تجنّب كتابة قائمة كلّ الحسابات.

$$9 \times 5 + 7 \quad 9 \times 6 + 7 \quad 9 \times 7 + 7$$

$$9 \times 8 + 7 \quad 9 \times 9 + 7 \quad 9 \times 10 + 7$$

3 اكتب تعليمة تجنّب كتابة قائمة كلّ الحسابات.

$$5 - 4 + 2 \quad 5 - 4 + 3 \quad 5 - 4 + 4$$

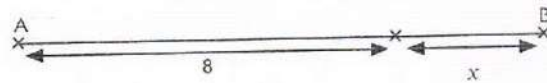
$$5 - 4 + 5 \quad 5 - 4 + 6 \quad 5 - 4 + 7$$

4 اكتب تعليمة تجنّب كتابة قائمة كلّ الحسابات.

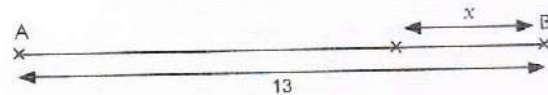
$$(5 + 3) \times 4 \quad (5 + 4) \times 4 \quad (5 + 5) \times 4$$

$$(5 + 6) \times 4 \quad (5 + 7) \times 4 \quad (5 + 8) \times 4$$

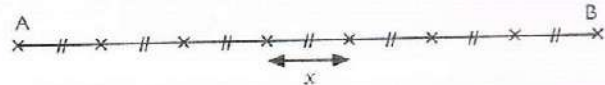
5 اكتب بدلالة x الطول AB .



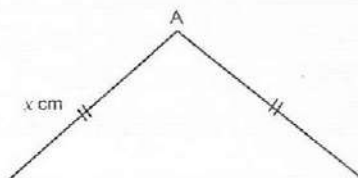
6 اكتب بدلالة x الطول AB .



7 اكتب بدلالة x الطول AB .

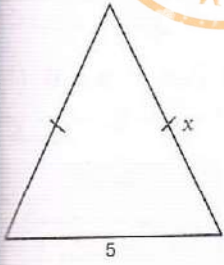


8 اكتب بدلالة x محيط المثلث ABC .



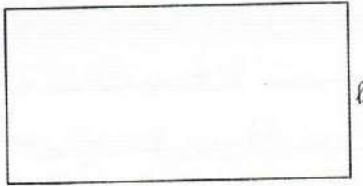
9 وحدة الطول cm .

اكتب P محيط المثلث
بدلالة الحرف x .



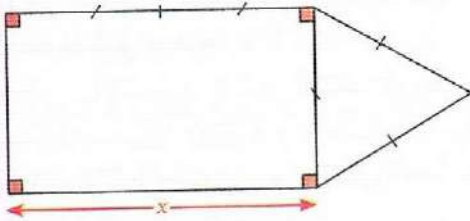
10 وحدة الطول cm .

اكتب A مساحة المستطيل بدلالة الحرف ℓ .
(طول المستطيل يساوي ضعف عرضه).



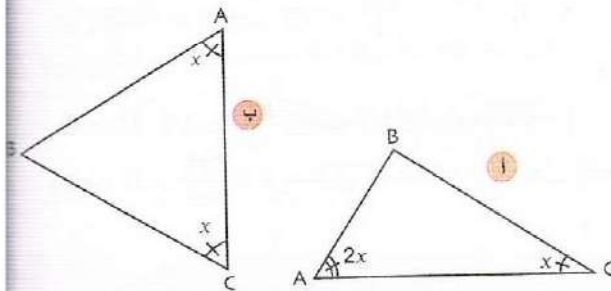
11 وحدة الطول cm .

اكتب P محيط الشكل الآتي بدلالة الحرف x .



12 x هو قياس زاوية بالدرجات.

عبّر، في كلّ حالة، عن قياس الزاوية $\widehat{ABC}$ بدلالة x

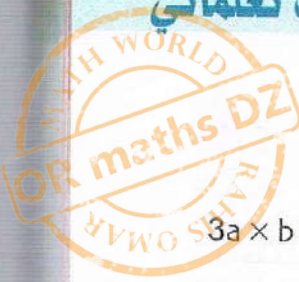


13 هذا برنامج حساب :

« اختر عددا، اضربه في 3، أضف إليه 7 ثم خذ نصف النتيجة ».

طُلب من 3 تلاميذ كتابة العبارة التي تترجم برنامج

أوظف تعلماتي



21 بسط قدر الإمكان كلا من العبارات :

(أ) $2a + 0 \times b - 4 + a$ (ب) $3a \times b - 3a - 3ab$
(ج) $c + c \times c + c$ (د) $a \times a - 2 \times a \times b + b \times b$

22 x عدد. نعتبر العبارة الحرفية :

$$5 \times x + 2 \times x + 3 \times 8$$

(1) هذه العبارة مجموع. ما هو عدد حدوده ؟

(2) (أ) بسط كتابة هذه العبارة.

(ب) ما هو العامل المشترك بين الحدين الأول والثاني من العبارة ؟

(ج) أكمل : $5x + 2x = (\dots + \dots)x$

(3) اكتب العبارة على شكل مجموع حدين مبسطين.

23 أعد كتابة كل من العبارات بإضافة كل إشارات العمليات غير الظاهرة.

(أ) $7x$ (ب) $2x + y$ (ج) $1 - 3x$ (د) $3(2x + y)$
(هـ) $2x^2 + 12$ (و) x^3

اختبار تساوي عبارتين حرفيتين

24 احسب من أجل $x = 3$:

(أ) $3x$ ، (ب) $\frac{1}{9}x^2$ ، (ج) $4x - 1$ ، (د) $7(x - 3)$

25 احسب من أجل $a = 3$ ، $b = 4$ و $c = 10$.

$$C = 5a \quad B = b + 6 \quad A = a + b + c$$

$$E = 2a + 3b - c \quad D = 3 + 10a$$

$$F = 4c + 3b \times 2a$$

26 نضع $x = 2$ و $y = 3$

(1) احسب قيمة : $A = 3x - 4y + 12$

(2) احسب قيمة : $B = 4 + x(2y - 3)$

أمين	سيلين	حمزة
$\frac{3(x+7)}{2}$	$\frac{3x+7}{2}$	$3x + \frac{7}{2}$

من الإجابة الصحيحة.

استعمال عبارات حرفية

27 نعتبر العبارة الحرفية : $A = 3x + 5$

ص ب أ من أجل $x = 3$ ؛ $x = 4$ ؛ $x = 5$.

28 نعتبر العبارة الحرفية : $B = 2 - 5x$

ص ب أ من أجل $x = 0$ ؛ $x = 1$ ؛ $x = -1$.

29 نعتبر العبارة الحرفية : $C = 100x + 25$

ص ب أ من أجل $x = 0,25$ ؛ $x = 0,5$ ؛ $x = 12,5$.

30 احسب العبارة $3 \times x + 4 \times y + 1$ من أجل :

$x = 2$ و $y = 3$

$x = 4$ و $y = 9$

أكمل الجدول

	$x = 1$	$x = 3$	$x = 12,5$
$4 \times x - 5$			
$6 \times x + 25$			
$3 \times (x + 5)$			

تبسيط حساب حرفي

31 اكتب بشكل مبسط كلا من :

(أ) $\frac{1}{2} \times a$ (ب) $5 \times (a + b)$

(ج) $2 \times a \times a$ (د) $7 \times a \times b$

32 اربط بين كل عبارتين متساويتين.

$2(a + 6)$	$2 \times 6 + a$
$12a$	$2 \times 6 \times a$
$12 + a$	$2 + a \times 6$
$2 + 6a$	$2 \times (a + 6)$

المعادلات

34 احسب ذهنيًا.

- (أ) ما هو العدد الذي إذا أضفناه إلى 16 نحصل على
(ب) ما هو العدد الذي إذا طرحناه من 48 نحصل على
(ج) ما هو العدد الذي إذا ضربناه في 3 نحصل على
(د) على أي عدد نقسم 144 لنحصل على 12 ؟

35 احسب ذهنيًا.

- (1) ما هو العدد الذي إذا أضفناه إلى 1,5 نحصل على
(2) ما هو العدد الذي إذا طرحناه من 20 نحصل على
(3) ما هو العدد الذي إذا ضربناه في 7 نحصل على
(4) على أي عدد نقسم 12 لنحصل على 2,4 ؟

36 عيّن العدد الناقص في كلّ من المساويات الآتية

(أ) $135 = 5 + \square$ ، (ب) $150 - \square = 75$

(ج) $2 = 0,5 \times \square$ ، (د) $24 - \square = -6$

37 عيّن العدد الناقص في كلّ من المساويات الآتية

(أ) $9 = \square - 0,75$ ، (ب) $15 \times \square = 87$

(ج) $11 = 5 \times \square$ ، (د) $0,1 \times \square = 0,47$

(هـ) $11 = \frac{121}{\square}$ ، (و) $0,1 = \frac{0,47}{\square}$

38 حلّ المعادلتين :

(أ) $\frac{x}{7} = 11$ ، (ب) $\frac{21}{x} = 3$

39 حلّ المعادلات :

(أ) $\frac{169}{x} = 13$ ، (ب) $\frac{145}{x} = 29$

(ج) $\frac{47}{x} = 0,1$ ، (د) $\frac{2530}{x} = 0,01$

40 طول خطوة أمين 75cm وطول خطوة العم

ثلاث مرّات خطوة أمين.

- (1) عبّر بدلالة x عن المسافة التي يقطعها كلّ من أ. والعملاق في x خطوة.

(2) بعد x خطوة، تأخّر أمين بمسافة 15m عن العملا

ما هي المساواة التي يجب أن يحققها x ؟

27 نريد معرفة إن كانت المساواة $28 + 4x = 9x - 2$

صحيحة من أجل $x = 6$.

(1) احسب من أجل $x = 6$:

(أ) قيمة $28 + 4x$ ، (ب) قيمة $9x - 2$.

(2) هل المساواة $28 + 4x = 9x - 2$ صحيحة من أجل

$x = 6$ ؟

28 (أ) اختبر كلّ مساواة من أجل القيم المعطاة في

الجدول.

	$x = 2$	$x = 5$	$x = 0,2$
$1 + x = 2x + 0,2$			
$2 + 2x = 2(x + 1)$			

(ب) ما هي العبارة الصحيحة دائماً ؟ برّر.

29 هل المساواة $-4 + 6x = 2(x + 8)$ صحيحة من

أجل : (أ) $x = 5$ ؟ ، (ب) $x = 7$ ؟

30 هل المساويات الآتية صحيحة ؟

(أ) $x + 2x = 3x^2$ ، (ب) $2x + 4x = 8x^2$

(ج) $3 + 4x = 7x$ ، (د) $3(x + 5) = 3x + 15$

31 نعتبر العبارة : $6x + 7 = 22$. من بين القيم الآتية

توجد قيمة واحدة تحقق المساواة، ما هي ؟

(أ) $x = 1$ (ب) $x = 1,5$ (ج) $x = 2$ (د) $x = 2,5$

32 من بين العبارات الآتية، اذكر التي تساوي العبارة :

$4n + 4$

(أ) $4(n + 1)$ ، (ب) $8n$ ، (ج) $4n + 1$

(د) $n + 1 + n + 1 + n + 1 + n + 1$

33 اكتب عبارات أخرى تساوي العبارة : $6n + 14$

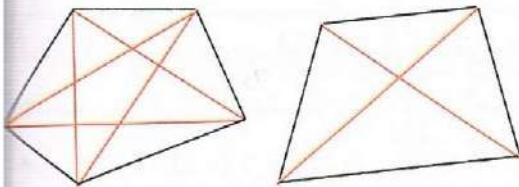
أؤكد تعلماتي



الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، ميزر إياها.	عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :
العبارة بدلالة x التي تترجم برنامج الحساب : « أختار عددا x، أضيف إليه $\frac{1}{2}$ وأضرب النتيجة في 3 هي : (أ) $x + \frac{1}{2} \times 3$ ، (ب) $\frac{1}{2}(x+3)$ ، (ج) $3(x + \frac{1}{2})$.	58
العبارة التي تترجم برنامج الحساب الآتي بدلالة x : «أختار عددا x، أضيف له 1 أضرب المجموع في 3 وأطرح من النتيجة 2». هي (أ) $3 - 2(x+1)$ ، (ب) $3x+1$ ، (ج) $3x+2$	58
العبارة التي تلخص قائمة الحسابات التالية هي: $5 \times 6 + 1$ ، $5 \times 5 + 1$ ، $5 \times 4 + 1$ ، $5 \times 3 + 1$ ، $5 \times 2 + 1$ ، $5 \times 1 + 1$ $5 \times 10 + 1$ ، $5 \times 9 + 1$ ، $5 \times 8 + 1$ ، $5 \times 7 + 1$: (أ) $5n+1$ ، (ب) $5+n+1$ ، (ج) $5 \times (n+1)$	58
عند تعويض x بـ 4 في العبارة : $A = 7 + 3(2x - 5)$ نجد: (أ) $A = 16$ ، (ب) $A = -2$ ، (ج) $A = 10$.	60
قيمة العبارة الحرفية $4 + 6x$ من أجل $x = 3,5$ هي : (أ) 21 ، (ب) 25 ، (ج) 22.	60
$3(5x+4)$ هي الكتابة المبسطة للعبارة : (أ) $3 + (5+x+4)$ ، (ب) $3 \times (5+x+4)$ ، (ج) $3 \times (5 \times x + 4)$.	58
قيمة العبارة : $E = 73x + 27x$ ، من أجل $x = 43,75$ هي : (أ) 437,5 ، (ب) 4375 ، (ج) 43750.	60
المساواة $3x + 20 = 8x$ محققة من أجل : (أ) $x = -4$ ، (ب) $x = 4$ ، (ج) $x = 2,4$.	61 و 60
العبارةتان $A = 5(x-2)$ و $B = 5x - 10$: (أ) متساويتان من أجل جميع قيم x ، (ب) متساويتان من أجل $x = 0$ فقط (ج) غير متساويتين دوما.	61 و 60
مساحة المستطيل الذي عرضه 9cm و طوله x تكتب بدلالة x على الشكل : (أ) $2x(9+x)$ ، (ب) $9x$ ، (ج) $2 \times (9+2x)$.	59
العدد الناقص في المساواة $\frac{40,6}{\square} = 58$ هو: (أ) 7 ، (ب) 0,7 ، (ج) 0,07.	61 و 60

48 مشكل مفتوح

في مضلع، القطر هو طول قطعة مستقيم يكون طرفاه رأسين غير متتابعين للمضلع.



ما هو عدد أقطار مضلع له x ضلعا ؟

49 نعتبر المساواة :

$$5 \times (x+6) + 5 = 5 \times (x+8) - 5$$

(1) اختبر المساواة من أجل : $x = 1$ ، $x = 4$ و $x = 12$:

(2) ماذا تلاحظ ؟

(3) هل يمكن أن نستنتج أن هذه المساواة صحيحة دائماً ؟

50 نعتبر المساواة :

$$4 \times (x+3) - 8 = 4 \times (x+1)$$

(1) اختبر المساواة من أجل عدة أعداد من اختيارك

(2) ما هو التخمين الذي يمكن وضعه حول المساواة ؟

(3) برّر.

46

35

230

138.

1610

51 عند وضع العملية

$$46 \times 35$$

نلاحظ أن الطريقة تؤول إلى حساب

$$230 + 1380$$

اشرح ذلك.

52 برنامج حساب :

• اختر عددا طبيعيا غير معدوم.

• أضف إليه التالي له مباشرة.

• اضرب في 2.

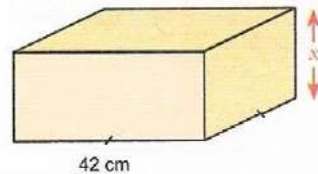
• اطرح 2.

• قسّم على 4.

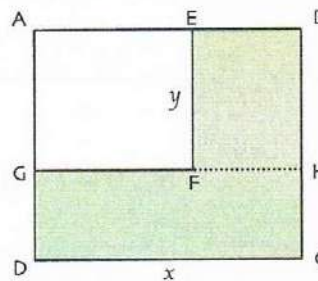
(1) طبق البرنامج باختيار 5، 12 و 25 كعدد البد

(2) ماذا تلاحظ ؟

44 عبّر بدلالة x عن طول كل أحرف العلبة.



45 على الشكل الآتي، ABCD و AEFG مربعان.



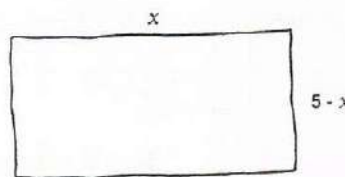
(1) عبّر بدلالة x و y عن مساحة المستطيل EBHF.

(2) عبّر بدلالة x و y عن مساحة المستطيل GHCD.

(3) استنتج عبارة مبسطة للجزء الملون.

46 نصنع بخيط طوله 10cm مستطيلا. نعتبر x أحد

بعديه.



(1) اكتب بدلالة x عبارة محيط المستطيل P. تحقق من

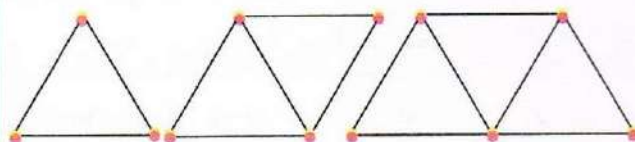
$$P = 10 \text{ cm}$$

(2) اكتب بدلالة x عبارة مساحة المستطيل A.

(3) احسب مساحة المستطيل من أجل $x = 3 \text{ cm}$.

47 باستعمال أعواد كبريت، نصنع مثلثات حسب

النموذج الآتي :



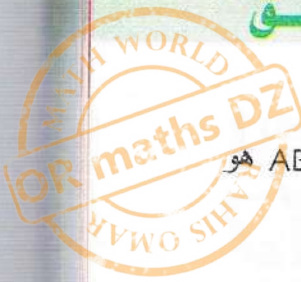
(أ) ما هو عدد الأعواد اللازمة لصنع مثلث واحد ؟

(ب) ما هو عدد الأعواد اللازمة لصنع مثلثين ؟

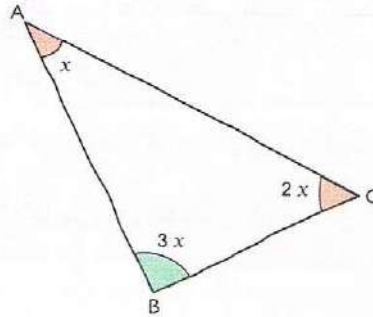
3 مثلثات ؟ 5 مثلثات ؟ 10 مثلثات ؟ 265 مثلث ؟

(ج) أوجد عبارة تسمح بمعرفة عدد الأعواد اللازمة

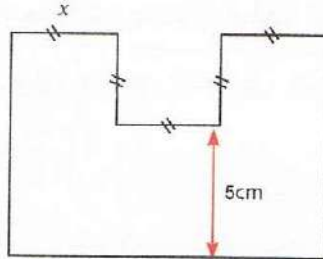
أَتَعَمَّقُ



صرّح أحدهما وقال : « يكون محيط المثلث ABC هو 27 cm ، من أجل x يساوي 9 cm .
هل توافق على ذلك ؟ برّر إجابتك .
58 ABC مثلث مرسوم باليد الحرّة .



- (1) اكتب مساواة بدلالة x بين أقياس زوايا المثلث ABC .
 - (2) ما هي قيمة x التي من أجلها تكون المساواة صحيحة ؟
 - (3) استنتج طبيعة المثلث ABC .
- 59 في الشكل الآتي، يعيّن x طولاً بالسنتيمتر لصفيحة .



- (1) عبّر بدلالة x عن محيط الصفيحة P .
 - (2) عبّر بدلالة x عن مساحة الصفيحة A .
 - (3) إذا علمت أنّ $P = 45 \text{ cm}$ ، أوجد x ، ثم استنتج A .
- 60 تتابع أربعة أعداد بفارق 2 بين كلّ عديدين متتابعين، (مثل : 9، 11، 13، 15) .
برهن أنّ مجموع هذه الأعداد هو مضاعف للعدد 4 .

- 61 يملك فلّاح 3 خزّانات A، B، C للبنزين :
- في الخزّان B، يوجد 150L زيادة عن الكمية الموجودة في الخزّان A . في الخزّان C، يوجد ضعف ما هو موجود في الخزّان B .
- إذا علمت أنّ الخزّانات الثلاث تحتوي على 3000L .
ما هي كمية البنزين الموجودة في الخزّان A ؟

استعمل مجدولاً

ض هو إيجاد قيمة، باستعمال مجدول، تكون من المساواة $3x + 7 = 31$ صحيحة .
فتح ورقة حساب وأنجز الوضعية المبينة أسفله .

	A	B	C
1	قيم x	$2x+3$	$3x-1$
2	0		
3	1		
4	2		
5	3		

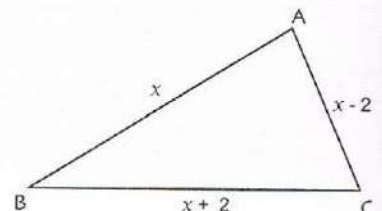
في العمود الأوّل، احجز قيم x الصحيحة بصورة بين 0 و 10 .
(ما هو الدستور الذي تحجزه في الخلية B2 ؟
ما هي القيمة التي نجدها ؟
(أكمل ملء العمود الثاني إلى الخلية B11 .
ما هي قيمة x التي من أجلها تكون المساواة $3x + 7 =$ صحيحة ؟

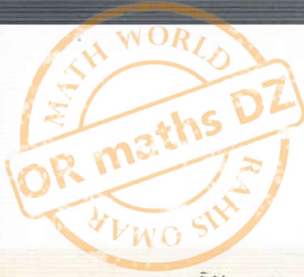
أصحّح أم خاطئ ؟
صوغ ثلاثة أعداد طبيعية متتالية يساوي ثلاثة ل العدد الذي يتوسطها . برّر إجابتك .

(1) اختبر المساواة : $n+n=n \times n$ من أجل $n = 0$.
هل المساواة صحيحة دائماً ؟ برّر .
ترجم كلّ مشكلة بمعادلة مناسبة .

رأيت درجة الحرارة منذ الصبيحة بـ 10°C وأصبحت 9°C . كم كانت درجة الحرارة في الصبيحة ؟
توجد 9 سنوات فرقاً بين أمين وسيلين . أمين هو سحر وعمره 10 سنوات . ما هو عمر سيلين ؟
سطّيل مساحته 9 cm^2 و طوله 10 cm .
هو عرضه ؟

ثناء حوار بين تلميذين حول الشكل الآتي





أدمج تعلماتي

وضعية

أراد أمين التسجيل في ناد رياضي. هو متردد بين ناديين يقترحان الصيغتين الآتيتين :

• الصيغة A : 1300 DA للاشتراك السنوي و 150 DA للحصة الواحدة.

• النادي B : 800 DA للاشتراك السنوي و 170 DA للحصة الواحدة.

طلب منك مساعدته على اختيار الصيغة الأقل كلفة. لذلك، اقترح له جدولا للمقارنة بين الصيغتين يمكنه من معرفة :

(1) عدد الحصص الذي تكون من أجله الصيغتان متماثلتان.

(2) انطلاقا من أي عدد من الحصص تكون الصيغة B الأقل كلفة من الصيغة A.

تحليل الوضعية

لمعالجة الوضعية السابقة، استعن بالعناصر الآتية :

• قراءة وفهم النص

• تحليل المعطيات وإيجاد ترابطات بينها

• تجنيد الموارد وإعداد خطة حل

• تنفيذ الخطة

• تبليغ الحل

وضعية للتقويم

نتوقف مسافة كبح سيارة، بالأمتار، على سرعتها.

قدّر العلماء أنّ قيمة مقبولة لمسافة الكبح على طريق جافة تعطى بالعلاقة :

$$D = \frac{V \times V}{203,2}$$

بينما على طريق مبللة، نستعمل العلاقة :

$$D = \frac{V \times V}{101,6}$$

تسير سيارة على طريق مبللة بسرعة 130km/h. وعلى بُعد يقدر بـ 150 m، تفاجأ السائق بحيوان يقطع الطريق.

هل يتمكن سائق السيارة من تجنب الاصطدام بالحيوان ؟



معادلة باستعمال مجلد إكسال

أرعداء، نضيف إليه 3، ثم نضرب النتيجة في 2.
يف إلى النتيجة الجديدة ضعف العدد المختار في البداية. نحصل على 48.
العدد المختار في البداية.

B1				
	A	B	C	D
1	0	3		

فتح ورقة حساب مجلد إكسال.

في الخلية A1، احجز العدد 0.

C1				
	A	B	C	D
1	0	3	6	

باستعمال دساتير حساب، أجرِ العمليات المتتالية
رنامج الحساب معتبرا عدد البداية محتوي A1 :

D1				
	A	B	C	D
1	0	3	6	6

في الخلية B1، احجز الدستور $A1 + 3$.

في الخلية C1، احجز الدستور $B1 * 2$.

في الخلية D1، احجز الدستور $C1 + 2 * A1$.

هل نجد العدد في الخلية D1؟ اشرح.

عوض العدد المكتوب في الخلية بأعداد عشرية وباستعمال الخطوة 0,5، حتى تستظهر النتيجة في الخلية D1.

هو إذن العدد المختار في البداية؟

ما هي المعادلة التي حلها هو هذا العدد؟

	A	B	C
1	قيم x	$2x+3$	$3x-1$
2	0		
3	1		
4	2		
5	3		
6	4		
7	5		
8	6		
9	7		
10	8		
11	9		
12	10		
13	11		

رض هو تعيين القيمة (أو القيم) التي من أجلها تكون
بركان الحرفيتان $2x+3$ و $3x-1$ متساويتين.

احجز قيم x كما في الجدول المقابل.

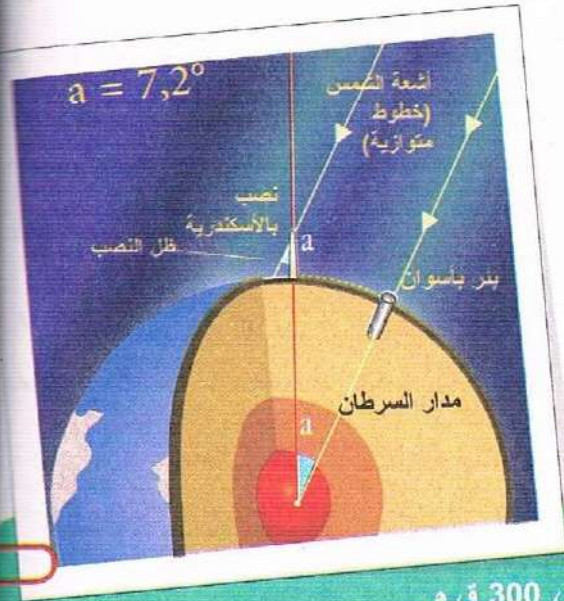
في الخليتين B2 و C2، اكتب الدستورين المناسبين
ساب القيمة العددية لكل من العبارتين.

لتطبيق دستور الحساب من أجل قيم x، يكفي
وضع في الخلية B2 (أو C2) والسحب نحو الأسفل.

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى القيمة $x = 4$ ؟

هل توجد قيم أخرى ممكنة؟

ما هي الإجابة إذن؟



سأتعلم في هذا الباب

- التعرف على وضعية تناسبية من جدول أعداد.
- إتمام جدول أعداد يمثل تناسبية.
- حساب الرابع المتناسب.
- حساب نسبة مئوية وتوظيفها.
- حساب مقياس خريطة أو تصميم واستعماله.
- تحويل وحدات القياس.
- (أطوال و مساحات و حجوم)

الرابع المتناسب وحساب محيط الأرض حوالي 300 ق.م

ولد إراتوستاتس عالم الرياضيات والفلك والجغرافيا سنة 276 ق.م أسهم في تطوير العلوم والرياضيات كما يروى أنه كان صديقا مقربا لأرخميدس. استدلاله لحقيقة كروية الأرض عن طرق ملاحظته لحركة ضوء الشمس والظل، قادتته إلى إمكانية حساب طول محيط الأرض. استدل هندسيا أن المسافة التي تفصل بين الإسكندرية وأسوان (بمصر) تمثل جزء من 50 جزء من محيط الأرض، ولما كانت هذه المسافة معروفة بسبب كثرة رحلات القوافل والسير المنتظم للجمال فقد قُدرت بـ 5000 أستيديوم * وبما أن المدينتين تقعان تقريبا بالضبط شمال-جنوب كان لزاما أن الرابع المتناسب في الجدول هو محيط الأرض $x = 50 \times 5000$ أي 250 000 أستيديوم.

1	50
5000	x

حول النتيجة إلى (km) وقارنها بالطول الحالي لمحيط الأرض.

* حسب المؤرخين 1 أستيديوم يُساوي بالتقريب 157m (أستيديوم هي وحدة لقياس الطول في اليونان قديما).
مهما كانت دقة القياس، الحق أننا نبقى مذهولين أمام عبقرية العقل البشري في الإبداع، فمن التدبر في آيتين من آيات الكون (الشمس والظل) يُدع العالم المُجتهد في تحديد طول محيط الأرض، انظر المسعى الذي اتبعه إراتوستاتس في الصفحة 148

تحدي

طونغا وأو بيرا بُحيرتان تقعان بالقرب من مدينة القالة بالشرق الجزائري.

على خريطة، طول بحيرة طونغا 12,4cm

وبجوارها بحيرة الأوبيرا طولها 9,2cm. نعلم أن

الطول الحقيقي لبحيرة طونغا يزيد عن طول بحيرة



جاية الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
1Kg	1,25Kg	0,8Kg	س ملبّات متماثلة تزن 4Kg . تعبية واحدة هي ...
سعر 20L هو .240DA	سعر 15L هو .345DA	سعر 5L هو .115DA	10 لترات من البنزين هو 230DA .
$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{3}$	1,66	عدد الذي ينقص في المساواة $5 = \square \times 3$ هو ...
$\frac{1}{3}$	3	0,33	عامل التناسبية طول ضلع مثلث متقايس الأضلاع (cm) : 8 , 4 المحيط (cm) : 24 , 12 $x \dots$... إليه في الجدول هو ...
40×2	$\frac{320}{4} \times 2$	$\frac{320}{8} \times 2$	جدول تناسبية. ب سعر قلمين، نُجري العملية ... عدد الأقلام : 8 , 2 السعر (DA) : 320 ,
95,76	96	54	$72 \times \frac{4}{3}$ يُساوي ...
$5 \times 100 \times 35$	$35 \times \frac{100}{5}$	$\frac{5}{100} \times 35$	صاحب % 5 من 35 ، نُجري العملية ...
25%	4Go	12Go	وص و امض سعته 16Go (جيجاأكتي). منه % 75. السعة التي لا تزال متوفرة بالجيجاأكتي
4,5cm	45cm	450cm	على مخطط 1cm تُمثّل 300cm . 1,5cm تُمثّل في الحقيقة ...
$\frac{1}{40}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{4}{10}$	على مُخطط، 4m تُمثّل بـ 10cm المقياس هو :

1 أتعرف على وضعية تناسبية من جدول

(1) الجدول الآتي يُشير إلى الثمن المُسدّد مقابل كمية البنزين المُشتراة.

كمية البنزين (L)	8	11,5	12
الثمن المُسدّد (DA)	285,76	410,78	428,64

أ) استعمل الحاسبة لحساب كل حاصل من الحواصل الآتية: $\frac{285,76}{8}$ ؛ $\frac{410,78}{11,5}$ ؛ $\frac{428,64}{12}$.
• ماذا تلاحظ ؟

• في أي عدد تُضرب كمية البنزين للحصول على الثمن المقابل لها ؟

ب) هل الثمن المُسدّد متناسب مع كمية البنزين المُشتراة ؟ اشرح لماذا.

ج) في حالة الإيجاب، ما هو معامل التناسبية لهذا الجدول ؟

(2) أنقل وأتمم جدول التناسبية الآتي مُستعملا لكل حساب الطريقة التي تراها أنسب لذلك.

المسافة المقطوعة (Km)	100		170	
كمية البنزين باللتر	7	14		18,9

2 تعيين رابع متناسب

يظهر على أنبوب اختبار فقط التدريجة 20cL ، يُقابلها ارتفاع 6cm .

ونعلم أنّ الارتفاع يتناسب

مع كمية السائل المسكوب في الأنبوب .

استعملت فاطمة الجدول الآتي لحساب كمية سائل

ارتفاعه 15cm على الأنبوب نفسه .

(1) اشرح لماذا $\frac{20}{6} = \frac{x}{15}$.

انقل وأتمم $\frac{20 \times \dots}{6 \times 15} = \frac{x \times \dots}{6 \times 15}$. ثم اذكر لماذا يُمكن أن نكتب $300 = 6x$ ؟ احسب قيمة x ؟

تعبّر هذه المساواة ($20 \times 15 = 6 \times x$) على تساوي الجُذائين المتصاليين .

(2) نقترح عليك تعيين ارتفاع سائل مسكوب في نفس الأنبوب .

أ) لاحظ الجدول المقابل ثم اكتب مساواة الجُذائين المتصاليين .

ب) عيّن قيمة y ثم استنتج ارتفاع السائل .

20	x
6	15

حجم السائل (cL)	20	32
-----------------	----	----

مركب حصصا وأحسب نسبة مئوية

طاسة وزميلاتها مريم مشروبين بإضافة محلول مركز من السكر.

1: ضمن 25cL من المشروب، يوجد 11cL من محلول السكر المركز.

2: ضمن 20cL من المشروب، يوجد 9cL من محلول السكر المركز.

أي مشروب أكثر حلاوة دون تذوقهما، بادرت كل منهما إلى إجراء.

«طاسة: «سأخذ نفس الحجم (100cL) من كلا المشروبين.»

مركب المحلول المركز اللازم لتحضير 100cL من المشروب 1؟

نسبة المحلول المركز في 100cL النسبة المئوية للمحلول المركز في المشروب 1.

من المتوال، احسب النسبة المئوية للمحلول المركز في المشروب 2.

أي مشروب أكثر حلاوة؟

«مريم: «احسب نسبة المحلول المركز في كل مشروب.»

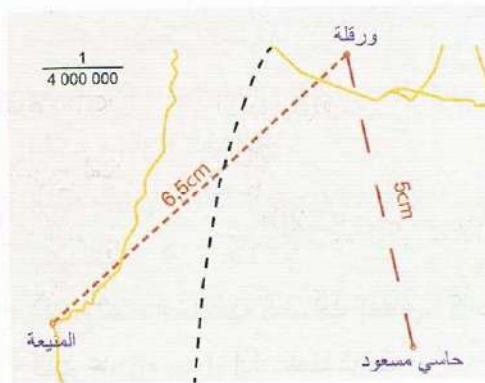
في 25cL في المشروب 1 هو محلول مركز. نقول إن نسبة المحلول المركز في هذا المشروب هو $\frac{11}{25}$.

الكتابة العشرية لهذه النسبة.

نسبة المحلول المركز في المشروب 2.

أي مشروب أكثر حلاوة؟

حساب مقياس



على هذه الخريطة هو $\frac{1}{4000000}$

على المخطط تمثل 4000000cm في الحقيقة.

«1cm على المخطط تمثلKm في الحقيقة.»

بلكلومتر المسافة الحقيقية :

المسافة الحقيقية بين ورقلة وحاسي مسعود.

المسافة الحقيقية بين ورقلة وغرداية هي 127Km.

المسافة بين ورقلة وغرداية على هذه الخريطة.

مسافة 7Km على شاشة جهاز نظام تحديد المواقع (GPS)

طولها 5cm. عيّن مقياس خريطة الجهاز.

1 جداول التناسبية

التعرف على جدول تناسبية

أمثلة

عدد الأزهار	6	10	15
سعر (DA)	138	230	345

x23

جدول تناسبية

$\frac{138}{6} = 23$ ، $\frac{230}{10} = 23$ ، $\frac{345}{15} = 23$ كل حواصل القسمة متساوية إذن عدد الأزهار يتناسب مع السعر. معامل التناسبية لهذا الجدول 23. هذا يعني أن سعر زهرة واحدة هو 23DA.

جدول لا تناسبية

$\frac{5000}{4} = 1250$ ، $\frac{9000}{12} = 750$ و $1250 \neq 750$ إذن هذا جدول لا تناسبية. نلاحظ أن المدة الزمنية لكراء سيارة لا تتناسب مع السعر.

المدة الزمنية لكراء سيارة (h)	4	12
سعر (DA)	5 000	9 000

حساب رابع متناسب

مثال

الكتلة (Kg)	5	6
السعر (DA)	625	x

سعر البرتقال بالدينار الجزائري يتناسب مع كتلته.

5	6
625	x

6 ، 5 ، 625 ثلاثة أعداد معلومة

إليك طرُقًا مختلفة لحساب قيمة x.

معامل التناسبية

المرور بالوحدة ثم الخاصية الجمع

5	1	6
625	125	x

$$x = 625 + 125 = 750$$

مساواة الجذائين المتصاليين

5	6
625	x

x125

$$x = 6 \times 125 = 750$$

الخاصية الضربية

5	6
625	x

نكتب مساواة الجذائين المتصاليين

$$5 \times x = 6 \times 625$$

5	6
625	x

x1,2

$$x = 6 \times 1,2 = 750$$

كلما علمت في جدول تناسبية ثلاثة أعداد غير معدومة منها اثنان متقابلان فإنه يمكن حساب العدد الرابع الذي ينقص. يُسمى هذا العدد الذي ينقص الرابع المتناسب.

خاصية: الجدول المقابل يُمثل

وضعية تناسبية. يمكن إذن $a \times d = b \times c$ نكتب مساواة الجذائين المتصاليين $a \times d = b \times c$.

ملاحظة 1

تسمح هذه الخاصية بحساب إحدى القيم a ، b ، c ، d إذا علمنا ثلاث قيم منها.

ملاحظة 2

في كل عمودين من جدول تناسبية يكون الجداءان المتصاليان

طرائق



• تشكيل وإتمام جدول تناسبية

تمرين: يعمل عامل في إحدى المؤسسات بالساعات. أجرته تتناسب مع الساعات المنجزة في العمل.

تعاليف

(1) مُعامل التناسبية هنا، يعني أن أجرة ساعة عمل هي 235DA.

• يُمكن استعمال مُساواة الجُذائين المتصاليين.

$$8 \times x = 1880 \times 5$$

8	6
1880	x

$$x = \frac{1880 \times 5}{8} = \frac{9400}{8} = 1175$$

ومنه في الجدول أعلاه

(2) أجرة 13 ساعة عمل هي مجموع أجرتي

5 ساعات و 8 ساعات عمل.

(3) يُمكن استعمال الخاصية الضربية

$$3055 \times 10 = 30550$$

$$13 \times 10 = 130$$

13	x
3055	30550

• نلخص كل النتائج في جدول واحد.

عدد الساعات	8	5	13	130
الأجرة (DA)	1880	1175	3055	30550

عمل في إحدى الأيام 8 ساعات وقبض 1880DA.

(1) ما هي أجرة 5 ساعات عمل؟

(2) استنتج أجرة 13 ساعة عمل.

(3) ما هو عدد ساعات العمل التي يجب أن يُنجزها ليتقاضى

أجرة 30550DA؟

حل: نُترجم هذه الوضعية بجدول التناسبية الآتي.

(1) يُمكن إتمام الجدول باستعمال مُعامل التناسبية $\frac{1880}{8} = 235$

8	5	13
1880	1175	3055

$$5 \times 235 = 1175$$

عمل هي 1175DA

(2) يُمكن استعمال الخاصية الجمعية.

إن أجرة 13 ساعة عمل هي 3055DA

(3) يُمكن استعمال مُساواة الجُذائين المتصاليين

لنا $1880 \times x = 8 \times 30550$ ومنه

$$x = \frac{8 \times 30550}{1880} = \frac{244400}{1880} = 130$$

إن عدد ساعات العمل التي يُقابلها الأجر 30550DA

هي 130 ساعة.

ملاحظة

نصيب الرابع المتناسب، نختار الإجراء المناسب: مُعامل التناسبية أو خواص الخطية أو المرور بالوحدة أو مُساواة الجُذائين المتصاليين.

الآن

هل الجدول الآتي هو جدول تناسبية؟

12	30	39
1,2	2,1	3

15Kg من القمح تُعطينا 12Kg من الدقيق. نفرض

أنه توجد تناسبية بين كمية القمح و كمية الدقيق الناتج.

أكمل وأتمم الجدول الآتي:

كمية القمح (Kg)	15	25	...
كمية الدقيق (Kg)	12	...	32

معارف

2 استعمال التناسبية

• حساب نسبة مئوية

يؤول حساب نسبة مئوية إلى حساب رابع متناسب.

ملاحظة: النسبة المئوية هي

معامل التناسبية ممثل في الشكل

$$\frac{t}{100} \left(\frac{1}{5} = \frac{1 \times 20}{5 \times 20} = \frac{20}{100} \right)$$

حساب نسبة مئوية يؤول إلى كتابة نسبة مقامها 100.

خاصية: t يُشير إلى عدد.

لحساب % t من عدد، نضرب هذا

$$\frac{t}{100} \text{ العدد في}$$

• المقياس

مثال

يملك 7 تلاميذ من بين 35 تلميذا في إحدى الأقسام هاتفا نقّالا. نحسب النسبة المئوية للتلاميذ الذين يملكون هاتفا.

$$100 \times \frac{1}{5} = \frac{100}{5} = 20 \quad \left(\begin{array}{cc} 7 & 20 \\ 35 & 100 \end{array} \right) \times \frac{1}{5}$$

أو نستعمل مساواة الجُذائين المتصاليين فنجد $\frac{7 \times 100}{35} = 20$

هذا يعني أنّه من بين 100 تلميذ يوجد 20 تلميذا لهم هاتف. $\frac{20}{100}$ النسبة المئوية للتلاميذ الذين يملكون هاتفا نقّالا في هذا القسم هي %

مثال

نأخذ معطيات المثال السابق

$$\frac{7}{35} = \frac{7}{7 \times 5} = \frac{1}{5} = \frac{1 \times 20}{5 \times 20} = \frac{20}{100} = 20\% \quad \text{أو} \quad \frac{7}{35} = 0,2 = \frac{20}{100} = 20\%$$

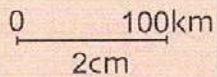
مثال

لأخذ 65% من 160g نأخذ 104g.

$$\frac{65}{100} \times 160g = 0,65 \times 160g = 104g$$

مثال

قراءة مقياس



على خريطة 2cm تُمثّل 100Km

أي 10 000 000cm مقياس الخريطة هو $\frac{\text{المسافة على المخطط}}{\text{المسافة الحقيقية}}$

$$\frac{2}{10\,000\,000} = \frac{1}{5\,000\,000} \quad \text{أي} \quad \frac{2}{10\,000\,000} = \frac{1}{5\,000\,000} \quad \text{نقول أنّ كل 1cm على الخريطة يُمثّل مسافة حقيقية قدرها 5 000 000cm.}$$

مثال

قمنا بتكبير دائرة نصف قطرها 3cm بمقياس 2,5.

نحصل على دائرة نصف قطرها 7,5cm

$$3cm \times 2,5 = 7,5cm$$

ملاحظات

• في وضعية تصغير، يعبّر عن

المقياس بعدد محصور بين

0 و 1 و يُكتب على شكل كسر

بسطه 1 في حالة الإمكان.

• في وضعية تكبير، يعبّر عن

طرائق

• مقارنة حصص

تمرين: لتحضير مشروبين بذوق الفراولة.

وضعت فاطمة 6cL من محلول الفراولة المركز في كأس يحتوي على 24cL من الماء.

وضعت مريم 8cL من محلول الفراولة المركز في كأس يحتوي على 42cL من الماء.

في أي مشروب تكون نسبة الفراولة أكثر؟

حل: نحسب نسبة الفراولة في كل مشروب:

$$\text{فاطمة: } \frac{6}{24+6} = \frac{6}{30} \quad \text{مريم: } \frac{8}{42+8} = \frac{8}{50}$$

لمقارنة النسبتين، يُمكن التعبير عنهما بنسبتين مئويتين:

$$\frac{6}{30} = \frac{1}{5} = \frac{1 \times 20}{5 \times 20} = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$\text{و } \frac{8}{50} = \frac{8 \times 2}{50 \times 2} = \frac{16}{100} = 16\%$$

إن نسبة الفراولة الأكثر هي في مشروب فاطمة.

ملاحظة: رغم أن مريم استعملت 8cL من محلول الفراولة المركز أكثر من الكمية التي استعملتها فاطمة

6cL إلا أنك تلاحظ أن نسبة الفراولة في مشروبها هي أقل من نسبة الفراولة في مشروب فاطمة.

طريقة

لمقارنة حصص نستعمل النسبة المئوية أو الكتابة العشرية.

• استعمال مقياس

تمرين: (1) على خريطة بمقياس $\frac{1}{2000000}$ ، المسافة بين مدينتين هي 24cm.

ما هي في الحقيقة المسافة بين المدينتين؟

(2) المسافة الحقيقية بين مدينتين هي 250Km.

ما هو الطول المُمثل لهذه المسافة على الخريطة؟

حل: يعني هذا المقياس أن 1cm على الخريطة تُمثل

2000000cm في الحقيقة أي 20Km.

يُمكن تشكيل جدول تناسبية:

$\times 20$	المسافة على المخطط (cm)	1	2,4	y	$\times \frac{1}{20}$
	المسافة في الحقيقة (Km)	20	x	345	

(1) $x = 2,4 \times 20 = 48$ إذن المسافة الحقيقية بين المدينتين هي 48Km.

(2) $y = 250 \times \frac{1}{20} = \frac{250}{20} = 12,5$

إذن على الخريطة تكون المسافة بين المدينتين هي 12,5cm.

طريقة

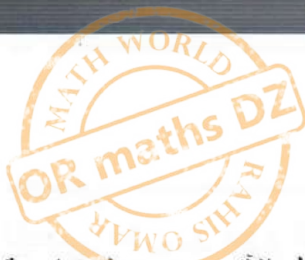
لحساب مسافات باستعمال مقياس يُمكن تشكيل جدول تناسبية وتوظيف طرق إتمامه.

توري الان

② أنجز نموذجا لعربة طولها 4m

و عرضها 2m بمقياس $\frac{1}{50}$.

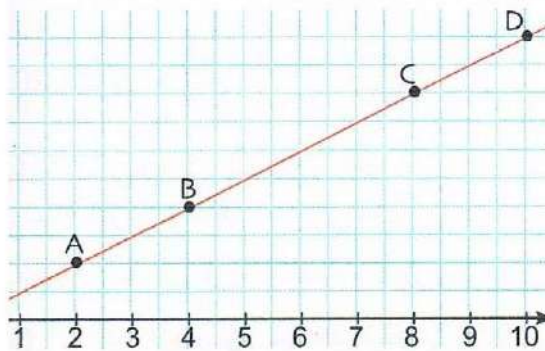
ما هو طول وعرض هذا النموذج؟



6 هل الجدول الآتي هو جدول تناسبية

النقط	A	B	C	D
الفاصلة	1	2	3	4
الترتيب	12	20	28	36

7 باستعمال البيان، انقل وأتمم الجدول أدناه.



النقط	A	B	C	D
الفاصلة				
الترتيب				

هل تراتيب النقاط A، B، C، D متناسبة مع فواصلها؟ كيف هي النقاط.

إتمام جدول تناسبية

8 إليك جدول تناسبية.

اقترح في كل حالة طريقتين لحساب القيمتين x و y

عدد دورات دواسة در	3	8	11
المسافة (m)	5,4	x	y

9 انقل ثم أتمم جدول التناسبية الآتي:

كتلة الجُبْن (g)	20	120	...
السعرة الحرارية (J)	65	...	975

10 يحتوي حجم 60L من الهواء على معدّل nL من ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

حجم الهواء (L)	60	1	100	160	...
----------------	----	---	-----	-----	-----

أوظف تعلماتي

1 في كل حالة أجب ذهنيًا، هل الجدول هو جدول تناسبية؟

10	25
8	20

9	27
12	36

2 هل الجداول الآتية تُترجم وضعيّة تناسبية؟

1 نسبة مئوية

الحجم (L)	252	350
n%	72	100

2 البريد الداخلي

الكتلة (L)	20	40	80
السعر (DA)	50	60	70

3

1,8	2	3	3,8
9	10	15	19

4

150	200	250
126	168	212

3 يُمثّل الجدول الآتي المدة الزمنية لتحميل ملفات من الأنترنت.

المدة (s)	10	40	60	120
الحجم (Mo)	12	48	72	144

هل حجم الملفات المحملة متناسب مع مدة التحميل؟

4 انقل وأتمم الجدول

طول ضلع مربع (m)	2	5	6	10
مساحة مربع (m^2)				

هل توجد تناسبية بين المساحة وطول الضلع؟

5 هل سعر الاشتراك متناسب مع مدّة المكالمات؟

3300DA: 600 دقيقة

2200DA: 360 دقيقة

أسعار الاشتراكات

المكالمات المتعددة



16 إليك جدول تناسبية.

x	6	15
2,1	7	y

(1) احسب x.

(2) احسب y.

17 (1) هل كتلة الرمل متناسبة مع حجمه؟

حجم الرمل (m^3)	8	20
الكتلة بالطن (t)	5	12,5

(2) احسب بطريقتين مختلفتين كتلة $12m^3$ من الرمل.

(3) الحمولة القصوى لشاحنة هي 4,5 طن. ما هو أقصى

حجم من الرمل يُمكن نقله على متن هذه الشاحنة؟



18 يتسرب الماء من حنفية بصفة منتظمة حيث تتدفق كمية 360cL خلال ساعتين.

أجب على الأسئلة الآتية بتشكيل جدول تناسبية.

(1) ما هي كمية الماء المتدفق من الحنفية خلال:

(أ) 35min (ب) 40min (ج) 1h15min

(2) أرادت فاطمة أن تملأ دلو اسعته 3L من الماء المُتسرب.

ما هي المدة التي تقضيها تنتظر حتى يُملاً الدلو؟

النسبة المئوية

19 احسب ذهنيا

(أ) 50% من 80L (ب) 10% من 30Kg

(ج) 25% من $48m^2$ (د) 20% من 50DA

20 عبّر ذهنيا في كلّ حالة عن كل نسبة من النسب

الآتية في شكل نسبة مئوية:

(أ) 6 تلاميذ من 10 (ب) 7L من 25L

(ج) 140Kg من 200Kg (د) 70DA من 500DA

21 حدّد ذهنيا النسبة المئوية الموافقة لكل كسر من

الكسور: (أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{8}{200}$

22 تحتوي 33cL من مشروب غازي على 35g من السكر.

ما هي كمية السكر في 1L من هذا المشروب؟

تُعطي النتيجة مقربة بالنقصان للوحدة.

نص مشكل

تحتوي حزمة ورقية على 500 ورقة. تزن هذه

الحزمة 400g.

1 كم تزن حزمة تحتوي على 200 ورقة؟

2 كم عدد أوراق حزمة وزنها 80g ؟

المطلوب

استعمل مُعطيات نص المشكل، انقل وأتمم الجدول

التي ثم أجب عن الأسئلة المطروحة في النص.

عدد الأوراق	...	...	...
الكتلة (g)	...	...	...

صَب رابع متناسب

1 تزن 12 غلبة فاصوليا 18kg.

صَب ذهنيا كتلة 18 غلبة.

2 تحتوي 50g من الزبادي على 4g من المواد

الدهنية.

صَب ذهنيا في كلّ من الحالتين كتلة المواد الدسمة

الموجودة في:

100g من الزبادي (ب) 25g من الزبادي

تغطي 5L من الدهن مساحة $20m^2$.

صَب ذهنيا في كلّ حالة الكمية اللازمة من الدهن

لتغطية: (أ) $10m^2$ (ب) $40m^2$ (ج) $100m^2$ (د) $30m^2$

صَب ذهنيا في كلّ حالة المساحة التي يُمكن دهنها

(أ) 1L (ب) 15L (ج) 50L (د) 2,5L

نقل ثم أتمم كل جدول من جداول التناسبية الآتية

3	...	x...
7	24,5	

2	5	x...
3,6	...	

6	24	x...
13	...	

11	...	x...
7	29,4	

أوظف تعلماتي

23 سئل تلاميذ السنة الثانية متوسط بإحدى المتوسطات حول استعمال أو عدم استعمال الأنترنت.

(1) انقل ثم أتمم الجدول الآتي:

المجموع	لا	نعم
60	...	27
...	77	...
160	...	...

(2) احسب النسبة المئوية للتلاميذ الذين يستعملون الأنترنت.

(3) هل النسبة المئوية للتلاميذ مستعملي الأنترنت هي

أكثر أهمية عند الذكور أو أكثر أهمية عند الإناث؟

(4) من بين كل التلاميذ مستعملي الأنترنت، ما هي النسبة

المئوية للذكور؟ ما هي النسبة المئوية للإناث؟

24 على أحد واجهات المتاجر،

نقرأ اللافتة المقابلة.

تلفاز
35000DA
28000DA

(1) احسب النسبة المئوية لهذا للتخفيض؟

(2) نفرض أن هذا التاجر عمم نسبة التخفيض على جميع

الأجهزة الكهربائية وأَنَّ السعر الأصلي لثلاجة هو

50000DA، فما هو السعر الجديد للثلاجة؟

25 أي من المراهم الآتية تحتوي على أكبر نسبة من

الماء؟



30mL ماء



60mL ماء



70mL ماء

المقياس

26 ماذا تعني العبارات الآتية:

(أ) مقياس خريطة هو $\frac{1}{10000}$

(ب) مقياس رسم هو 10

(ج) مقياس تمثال هو 2

(د) مقياس مخطط هو $\frac{1}{100}$

27 قمنا بنسخ صورة مستطيلة الشكل طولها 12cm

الأطوال وبمقياس 1، 2. ما هو طول وعرض الـ المنسوخة؟

28 طول نملة على صورة مُنجزرة بواسطة مج

6cm. إذا علمت أن 20mm على الصورة يُمثّل

في الحقيقة، أحسب الطول الحقيقي للنملة.

29 على مخطط، تُمثّل بناية بمستطيل بُعده

على 12,5cm. الطول الحقيقي للبناية هو 7m.

(1) انقل ثم أتمم الجدول الآتي:

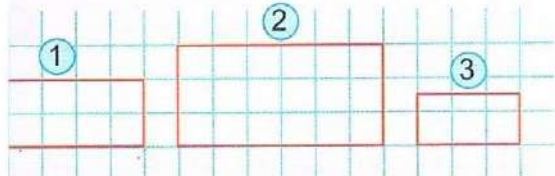
12,5	1	14	المسافة على الخريطة
...	...	...	المسافة الحقيقية (m)

(2) اكتب مقياس هذا المخطط على الشكل 1

30 تتربع متوسطة على أرضية مستطيلة الشكل

120m. هذه الأرضية مُثَلّة بثلاثة

مقاييس مختلفة $\frac{1}{8000}$ $\frac{1}{6000}$ $\frac{1}{4000}$.



ارفق كل مخطط بالمقياس المناسب.

31 (1) المسافة بين منزل أيوب ومنزل عبد القادر هي

المسافة بين المنزلين على الخريطة هي 8 cm

مقياس هذه الخريطة؟

(2) المسافة بين منزل أيوب ومحطة القطار على

الخريطة هي 18,5 cm، ما هي هذه المسافة في الـ

32 شكل غرفة أيوب مستطيل طوله 4,5 m و

3,5 m.

لرسم تصميم لهذه الغرفة رسم أيوب مستطيلاً طوله

(1) ما هو مقياس هذا الرسم؟

(2) ارسم المستطيل الذي يمثّل هذه الغرفة، ثم

داخله تصميم سرير أيوب علماً أن شكله مستطيل

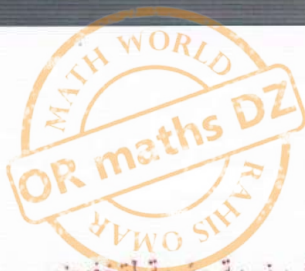
أؤكد تعلماتي



عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبررا إياها.

74	<table border="1"> <tr><td>3</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>24</td><td>40</td><td>8</td></tr> </table> ج	3	5	0	24	40	8	<table border="1"> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr> </table> ب	3	4	5	12	13	14	<table border="1"> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> <tr><td>10</td><td>20</td><td>30</td></tr> </table> أ	4	8	12	10	20	30	جدول التناسبية هو الجدول...
3	5	0																				
24	40	8																				
3	4	5																				
12	13	14																				
4	8	12																				
10	20	30																				
75 و 74	1,5	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{3}$	هذا جدول تناسبية، معامل التناسبية الذي ينقص هو $x \dots$ <table border="1"> <tr><td>5</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>3</td><td>y</td></tr> </table>	5	2,5	3	y														
5	2,5																					
3	y																					
74	6	3,5	1,5	العدد المجهول y في جدول التناسبية السابق هو.																		
76	تعداد إحدى المتوسطات هو 420 تلميذا. إذا كانت النسبة المئوية للبنات تُقدَّر بـ 40 %، فإن عدد البنين هو: أ) 210 ، ب) 252 ، ج) 168.																					
76	في محلول كيميائي، مزجنا 12cl من الحمض و 48cl من الماء. النسبة المئوية للحمض في هذا المحلول هي..... أ) 25 % ، ب) 4 % ، ج) 20 %.																					
76	أخذ 20 % من عدد يؤول إلى: أ) قسمة هذا العدد على 5 ، ب) ضرب هذا العدد في 5 ج) قسمة هذا العدد على 4																					
76	يوجد في قسم 15 بنتا و 25 ولدا. النسبة المئوية للبنات هي. (استعمل طريقتين لحسابها). أ) 50 % ، ب) 60 % ، ج) 30 %.																					
77	على مُخطط بمقياس $\frac{1}{250}$ ، طول واجهة بناية 12m مُثلت بقطعة مستقيم طولها: أ) 48mm ، ب) 48cm ، ج) 0,48m.																					
77	إذا مثلنا 15m بـ 3cm على المخطط فإن المقياس المستعمل هو : أ) $\frac{1}{5}$ ، ب) $\frac{1}{50}$ ، ج) $\frac{1}{500}$																					



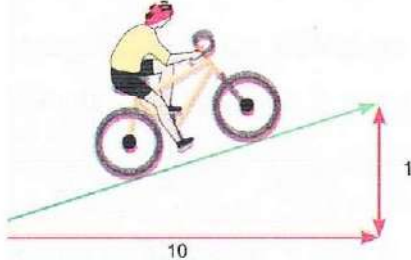
أُتعمق

36 حساب نسبة مئوية لتخفيض

تحوّلت مساحة غابة الأمازون خلال فترة ()
 6250000 Km^2 إلى 5500000 Km^2 .
 عبّر بنسبة مئوية عن هذا الانخفاض.

37 أتعرف على إشارة مرور

على منحدر طريق، نجد العلامة المرورية
 المقابلة والتي تُشير إلى ميل الطريق. وتعني
 أنه كلما انتقلنا أفقياً بـ 10 m فإننا نرتفع بـ 1 m
 هذا بنسبة المسافة «نحو الأعلى» إلى المسافة «
 (ا) نظر الشكل التوضيحي أدناه).



نتقدّم بـ 10 m ونرتفع بـ 1 m . إذن الميل هو
 $\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$
 (1) ما هو الارتفاع المقابل لانتقال أفقي قدر
 $3,5 \text{ Km}$ ؟

(2) على طريق سيار نرتفع بـ 180 m من
 أفقي قدره $1,5 \text{ Km}$.

ارسم علامة توضّح ميل الطريق.

38 تغيّرات

قبل سنتين كان تعداد تلاميذ إحدى المتوسّ
 تلميذ. في السنة الماضية انخفض هذا العد
 وهذه السنة ارتفع بـ 10% .

ما هو العدد الحالي للتلاميذ في هذه المتوسّ

39 تحدّي

ثمان دجاجات تبيض 8 بيضات في 8 أيام.

33 استعمل حصصاً

تريد فاطمة تحضير كعكات. تتوفّر على 600 g من
 الدقيق الناعم، قطعة 250 g من الزبدة، و 230 g من
 السكر و 4 حبّات بيض.
 كم أقصى عدد من الكعكات يُمكن تحضيرها باستعمال
 الوصفة المقابلة؟ اشرح.

وصفة لثمانية كعكات

200 g دقيق ناعم، 90 g زبدة

80 g سكر، 1 بيضة

34 الشكولاتة

يُريد حلواني صناعة أنواع مختلفة من الشكولاتة
 انطلاقاً من الوصفة المشكّلة في الجدول الآتي:

المكونات			لتحضير 100 g شكولاتة
بنّيق	ككاو	حليب	
	80 g	20 g	سوداء
	50 g	50 g	بالحليب
20 g	40 g	40 g	باللوز المُحلّى
40 g	20 g	40 g	بالبنّيق

يُعطي الجدول كميّة المُكوّنات لصناعة 100 g من
 الشكولاتة.

ما هي كُتلة كل مكوّن يحتاجه لصناعة 250 g من كل
 نوع من الشكولاتة؟

35 أبحث عن عدد

في إحدى المتوسّطات، عدد المنتقلين إلى السنة الثالثة
 متوسط هو 380 تلميذ. يُمثّل هذا 80% من إجمالي
 تلاميذ السنة الثانية متوسط. ما هو عدد تلاميذ السنة

أعمق

هل أنت موافق أم غير موافق

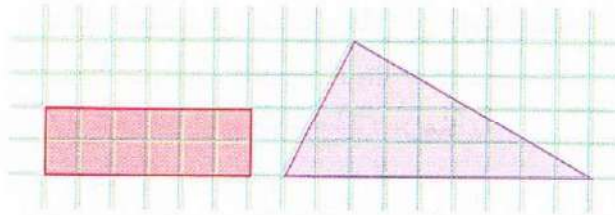
بالنسبة للتمارين 45 و 46 و 47 اذكر هل أنت موافق أم غير موافق مع التبرير.

45 مُحيط دائرة يتناسب مع نصف القطر.

46 إذا ارتفع سعر ب 5% في كل سنة، فإنه يرتفع ب 10% بعد سنتين.

47 ارتفع سعر بضاعة ب 10% بعد شهر انخفض سعر البضاعة ب 10% إذن عاد السعر لما كان عليه.

48 استعمل المقياس لحساب مساحة مستطيل مُحيطه 8Km المُمثل في المخطط الآتي:



ما هي مساحة المثلث في الحقيقة؟

49 المربع المُكَبَّر

5mm



محيط المربع المُلوّن

بالأحمر هو 0,8mm.

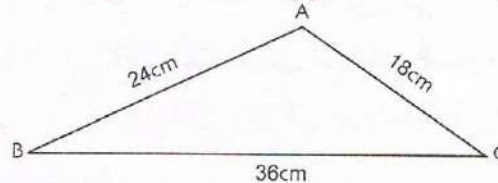
بأي مقياس تم رسمه؟

(عن 5° EVAMP)

50 نقل شكل

(1) تُريد فاطمة نقل المثلث المرسوم في الأسفل، لكن بأطوال أصغر، لذلك قرّرت أن يكون على رسمها $AB = 4cm$

أنجز إنشاء فاطمة، مبرّرا الأبعاد المُختارة.



(2) أخيرا فضّلت فاطمة رسمه في حالة $AB = 6cm$

عدد الدجاجات.

أربع دجاجات خلال أربعة أيام؟

المصنع

ت 600 قطعة خلال 4 أيام.

يتناسب مع عدد الأيام وعدد القطع يتناسب عدد الآلات.

تنتجها آلتان خلال 7 أيام؟

لون الصبغة

بإغ عيّنة من الصبغ بخلط ثلاثة ألوان من

ماء، 35g زرقاء و 30g صفراء.

أي لون برتقالي داكن.

كل دهن ينبغي خلطه لنحصل على صبغة لها

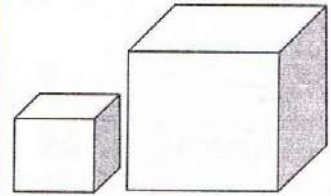
العيّنة و تزن 500g؟

نق

40 من الدهن

جوه الستة

ول حرفه 5cm.



ية الدهن الكافية لطلي الوجوه الستة لمكعب

15cm.

ها 240 موظف.

ن الموظفين هم نساء.

ن الموظفين سنّهم أقل من 30 سنة.

ن الرجال سنّهم أكثر من 30 سنة.

ة سنّها أكثر من 30 سنة في هذه المؤسسة؟

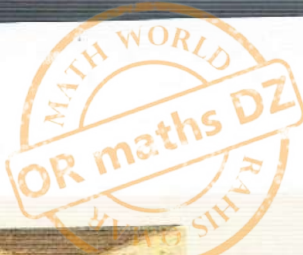
ب زيادة

عائلة 600KWh من الكهرباء في الثلاثي

بداية السنة ثم 750KWh في الثلاثي الثاني

السنة.

نسبة المئوية لزيادة الاستهلاك بين الثلاثين.



أدمج تعلماتي

وضعية



من القمح إلى عجين الخبز
يلزمنا 100Kg من القمح لإنتاج 75Kg من الدقيق و 100Kg من الدقيق
تسمح بتحضير 125Kg من العجين.
يُريد خبّاز تحضير 200 رغيف، علما أنّ عجينة وزنها 750g تُنتج رغيفا.
ما كتلة القمح اللازمة لهذا الخبّاز.

توجيهات

قراءة وفهم الوضعية

- عمّ يتحدّث النص؟
- رتّب المعطيات ثمّ حدّد التعليمات (أو التعليمات).
- ماذا تفهم من «أنّ 100Kg من الدقيق تسمح بتحضير 125Kg من العجين».

تحليل الوضعية واختيار استراتيجية حل مناسبة

- ما هي المقادير المتداخلة في النص؟
- ما علاقتها ببعضها؟
- ماذا نحسب في البداية وعلى أي إجراء نعتد؟

تنفيذ استراتيجية الحل المختارة

- اختيار العملية المناسبة لكل مرحلة.
- إنجاز الحسابات.
- تفسير نتائج الحسابات.
- اقتراح تحريرا للحل.

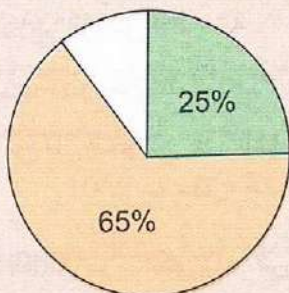
حل مختصر

كتلة القمح اللازمة لهذا الخبّاز هي 160Kg

وضعية للتقويم

يملك عماد قرصا وامضا (usb) يحتوي على صور ووثائق. أهده أبوه قرصا (usb) جديدا سعته 2Go
تماما من البيانات. حوّل عماد محتويات القرص القديم إلى القرص الجديد.
مثل بمُخطّط دائري الحيز المشغول على القرص (usb) الجديد.

الوثيقة 1: قرص عماد القديم 1Go



الوثيقة 2: وحدات القياس في نظام المعلومات

$$1Mo = 1000Mo, 1Go = 1000Mo$$



حسابات باستعمال مجداول اكسل

نقطة: تطبيق نسبة مئوية لتخفيض

ص تاجر أسعار بعض السلع بـ 40% . فاستحدث ورقة الحساب الآتية (من اكسل) كي يُحدّد عليها الأسعار الجديدة.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	السعر الأصلي	150	200	300	400	500	600	700	900	1000	1200	1500	1900
2	المبلغ المنخفض												
3	السعر الجديد												

يستخدم برنامج اكسل، أنجز ورقة الحساب أعلاه.

الحجز في الخلية B2 المطلوبة $B1 * 40 / 100 =$ ثم انقر على اللمسة [↵] فتحصل على 60.

الخلية B2 وعمّم محتوى الخلية B2 إلى الخلية M2 (أي تضع مؤشر الفأرة على يمين الزاوية السفلى لخلية B2 فيتحوّل إلى رمز +) ثم أضغط على الزر الأيسر للفأرة مع السحب حتى الخلية M2).

ما هي الطلبية التي يجب حجزها في الخلية B3؟

الطلبية التي يجب حجزها في الخلية B3 هي $B1 - B2 =$ فتحصل على 90.

الخلية B3 وعمّم محتوى الخلية B3 إلى الخلية M3 (أي تضع مؤشر الفأرة على يمين الزاوية السفلى لخلية B3 فيتحوّل إلى رمز +) ثم أضغط على الزر الأيسر للفأرة مع السحب حتى الخلية M3.

في الأخير تحصل على الجدول الآتي:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	السعر الأصلي	150	200	300	400	500	600	700	900	1000	1200	1500	1900
2	المبلغ المنخفض	60	80	120	160	200	240	280	360	400	480	600	760
3	السعر الجديد	90	120	180	240	300	360	420	540	600	720	900	1140

توري الآن

نقطة: مقارنة نسب

تقوم إحدى المؤسسات بملء البيانات المتعلقة بالمكالمات الهاتفية

على ورقة حساب (النموذج المقابل)

على ورقة اكسل انقل الجدول ثم أتممه موضحا جميع الخطوات.

حدّد الشهر (أو الأشهر) التي كانت فيها نسبة المكالمات المرسلّة أكثر.

سعدا لحساب النسبة المئوية

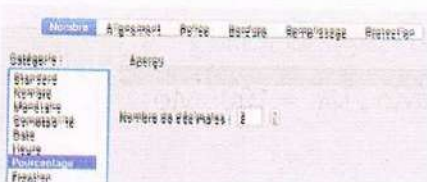
في الخلية E2

الحز الطلبية $C2 / D2 =$ ثم انقر على اللمسة [↵]

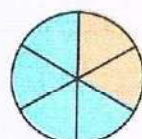
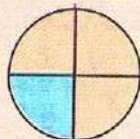
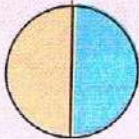
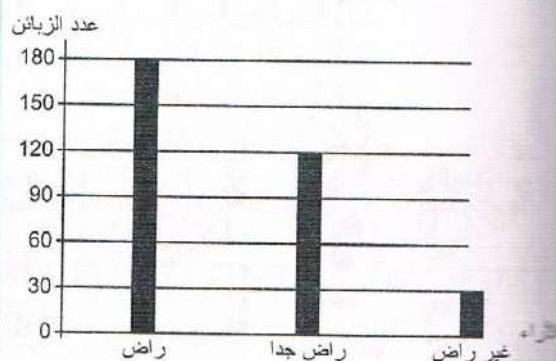
تحصل على 0,50. حدّد الخلية E2

أضغط على Format * ثم Format de cellule تظهر النافذة

	A	B	C	D	E
1	الوقت	عدد المكالمات	عدد المكالمات	الوقت	النسبة المئوية
2	الوقت	45	45	الوقت	النسبة المئوية
3	الوقت	35	60	الوقت	النسبة المئوية
4	الوقت	15	50	الوقت	النسبة المئوية
5	الوقت	12	45	الوقت	النسبة المئوية
6	الوقت	20	15	الوقت	النسبة المئوية
7	الوقت	18	5	الوقت	النسبة المئوية
8	الوقت	23	12	الوقت	النسبة المئوية
9	الوقت	8	20	الوقت	النسبة المئوية
10	الوقت	30	60	الوقت	النسبة المئوية
11	الوقت	40	80	الوقت	النسبة المئوية
12	الوقت	25	10	الوقت	النسبة المئوية
13	الوقت	15	25	الوقت	النسبة المئوية



الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الأسئلة			الإجابات										
المخطط الذي يبين أن المحيطات تغطي حوالي 75% من الكرة الأرضية هو			(1)	(2)	(3)								
													
$\frac{10}{16}$ من كمية معناه			61% منها	62,5% منها	16% منها								
الجدول الآتي جدول تناسبية لأن <table border="1"><tr><td>12</td><td>7</td><td>3</td><td>كتلة العنب (kg)</td></tr><tr><td>1560</td><td>910</td><td>390</td><td>السعر (DA)</td></tr></table>			12	7	3	كتلة العنب (kg)	1560	910	390	السعر (DA)	كل أعداد الجدول طبيعية	نحصل على أعداد السطر الثاني بضرب أعداد السطر الأول في نفس العدد 13	$\frac{3}{910}$ و $\frac{7}{1560}$ و $\frac{12}{1560}$ تساوي نفس العدد
12	7	3	كتلة العنب (kg)										
1560	910	390	السعر (DA)										
في جدول التناسبية الآتي <table border="1"><tr><td>12</td><td>7</td><td>3</td></tr><tr><td>60</td><td>35</td><td>15</td></tr></table> حاصل التناسبية هو			12	7	3	60	35	15	5	0,2	$\frac{1}{5}$		
12	7	3											
60	35	15											
في جدول التناسبية الآتي <table border="1"><tr><td>25</td><td>a</td><td>100</td></tr><tr><td>90</td><td>72</td><td>360</td></tr></table> العدد a يساوي			25	a	100	90	72	360	20	4	$\frac{1}{20}$		
25	a	100											
90	72	360											
إليك توزيع زبائن موقع بيع عن طريق الإنترنت حسب آرائهم. 			360	180	330								
الزبائن الذين استجابوا لهذه العملية هو													

عدد الزبائن الذين استجابوا لهذه العملية هو

1 حساب تكرارات و تكرارات نسبية

• يبين الجدول أدناه العلامات (على 20) التي تحصل عليها 30 تلميذا من قسم السنة الثانية من التعليم الملاحظ في الجدول أن عدد التلاميذ الذين تحصلوا على العلامة 13 هو 7.
نقول أن تكرار العلامة 13 هو 7 و تكرارها النسبي هو $\frac{7}{30}$.

العلامات	5	7	9	11	13	16	17	المجموع
عدد التلاميذ (التكرار)	1	2	...	...	7	3	1	30
التكرار النسبي	...	...	0,2	...	$\frac{7}{30}$	...	...	...

(1) أتمم الجدول.

(2) أعط النسبة المئوية للتلاميذ الذين تحصلوا على العلامة 16.

(3) أعط النسبة المئوية للتلاميذ الذين تحصلوا على علامة أقل من 9.

(4) أعط النسبة المئوية للتلاميذ الذين تحصلوا على علامة تفوق 7.

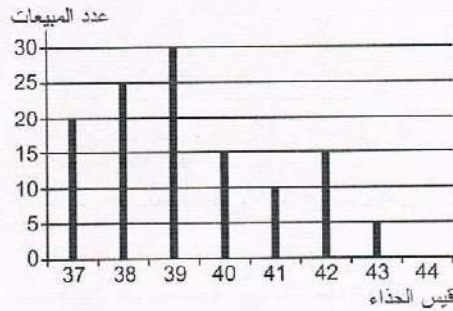
2 قراءة معطيات على شكل جداول أو تمثيلات بيانية

• الجدول التالي يبين الرياضات التي تمارس في متوسطة ونعلم أن كل تلميذ يمارس رياضة على الأكثر.

العلامات	كرة القدم	كرة اليد	كرة السلة	عدم ممارسة أي رياضة	المجموع
عدد التلاميذ	...	96	...	...	320
النسبة المئوية	55%	...	...	5%	...

انقل و أتمم هذا الجدول.

• للتحكم في مخزون أحذية، لخص تاجر مبيعاته خلال شهر أفريل 2017 في المخطط التالي:

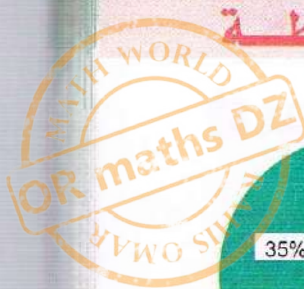


(أ) أتمم الجدول التالي:

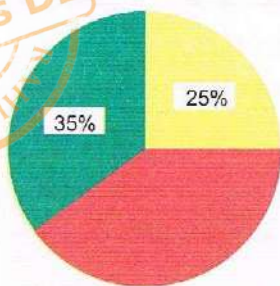
قيس الحذاء	37	38	39	40	41	42	43	44	المجموع
عدد المبيعات	...	...	...	...	...	...	...	...	120

(ب) ماهو قيس الأحذية التي لم تُبْع؟

(ج) ماهي الأحذية الأقل مبيعا؟



أنشطة



- من 1h إلى 1h30min 25%
- من 2h إلى 2h30min 35%
- من 3h إلى 4h 25%

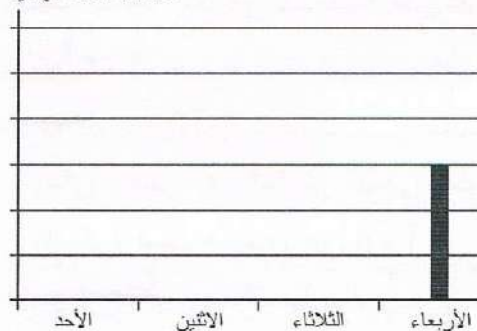
ت إدارة متوسطة بجمع معلومات حول المدة الزمنية
تضيها كل تلميذ في مشاهدة التلفزيون في نهاية
الأسبوع، فأفرزت المعطيات المبينة في المخطط التالي:
النسبة المئوية للتلاميذ الذين يقضون
من 2h و 2h30min في مشاهدة التلفزيون.

ما هو عدد التلاميذ الذين يقضون ما بين 3h و 4h في مشاهدة التلفزيون.

تمثيل معطيات بمخططات

ت موظفة عدد المكالمات الهاتفية التي تلقتها في مكتبها في الأسبوع الأول من شهر عفيفري 2016
موضح في الجدول التالي:

عدد المكالمات الهاتفية



الأيام	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء
عدد المكالمات	18	3	6	9

ت الموظفة في تمثيل هذه المعطيات في المخطط المقابل غير التام.
أن ارتفاعات الأعمدة متناسبة مع عدد المكالمات الهاتفية
التي و أتم المخطط

تريد تمثيل هذا الجدول بمخطط دائري.

360° مكالمات هاتفية بقطاع دائري زاويته 360°، أتم عندئذ الجدول التالي:

	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	المجموع
عدد المكالمات الهاتفية	12	8	6	4	6	36
زاوية القطاع الدائري	...	...	...	...	...	360°

تلخيص سلسلة إحصائية في شكل فئات

أوزانا بالكيلوغرام لـ 32 تلميذا من السنة الثانية متوسط.

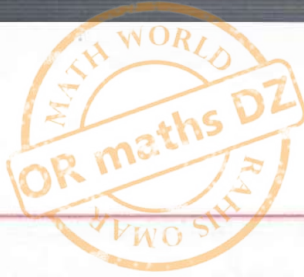
38,6	41,8	42,9	43,9	44,2	44,8	46	47,9
39,5	42,3	43,4	44,2	44	45,8	47	48,3
39	42	43	44	43,5	45	46,8	48
41	42,7	43,8	44,6	44	45,9	47,5	50,5

يتجميع هذه الأوزان في فئات كما يوضح الجدول التالي:

الوزن (kg)	من 38,5 إلى 41,5	من 41,6 إلى 44,6	من 44,7 إلى 47,7	من 47,8 إلى 50,8
عدد التلاميذ	...	...	...	...

ل ثم أتم الجدول.

ما هو عدد التلاميذ الذين أوزانهم أقل من 44,7kg ؟



معارف

1 التكرارات والتكرارات النسبية لسلسلة إحصائية

أمثلة

• إليك توزيع 32 تلميذا من قسم حسب علامتهم في استجواب.

العلامة	5	9	10	14	16
التكرار	3	7	8	10	4
التكرار النسبي	$\frac{3}{32}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{8}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{4}{32}$

نقرأ في الجدول أن 8 تلاميذ تحصلوا على العلامة

• في نفس المثال السابق التكرار النسبي للعلامة 10

هو $\frac{8}{32}$ أي 25% لأن $\frac{8}{32} = 0,25$.

لاحظ أن $\frac{3}{32} + \frac{7}{32} + \frac{8}{32} + \frac{10}{32} + \frac{4}{32} = 1$

• سلسلة إحصائية

نسمي سلسلة إحصائية مجموعة معطيات أو معلومات ناتجة عن دراسة.

• التكرار

تكرار قيمة في سلسلة إحصائية هو عدد مرات ظهور هذه القيمة.

• التكرار النسبي

التكرار النسبي لقيمة في سلسلة إحصائية هو حاصل قسمة تكرار هذه القيمة على عدد قيم السلسلة.

ملاحظات

• يمكن التعبير عن التكرار النسبي بنسبة مئوية.

• كل تكرار نسبي محصور بين 0 و 1.

• مجموع التكرارات النسبية يساوي 1.

2 تلخيص سلسلة إحصائية في شكل فئات

مثال

إليك الأوقات (بالثواني) التي سجلها 30 رياضيا لمسافة 400m حواجز.

52	57	63	68	48	52	57	63	70
58	63	54	58	64	54	58	65	55
65	55	59	66	55	59	55	59	60

نقدم التكرارات بتجميع الأوقات في فئات متساوية المدى الذي يساوي 4 (مدى الفئة « من a إلى b » هو العدد (b - a) و نتحصل على الجدول التالي:

الفئة (الوقت المسجل)	من 47 إلى 51	من 52 إلى 56	من 57 إلى 61	من 62 إلى 66	من 67 إلى 71
عدد الرياض	2	9	10	7	2

القول أن الفئة «من 57 إلى 61» هي 10 يعني أن

رياضيين قطعوا المسافة في وقت يتراوح بين 57

عندما تكون المعطيات الإحصائية كثيرة، يمكن تجميعها في فئات من أجل تسهيل تقديم التكرارات والتكرارات النسبية.

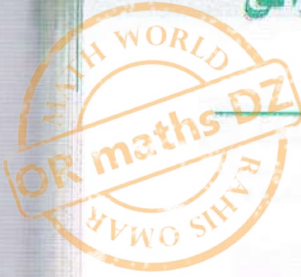
ملاحظة

هذا الجدول أكثر وضوحا من قائمة الأوقات،

لكن لا يعطي مثلا عدد الرياضيين الذين قطعوا

المسافة في 54 ثانية.

طرائق



حساب التكرارات و النسب

تمرين: لتعيين مندوبي قسم، ترشح حليم و منال و عادل. يبين الجدول التالي نتائج هذا التصويت.
ثم هذا الجدول ثم عبّر عن كل تكرار نسبي بنسبة مئوية.

المجموع	عادل	منال	حليم
32	...	...	4
...	$\frac{5}{8}$	...	...

حل: نحسب التكرارات الناقصة

$32 \times \frac{5}{8} = 20$ إذن تحصل عادل على 20 صوتا و $32 - (4 + 20) = 8$ إذن تحصلت منال على 8 أصوات.

نحسب التكرارات النسبية الناقصة

$\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$ إذن تحصل حليم على $\frac{1}{8}$ من الأصوات و $\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$ إذن تحصلت منال على ربع الأصوات.

عبّر عن التكرارات النسبية بنسب مئوية

المجموع	عادل	منال	حليم
1	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
100%	$\frac{5}{8} \times 100 = 62,5\%$	$\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$	$\frac{1}{8} \times 100 = 12,5\%$

طريقة

تكرار المتعلق بالمرشح حليم يساوي جداء تكراره النسبي في عدد تلاميذ القسم.
تحصل على التكرار النسبي بنسبة مئوية بضربه في 100.

تجميع معطيات في فئات

تمرين: إليك قامات 30 تلميذا بالسنتيمتر.

142	146	152	159	143	146	152	158	144	147	153	160	145	148	153
160	149	154	163	149	154	150	155	150	155	150	155	157	156	156

ظم هذه القامات في فئات متساوية المدى الذي يساوي 5 (« من 140 إلى 145 » ، « من 146 إلى 151 » ...) و عيّن تكرارات هذه الفئات في جدول.

حل

الفئات	من 140 إلى 145	من 146 إلى 151	من 152 إلى 157	من 158 إلى 163
العدد				
التكرار	4	9	12	5

طريقة

تسهيل عد القامات، نرسم لقامة واحدة بالخط | أو الخط ____ إذن الرسم يعبر عن 5 قامات.

دور الان

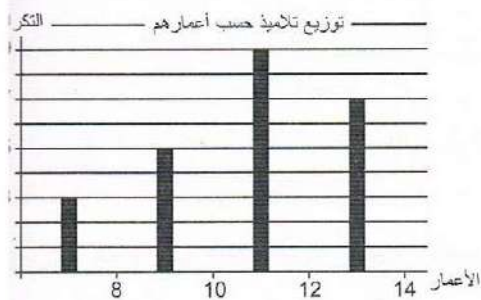
اطلب من كل واحد من زملائك اقتراح رقم بين 0 و 9 بطريقة عشوائية بسرعة و بدون تفكير.
عّين التكرار النسبي لكل رقم من الأرقام التي سجلتها ثم قم بتجميع هذه الأرقام في فئات متساوية المدى.

2 تمثيل معطيات إحصائية بمخططات

• مخطط بأعمدة

مثال

يسمح المخطط بالأعمدة المقابل بقراءة أكبر التكرار بسهولة.



في مخطط بأعمدة يكون ارتفاع كل عمود متناسبا مع التكرار (أو التكرار النسبي) المتعلق به.

• مخطط دائري أو نصف دائري

في مخطط دائري أو نصف دائري يكون قياس زاوية كل قطاع دائري متناسبا مع التكرار (أو التكرار النسبي) المتعلق به.

مثال 1

في المخطط الدائري أدناه:

عدد الكتب هو 600 إذن

• نمثل 600 كتاب بقطاع دائري زاويته 360° .

• نمثل 300 كتاب بقطاع دائري زاويته 180° و 90° .

• نمثل 150 كتابا بقطاع دائري زاويته 90° .

مثال 2

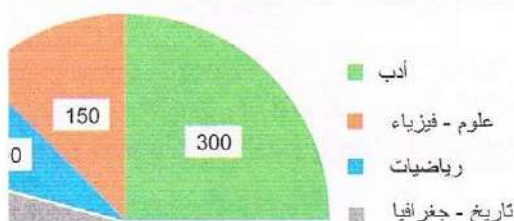
في المخطط نصف الدائري أدناه:

• نمثل 600 كتابا بقطاع دائري زاويته 180°

• نمثل 300 كتابا بقطاع دائري زاويته 90° و

كتابا بقطاع دائري زاويته 45° .

توزيع كتب في مكتبة حسب نوعها



توزيع كتب في مكتبة حسب نوعها



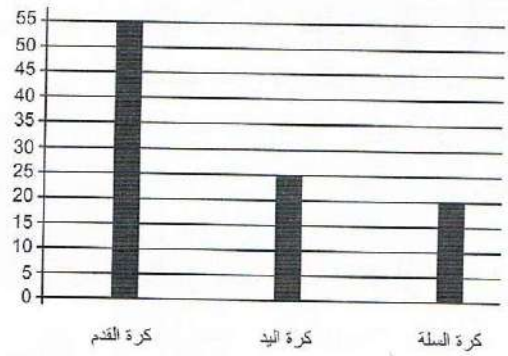
طرائق

إنشاء مخطط بأعمدة باستعمال مجداول

تمرين: الجدول التالي يبين الرياضات التي تمارس في أقسام السنة الثانية من متوسطة، علما أن كل تلميذ يمارس رياضة واحدة.

المجموع	كرة السلة	كرة اليد	كرة القدم	الرياضة
100	20	25	55	التكرار

عمل مجداول لتمثيل هذا الجدول بمخطط بأعمدة.



حل:

Histogramme 2D



ونختار



ثم على

Insertion

ثم ننقر على

B2,C1,D1,B2,C2,D2

نحدد الخلايا

ثم ننقر على

Insertion

ثم ننقر على

Mise en forme de l'axe

ثم على

Unité principale :

⊙Automatique

⊙Fixe

10,0

نظهر

نظهر

نظهر

ونحجز 5 في مكان 10,0

⊙ Fixe

نختار

Unité principale :

⊙Automatique

⊙Fixe

5

نحصل على

⊙Automatique

⊙Fixe

⊙Fixe

Unité principale :

⊙Automatique

⊙Fixe

5

نحصل على

⊙Automatique

⊙Fixe

⊙Fixe

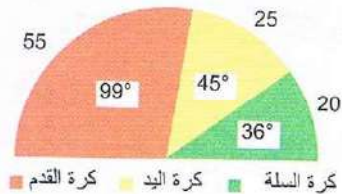
⊙Fixe

⊙Fixe

إنشاء مخطط نصف دائري

تمرين: مثل الجدول الإحصائي السابق بنصف مخطط دائري.

حل:



المجموع	كرة السلة	كرة اليد	كرة القدم	الرياضة
100	20	25	55	التكرار
180°	36°	45°	99°	زاوية القطاع

$\times 1,8$

طريقة مثل 100 تلميذ بقطاع دائري زاويته 180° و يكون معامل التناسبية 1,8 أي لإيجاد أقياس الزوايا نقوم بضرب كل تكرار في 1,8 : $55 \times 1,8 = 99$ و $25 \times 1,8 = 45$ و $20 \times 1,8 = 36$. نتأكد من $99 + 45 + 36 = 180$.

دوري الآن

مثل بمخطط بأعمدة و بمخطط دائري و بمخطط نصف دائري المعطيات التي جمعتها في النشاط السابق المتعلق بـ « دوري الآن ».

أوظف تعلماتي



انقل و أتمم الجدول الآتي ثم مثله بمخطط نصف دائري.

من 53 إلى 58	من 47 إلى 52	من 41 إلى 46	من 35 إلى 40	أوزان البنود
				التكرار

12 تتكون ولاية سعيدة من 6 دوائر. يبين الجدول التالي عدد البلديات في هذه الدوائر.

أيوب	سيدي بوبكر	سعيدة	أولاد براهيم	الحساسنة	عين الحجر	الدوائر
2	4	1	3	3	3	عدد البلديات

مثّل هذه المعطيات بمخطط دائري و بمخطط بأعمدة.

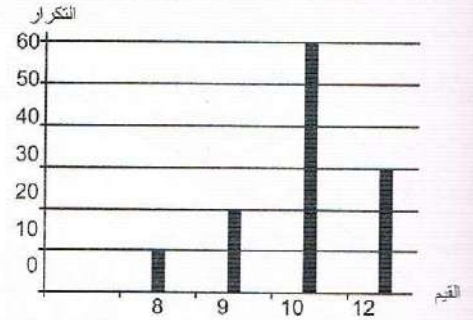
14 سجلت قابلة في عيادة كل مولود جديد و وزنه بالغرام في شهر أوت 2016:

2300	2750	3300	3750	4500	2600	2800
3000	3500	3870	3200	3550	4000	3600
3400	4200	3800	3700	4700	4600	

انقل و أتمم الجدول التالي ثم مثله بمدرج تكراري.

من 4300 إلى 4750	من 3800 إلى 4250	من 3300 إلى 3750	من 2800 إلى 3250	من 2300 إلى 2750	الوزن
...	...	...	...	...	التكرار
					التكرار النسبي (تكسر)
					التكرار النسبي (بعد عشري)
					التكرار النسبي (نسبة مئوية)

نشي المخطط الدائري الموافق للمخطط بالأعمدة



الجدول التالي يتعلق بالأجور التي يتقاضاها 100 عامل بالدينار في اليوم.

من 2650 إلى 3150	من 2100 إلى 2600	من 1550 إلى 2050	من 1000 إلى 1500	الأجور
40	20	30	10	عدد العمال

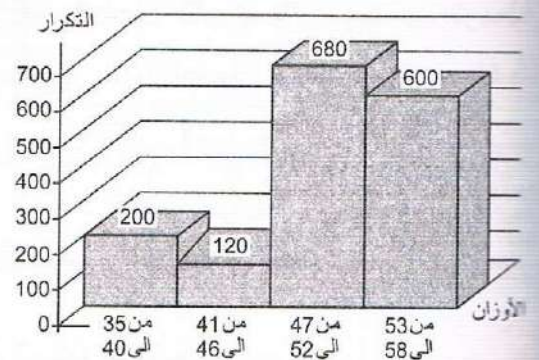
مثّل هذا الجدول بمخطط نصف دائري.

استعمل مجدولا لتمثيل هذا الجدول بمخطط دائري
يمثل الجدول التالي العدد المتوسط لأيام العطل المرضية في مؤسسة.

15	7	1	عدد الأيام
6	54	180	التكرار

مثّل هذه المعطيات بمخطط بأعمدة ثم بمخطط دائري.

المخطط الآتي يمثل سلسلة أوزان بنود
تصوياء بالسنتيغرام.



أوظف تعلماتي

15 طُلب من 30 شخصا في مدينة عدد الساعات التي يستغرقونها في مشاهدة التلفزيون أسبوعيا، فكانت النتائج كالآتي:

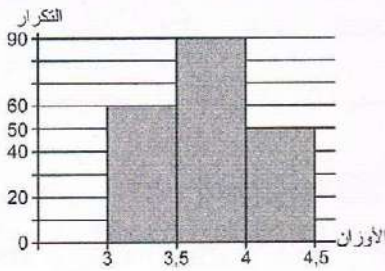
16	20	10	10	8	8	20	20	10	20
16	8	23	23	23	8	8	16	16	16
8	20	16	20	16	16	16	20	8	10

* استعمل مجدولا لإتمام الجدول الآتي و لتمثيله بمخطط بأعمدة.

عدد الساعات	...	...	...	...	...
التكرار	...	...	...	...	...
التكرار النسبي	...	...	...	...	...

قراءة معطيات في مخططات أو جداول

16 يمثل المخطط توزيع أوزان 200 ديك رومي بالكيلو غرام.



ضع جدولا يبين عدد الديكة و التكرار النسبي (بنسبة مئوية) بالنسبة لكل فئة وزن.

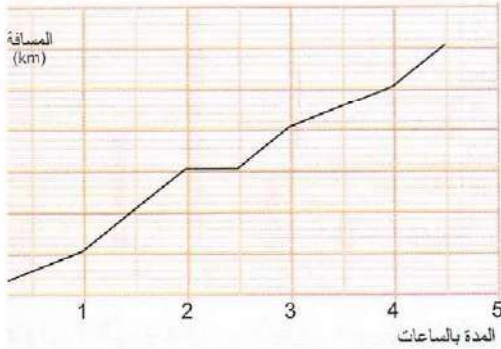
17 الجدول التالي يقدم أسبابا للحوادث الجسمانية المسجلة سنة 2016 في المناطق الحضرية.

المجموع و الطريق المحيط	المركبة	العنصر البشري	السبب
16245	175	...	العدد
100%	1,08%	97,97%	النسبة المئوية

(1) أتمم هذا الجدول و مثله بمخطط دائري.

(2) ما هو السبب الرئيسي للحوادث الجسمانية المذكورة

18 يعطي التمثيل البياني أدناه المسافة التي سُد بعد كل نصف ساعة على عداد سيارة خلال 5 ساعات.



(أ) ما هي المسافة التي قطعها السائق بعد ساعة ثلاث ساعات؟

(ب) بعد أي مدة زمنية يقطع السائق 50km؟
(ج) أثناء الرحلة أخذ السائق استراحة. ما هي الاستراحة.

19 يمثل المخطط الدائري التالي قامات تلاميذ من متوسطة (بالسنتيمتر).



أتمم هذا المخطط ثم أتمم الجدول التالي.

القامات	142	150	153	156
النسبة المئوية	5%	...	...	...
زاوية القوس الدائري	...	...	...	...

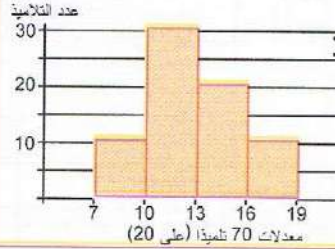
20 يبين الجدول التالي فصائل دم تلاميذ متوسط

المجموع	O	AB	B	A	فصيلة
...	120	15	30	135	التكرار
1	...	...	...	...	التكرار النسبي
100	...	...	...	...	التكرار النسبي

عند الإخفاق أعود إلى الصفحة:

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

90 و 91



في المخطط المقابل، تلميذ معدله 15,99 ينتمي إلى:
(أ) الفئة التي لها أكبر تكرار.
(ب) الفئة « من 13 إلى 16 ».
(ج) الفئة « من 16 إلى 19 ».

90

التكرار النسبي للحرف «س» في الكلمة «سيستحسن» هو:

(أ) 0,33 (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) 33%

92

في مخطط بأعمدة، تمثل التكرار النسبي 72% بعمود ارتفاعه 10,8cm
التكرار النسبي الذي يمثل بعمود ارتفاعه هو:

(أ) 0,36 (ب) 0,72 (ج) 0,108

92 و 93

قيس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل 25% هو:
(أ) 25° (ب) 45° (ج) 90°

91

اللون المفضل	الأحمر	الأخضر	الأزرق
التكرار النسبي	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{5}{9}$

يبين الجدول التالي الألوان
المفضلة لدى مجموعة من تلاميذ
اللون المفضل عند معظم التلاميذ هو:
(أ) الأزرق (ب) الأخضر (ج) الأحمر

91

التكرار النسبي هو:
(أ) عدد محصور بين 0 و 1 (ب) عدد موجب (ج) عدد أصغر من 1

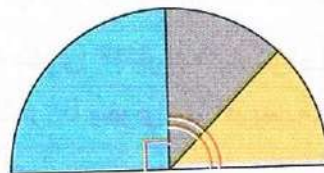
92



يبين المخطط بالأعمدة الآتي توزيع
تلاميذ المتوسطة حسب مستواهم.

عدد تلاميذ في هذه المتوسطة هو:
(أ) 120 (ب) 420 (ج) 100

92



بائع تاجر 3 أنواع من السراويل (الأزرق، البني، الرمادي) كما هو مبين
في نصف المخطط الدائري التالي:
النسبة المئوية من المبيعات التي تمثل السراويل
الرمادية هي:
(أ) 25% (ب) 45% (ج) 50%

أتعلم

21 حوادث المرور

الجدول التالي يعبر عن حصيلة حوادث المرور الجسمانية المسجلة خلال 2015 و مقارنتها بسنة 2014 في المناطق الحضرية.

عدد الحوادث	
2011	18 467
2012	17 170
2013	17 363
2014	17 383
2015	16 245

(أ) قارن بين أرقام السنتين 2014 و 2015. ما تعليقك؟
(ب) من المخططين (1) و (2)، ما المخطط الذي تراه يوضح أكثر عدد الحوادث؟ اشرح؟



22 السيد نجار و السيد بناء و السيد رسام لهم نفس أسماء مهتهم.

السيد نجار ليس الرسام و السيد بناء نجار و السيد بناء ليس رسام. حدد مهنة كل واحد.

23 تقدير الحظ

نعتبر صندوقين أحدهما A يحوي 17 قرينة حمراء و 8 قرينات خضراء و الآخر B يحوي 20 قرينة

نختار عشوائيا صندوقا من الصندوقين و نسحب و نربح نقطة عندما نتحصل على قرينة حمراء. هل يمكن أن نقول أن لدينا حظ أكبر للربح اختيار الصندوق B؟ علل.

24 حول داء السكري

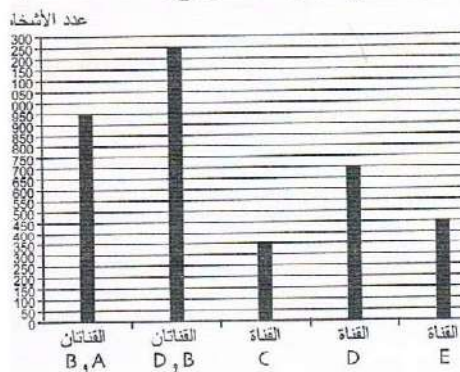
إليك نسبة السكر بالغرام في اللتر لـ 40 مريض السكري و هذه النسبة مأخوذة قبل تناول الفطو

1,64	1,50	1,32	1,44	1,25	1,49	1,57
1,58	1,40	1,47	1,36	1,48	1,52	1,44
1,23	1,38	1,72	1,63	1,19	1,54	1,55
1,72	1,42	1,47	1,37	1,53	1,40	1,35
1,45	1,35	1,42	1,50	1,56	1,45	1,28

اجمع هذه المعطيات في فئات متساوية المدى 0,09 ومثلها في مخطط تختاره و برر اختيار

25 تقييمات التلفزيون

يمثل المخطط بالأعمدة التالي توزيع مجموع أشخاص من مدينة شمالية حسب القنوات التي شاهدوها في نهاية الأسبوع.



انقل ثم أتمم الجدول التالي:

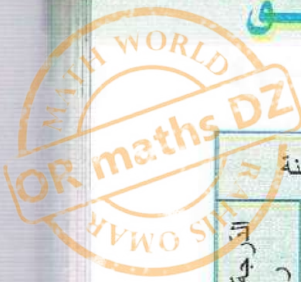
القناة	A	B	C	D	E
التكرار	...	...	...	...	...
التكرار الذ	...	...	...	...	...

26 وجبة متوازنة

لنتناول وجبة متوازنة، ينصح المختصون بـ التالي:

الكربو	الدهون	بروتين

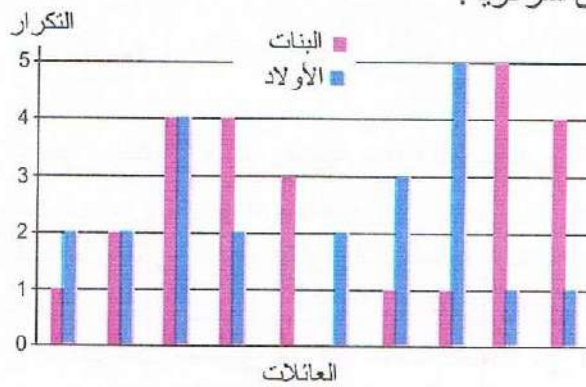
أتمق



السنة	1980	1987	1994	2004	2008
البنات	6	6,7	7,8	6,6	6,9
الأولاد	7,7	4,3	5,9	4,5	4,9

مثّل هذا الجدول بالمخطط الذي يظهر ملائما بالنسبة لك.
اشرح.

29 يمثل المخطط عدد البنات و عدد الأولاد في كل أسرة من أسر قرية.



ما هي النسبة المئوية للبنات في هذه القرية؟

30 أخذ مبادرة

عدد تلاميذ متوسطة هو 500 حيث 190 يدرسون في السنة الأولى و 140 في السنة الثانية و 123 في السنة الثالثة. احسب بطريقتين مختلفتين النسبة المئوية للتلاميذ الذين يدرسون في السنة الرابعة.

31 في انتخاب ممثلي قسم، انتخبت لينة ب $\frac{3}{5}$ من الأصوات قبل سليمان الذي تحصّل على 20% من الأصوات.

تحصّل يوسف على 5 أصوات فقط.

انقل ثم أتمم الجدول التالي:

	سليمان	لينة	يوسف
التكرار	...	...	...
التكرار النسبي	...	...	...

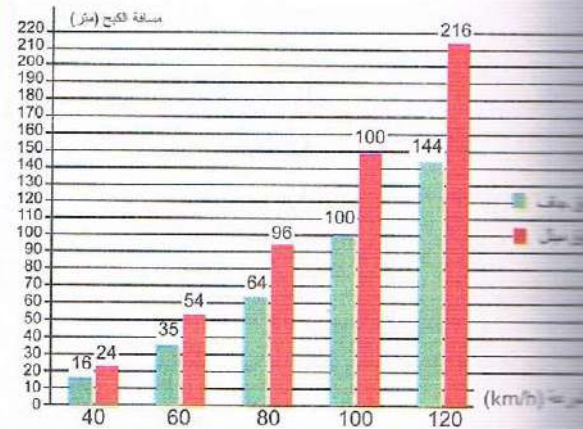
تركيبية فطور الصباح الذي يتناوله عبد المجيد:

	الكربوهيدرات	الدهون
حليب منزوع الدسم جزئيا 150g	4,7g	1,5g
خبز 100g	50,5g	1,8g
مربى الفاكهة 100g	69g	0,07g
عصير البرتقال 125g	10,4g	0,2g
زبدة 10g	0g	8g

طور الصباح الذي يتناوله عبد المجيد متوازن؟ لماذا؟

الوقاية و الأمن عبر الطرق

ط التالى يمثل مسافة الكبح لسيارة حسب سرعتها.
ة الكبح هي المسافة المقطوعة بين لحظة ضغط على الفرامل و الوقوف.

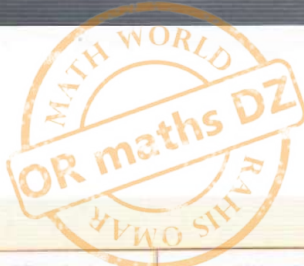


و أتمم الجدول التالى ثم مثله بمخططين دائريين.

لتجنب عقبة تقع على المسافة d	يجب ألا تفوق السرعة v	
	في طريق مبلل	في طريق جاف
d = 50m	v = ...	v = ...
d = 100m	v = ...	v = ...
d = 150m	v = ...	v = ...

الزلازل

الجدول التالى قوة زلازل سُجلت في الجزائر.



أدمج تعلماتي

وضعية

استفتاء

أجرى استفتاء في بلد مجزأ إلى ثلاث مناطق: المنطقة «أ» و المنطقة «ب» و المنطقة «ج» وكانت النتائج كما يوضح الجدول المقابل. ما هي نتيجة الاستفتاء؟

	المنطقة "ج"	المنطقة "ب"	المنطقة "أ"
عدد	10 000 000	8 000 000	12 000 000
النسبة المئوية	48%	57%	45%

توجيهات

قراءة بنعم

فهم سياق الوضعية المتمثل في استفتاء في بلد مجزأ إلى 3 مناطق انتخابية. المشكلة مرتبطة بتعيين نتيجة الاستفتاء.

تحليل المعطيات و إيجاد ترابطات بينها

عدد الناخبين و التكرار النسبي (بنسبة مئوية) للمصوتين بنعم في كل منطقة معلوم.

المطلوب:

• تعيين التكرار النسبي بنسبة مئوية للمصوتين بنعم في كل البلد.

تجنيذ الموارد وإعداد خطة حل

نستعمل التكرارات و التكرارات النسبية (بنسب مئوية) و التناسبية .

تنفيذ الخطة

• نحسب عدد الناخبين في كل منطقة انطلاقا من التكرارات و التكرارات النسبية المعطاة.
• نستنتج النسبة المئوية للمصوتين بنعم في كل البلد.

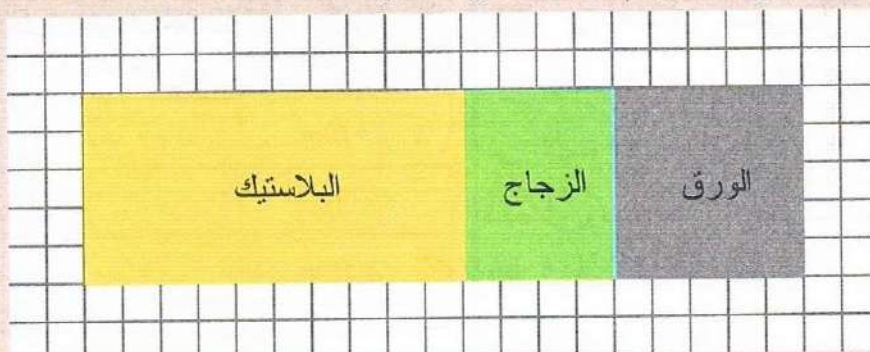
حل مختصر

	المنطقة "ج"	المنطقة "ب"	المنطقة "أ"	المجموع
عدد الناخبين	10 000 000	8 000 000	12 000 000	30 000 000
النسبة المئوية للمصوتين بنعم	4 800 000	4 560 000	5 400 000	14 760 000

نتيجة الاستفتاء: النسبة المئوية للمصوتين بنعم في هذا البلد هي 49,8%.

وضعية للتقويم

المخطط أدناه يمثل توزيع نفايات تم جمعها على شاطئ.



(1) عيّن النسبة المئوية لكل نوع من النفايات. مثل هذه المعطيات بمخطط تختاره و برّر اختيارك.

عطى في الأعمدة A، B، C، D، E، F علامات 30 تلميذا. نريد حساب التكرار والتكرار النسبي لكل علامة.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	علامات تلاميذ في استجواب						العلامات	7	9	10	12	14	18
2	7	10	14	12	9		التكرار						
3	12	9	18	10	10		التكرار النسبية						
4	14	14	10	7	12								
5	18	7	14	12	18								
6	10	12	12	14	18								
7	14	14	10	10	9								

فتح ورقة إكسال واحجز ما يلي:

صاحب تكرار كل علامة

احجز في الخلية H2: H2: (A2:E7; H1) =NB.SI ثم اضغط على ENTER

تكرر مرتين على الخلية H2 فيظهر: (A2:E7; H1) =NB.SI

اضغط على A2 ثم على اللمسة F4

اضغط على E7 ثم على اللمسة F4

احجز بين H و 1 الرمز \$

الضغط على ENTER يظهر: (A\$2:\$E\$7; H\$1) =NB.SI

تحدد الخلية H2 ونضع الفأرة على الخلية حتى يظهر 3

نضغط على الإشارة + ونسحب الفأرة حتى الخلية M2. نلاحظ ظهور التكرارات.

صاحب التكرار النسبي لكل علامة

تحدد في الخلية H3: H3: H2/30

تحدد الخلية H3 ونضع الفأرة على الخلية حتى يظهر 0,1

نضغط على الإشارة +

نسحب الفأرة حتى الخلية M3.

نلاحظ ظهور التكرارات النسبية.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	علامات تلاميذ في استجواب						العلامات	7	9	10	12	14	18
2	7	10	14	12	9		التكرار	3	3	7	6	7	4
3	12	9	18	10	10		التكرار النسبية	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,13
4	14	14	10	7	12								
5	18	7	14	12	18								
6	10	12	12	14	18								
7	14	14	10	10	9								



سأتعلم في هذا الباب

- الاستعمال السليم للأدوات الهندسية (الكوس، المسطرة، المدور) لإنشاء:
 - مستقيمات متوازية، مستقيمات متعامدة.
 - محور قطعة مستقيم، منصف زاوية.
 - مثلثات خاصة.
 - مستطيل، مربع، معين، دائرة، قوس دائرة.

قالوا في الهندسة:

“... واعلم أن الهندسة تفيد صاحبها إضاءة في عقله واستقامة في فكره، لأن براهينها كلها على الانتظام جليلة الترتيب، لا يكاد الغلط يدخل أقيسها لترتيبها وانتظامها، فيبعد الفكر بممارستها عن الخطأ، وينشأ لصاحبها عقل على ذلك المهيئ. وقد زعموا أنه كان مكتوباً على باب أفلاطون: “من لم يكن مهندساً، فلا يدخلن منزلنا”. وكان شيوخنا رحمهم الله يقولون: “ممارسة الهندسة للفكر بمثابة الصابون للثوب الذي يغسل منه الأقدار وينقيه من الأوضار والأدران...”

من مقدمة ابن خلدون

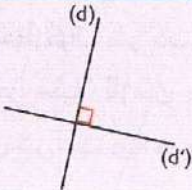
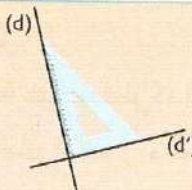
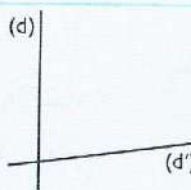
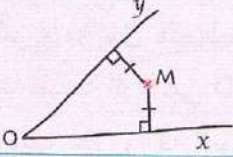
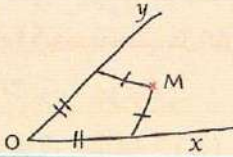
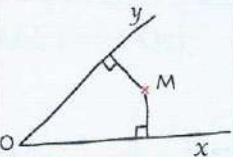
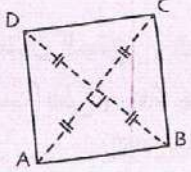
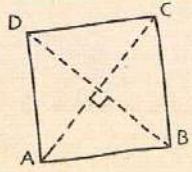
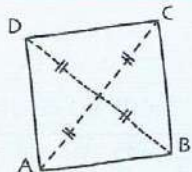
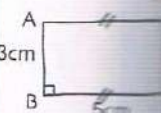
تحدي

بدون منقلة!

كيف تقسم زاوية قائمة إلى ثلاث زوايا متقايسة باستعمال المدور فقط؟



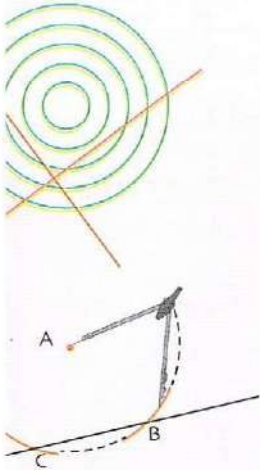
الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
لا يمكن الحكم	خطأ	صحيح	المستقيمان المتقاطعان هما تتقاطعان في نقطة واحدة شكلان زاوية قائمة.
			في أي حالة لدينا $(d) \perp (d')$ ؟
صحيح	لا يمكن الحكم	خطأ	إذا كان $(d_1) \perp (d)$ ، $(d_2) \perp (d)$ فإن $(d_1) \parallel (d_2)$
صحيح	لا يمكن الحكم	خطأ	إذا انتمت نقطة إلى محور قطعة مستقيمة، فإنها متساوية المسافة عن طرفي هذه القطعة.
المثلث MFG هو متساوي الساقين.	M تنتمي إلى محور [FG]	M منتصف [FG]	نستنتج من تشفير الشكل أن
خطأ	لا يمكن الحكم	صحيح	إذا انتمت نقطة إلى منتصف زاوية، فإنها متساوية المسافة عن ضلعي هذه الزاوية.
			حدد، بالاعتماد على التشفير، في أي حالة لدينا M نقطة من منتصف $\angle XOY$ ؟
مثلث قائم في C	مثلث قائم في B	قائم ومتساوي الساقين	من تشفير الشكل نستنتج أن مثلث ABC هو
			حدد، بالاعتماد على التشفير، في أي حالة لدينا الرباعي ABCD مربع؟
لا يمكن الحكم على طبيعة الرباعي.	لا يمكن أن يكون ABCD مستطيلاً.	ABCD مستطيل	من تشفير الشكل نستنتج أن
			

أنشطة

1 إنشاء مستقيمين متعامدين

(1) بملاحظة الشكل المقابل ودون استعمال أية وسيلة، حدّد إذا كان المستقيمان متعامدين؟ كيف تتحقق من ذلك؟



(2) بالمِدْوَر والمسطرة:

تستعمل مريم المِدْوَر والمسطرة لرسم المستقيم (D)

العمودي على (d) ويشمل النقطة A.

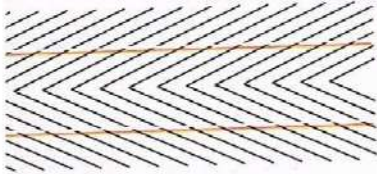
لاحظ كيف شرعت في العمل.

أنجز مثيلاً للشكل على ورقة غير مسطرة، ثم أتمم الإنشاء

الذي شرعت فيه مريم، باستعمال المِدْوَر والمسطرة.

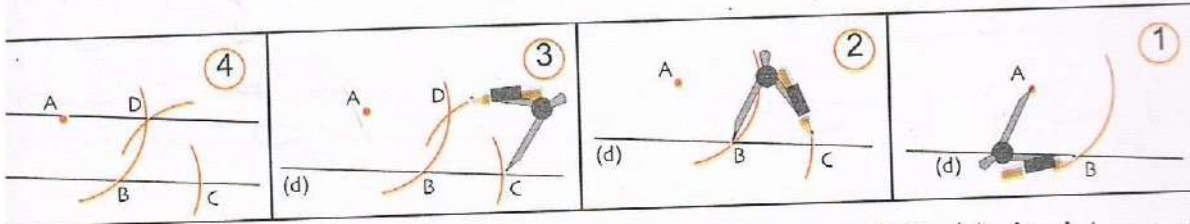
2 إنشاء مستقيمين متوازيين

(1) بملاحظة الشكل المقابل ودون استعمال أية وسيلة، حدّد إذا كان المستقيمان الأحمران متوازيين؟ كيف تتحقق من ذلك؟



(2) لاحظ المراحل التي تتبّعها إيمان لرسم المستقيم (Δ)

الموازي للمستقيم (d) ويشمل النقطة A، باستعمال مِدْوَر مفتوح فتحة ثابتة ومسطرة.



• اشرح مراحل هذه الطريقة (كيف نتجت كل من النقط B، C، D؟).

• ما طبيعة الرباعي ABCD؟ برّر جوابك.

• ارسم، على ورقة غير مُسطّرة، مستقيماً (d) ونقطة A لا تنتمي إليه، ثم أنشئ، بنفس الكيفية السابقة،

المستقيم (Δ) الموازي للمستقيم (d) ويشمل النقطة A.

3 إنشاء محور قطعة مستقيم



باستعمال المِدْوَر والمسطرة:

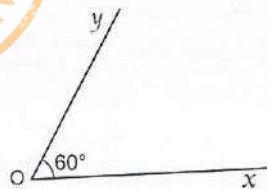
• ارسم، على ورقة غير مُسطّرة، قطعة مستقيم [AB] طولها 6cm.

• أنشئ ثلاث نقط D، C، E كل منها متساوية المسافة عن طرفي [AB].

• ارسم المستقيم الذي يشمل النقط C، D، E و اشرح لماذا النقط

في استقامية.

أنشطة

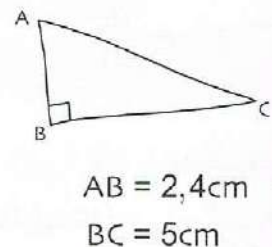
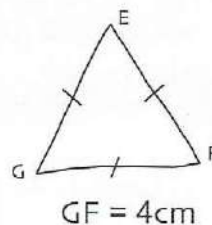
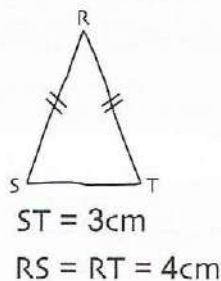


إنشاء منصف زاوية

سم مثيلاً للزاوية $\widehat{xOy}$.
من النقطتين A و B من $[Ox)$ و $[Oy)$ على الترتيب حيث $OA = OB$.
من داخل الزاوية $\widehat{xOy}$ نقطة I حيث $IA = IB$.
ثم يمثل نصف المستقيم $[OI)$ بالنسبة إلى الزاوية $\widehat{xOy}$ ؟ تحقق.

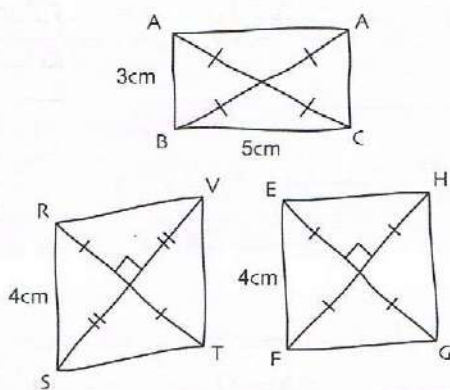
إنشاء مثلثات خاصة

مثلثات مرسومة باليد الحرة



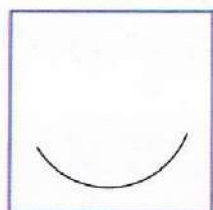
ثم اعتماداً على التفسير، نوع كل مثلث؟
ثم على ورقة غير مُسطرة باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة، كلا من هذه المثلثات.

إنشاء مستطيل، مربع، معين

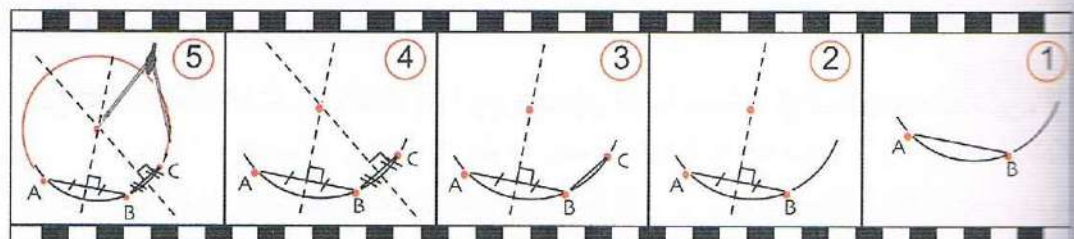


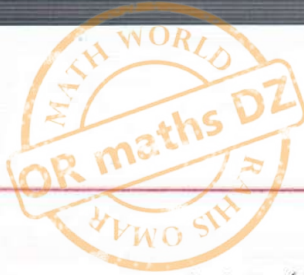
كل الثلاثة المقابلة مرسومة باليد الحرة.
ثم مريم أن تشفير الرباعي ABCD يدل على أنه مستطيل.
ثم أنت موافق؟ برّر جوابك.
ثم على ورقة غير مُسطرة باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة، المستطيل ABCD،
ثم طبيعة كل من الرباعيين RSTV و EFGH.
ثم على ورقة غير مُسطرة باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة.

إنشاء دائرة، قوس دائرة



ثم أتناه يبين طريقة لإنشاء دائرة انطلاقاً من قوس منها.
ثم تبرز صحة الطريقة.
ثم كتب رسالة قصيرة إلى زميل لك توضح فيها:
أهمية المهمة التي يقدمها الشريط.
ثم اشرح المقترح في الشريط.
ثم على ورقة شفافة القوس المقابلة، وأنشئ الدائرة التي تحويها.





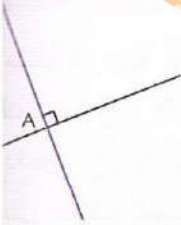
معارف

1 المستقيمان المتعامدان

المستقيمان المتعامدان هما مستقيمان متقاطعان ويعتبران زاوية قائمة.

مثال

المستقيمان (d) و (d') متعامدان في النقطة A .
نكتب $(d) \perp (d')$.

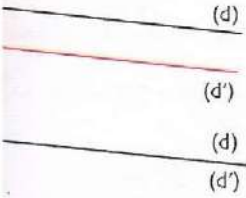


2 المستقيمان المتوازيان

المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان إما لا يشتركان في أي نقطة وإما منطبقان.

مثال

المستقيمان (d) و (d') متوازيان.
نكتب $(d) \parallel (d')$.

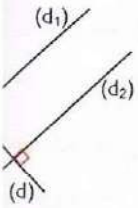


خاصية 1

المستقيمان العموديان على مستقيم ثالث متوازيان.

مثال

إذا كان $(d_1) \perp (d)$ و $(d_2) \perp (d)$
فإن $(d_1) \parallel (d_2)$.

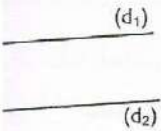


خاصية 2

المستقيم العمودي على أحد المستقيمين المتوازيين يكون عموديا على الآخر.

مثال

إذا كان $(d_1) \parallel (d_2)$ و $(d) \perp (d_1)$
فإن $(d) \perp (d_2)$.



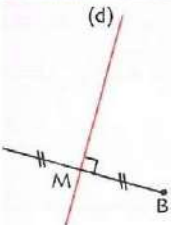
ملاحظة: يمكن استغلال الخاصيتين لإنشاء (أو تبرير) مستقيمين متوازيين أو مستقيمين متعامدين.

3 محور قطعة مستقيم

محور قطعة مستقيم هو المستقيم العمودي على هذه القطعة في منتصفها.

مثال

المستقيم (d) هو محور القطعة $[AB]$.

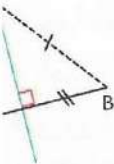


خاصية

محور قطعة مستقيم هو مجموعة النقط المتساوية المسافة عن طرفيها.

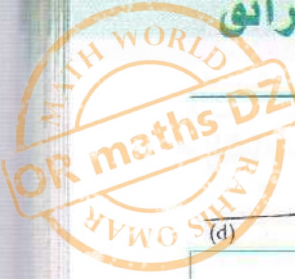
مثال

M نقطة حيث $MA = MB$
معناه النقطة M تنتمي إلى محور $[AB]$.



ملاحظة: يمكن استغلال هذه الخاصية لإنشاء (أو تبرير) محور قطعة مستقيم، أو مستقيمين متعامدين، أو هـ

طرائق



إنشاء مستقيمين متعامدين

تمرين: ارسم، على ورقة غير مُسطرة، مستقيما (d) ونقطة A لا تنتمي إليه، ثم أنشئ باستعمال المدور والمسطرة، المستقيم العمودي على (d) الذي يشمل A.

حل و توجيهات

نعين على (d) نقطتين متمايزتين B و C، ونرسم قوسا من دائرة وتقطع القوس الأولى مركزها B وتشمل A. مركزها C وتشمل A. في نقطة A' مثلا.	نرسم المستقيم (AA') لاحظ أن (d) محور للقطعة [AA'].	إن (AA') عمودي على (d)

طريقة: تركز هذه الطريقة على إنشاء نظيرة النقطة A بالنسبة إلى المستقيم (d).

إنشاء مستقيمين متوازيين

تمرين: ارسم، على ورقة غير مُسطرة، مستقيما (d) ونقطة A لا تنتمي إليه، ثم أنشئ باستعمال المدور والمسطرة، المستقيم الذي يشمل A ويوازي (d).

حل و توجيهات

نرسم قوس دائرة مركزها A وتقطع (d) في نقطة B.	نرسم بنفس فتحة المدور قوس دائرة مركزها B وتقطع (d) في نقطة C.	نرسم بنفس فتحة المدور قوس دائرة مركزها C وتقطع القوس الأولى في D.	المستقيم (AD) يوازي (d) ويشمل A.

طريقة: الرباعي ABCD الناتج معين، ومن خواص المعين أن كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان.

إنشاء محور قطعة مستقيم



تمرين: ارسم، على ورقة غير مُسطرة، مثيلا لقطعة المستقيم [FG] وأنشئ محورها.

حل و توجيهات

نرسم المستقيم (MN) وهو محور [FG]. في منتصفها.	ونعين نقطة أخرى N حيث NF = NG طريقة تعيين النقطة M.	ونعين نقطة M حيث MF = MG برسم قوسين متقاطعتين من دائرتين متمايزتين مركزاهما F و G.	

طريقة: هنا وظيفنا الخاصة (محور قطعة مستقيم هو مجموعة النقط المتساوية المسافة عن طرفيها).

نوري الآن

عن ثلاث نقط S و R و T ليست في استقامة، وأنشئ باستعمال المدور والمسطرة كلا من:
(1) العمودي على (RS) الذي يشمل T. (2) الموازي لـ (RT) الذي يشمل S. (3) محور [ST].

• إنشاء منصف زاوية

تمرين: باستعمال المدور والمسطرة أنشئ (OZ) منصف الزاوية $\widehat{xOy}$.

نرسم المستقيم OR فإنه منصف الزاوية.	نرسم بنفس فتحة المدور قوس دائرة مركزها S وتقطع القوس الأولى في نقطة M .	نرسم داخل $\widehat{xOy}$ قوس دائرة مركزها R .	نرسم قوس دائرة مركزها O وتقطع ضلعي $\widehat{xOy}$ في نقطتين R و S .

• إنشاء مثلثات خاصة

(أ) إنشاء مثلث متساوي الساقين - إنشاء مثلث متقايس الأضلاع

تمرين: أنشئ مثلث متساوي الساقين ABC رأسه الأساسي A ، $[BC]$ إحدى أضلاعه.

نرسم قطعة مستقيم $[BC]$ بالطول المعطى.	نرسم قوسين من دائرتين نصف قطر كل منهما الطول AB واحدة مركزها B ، والأخرى مركزها C . نسمي نقطتي تقاطعهما A و A' .	نرسم المثلث ABC كل من المثلثين ABC و $A'BC$ يحقق المطلوب.	المثلث ABC الذي متساوي الساقين الأساسي A .

ملاحظة: لإنشاء مثلث ABC متقايس الأضلاع بالطريقة السابقة، يلزم أن يكون نصف قطر كل من B و C يساوي BC .

(ب) إنشاء مثلث قائم

تمرين: أنشئ مثلثا RST قائما في R غلظ طول ضلعه RS وطول وتره ST .

نرسم قطعة مستقيم $[RS]$ بالطول المعطى، ونرسم المستقيم (d) العمودي على RS في R .	نرسم قوس دائرة نصف قطرها ST مركزها S ، فتقطع (d) في نقطتين T و T' .	نرسم المثلث RST كل من المثلثين RST و RST' يحقق المطلوب.	المثلث RST الذي في R زاوية قائمة.

طرائق



إنشاء مستطيل، مربع، معين

(أ) إنشاء مربع - إنشاء مستطيل

تمرين : أنشئ مربعاً ABCD عُلِمَ طول قطره.

الرابعي ABCD الناتج مربع يحقق المطلوب.	نسَمي نقط تقاطع الدائرة والمستقيمين، ونرسم الرابعي الناتج.	نرسم دائرة مركزها O وقطرها الطول المعطى.	نرسم مستقيمين متعامدين في نقطة O مثلاً.

ملاحظة : لإنشاء مستطيل ABCD بمعلومية طول قطريه، بالطريقة السابقة، نبدأ رسم مستقيمين غير متعامدين.

(ب) إنشاء معين

تمرين : أنشئ معيناً LMPK عُلِمَ طولي قطريه LP و MK.

الرابعي LMPK الناتج معين يحقق المطلوب.	نسَمي M و K نقطتي تقاطع الدائرة و (d)، ونرسم الرابعي LMPK.	نرسم دائرة مركزها I وقطرها MK. هذه الدائرة تقطع (d) في نقطتين	نرسم المستقيم (d) محور [LP]	نرسم قطعة مستقيم [LP] بالطول المعطى.

إنشاء دائرة

تمرين : أنشئ دائرة عُلِمَ مركزها O ونصف قطرها r.

نرسم الدائرة ذات المركز I وتشمل G.	نعين I منتصف [GH] ونفتح المدور بالطول IH.	نضع رأس المدور على النقطة O ونرسم الدائرة ذات المركز O ونصف قطرها r.	نضع رأس المدور على النقطة O ونرسم الدائرة ذات المركز O ونصف قطرها r.

موري الآن

(1) أنشئ مستطيلاً بعُده 7cm و 3,4cm.

(2) أنشئ معيناً طولاً قطريه 3,8cm و 6cm.

(3) أنقل الشكل المقابل وأنشئ الدائرة التي تشمل النقطتين A و B مركزها ينتمي إلى (d).

محور قطعة مستقيم

6 ضع أربع نقط L و P و R و S كما في الآتي، وأنشئ باستعمال المدور والمسطرة تناظر كل من القطع $[LP]$ و $[PR]$ و $[RS]$.



7 ارسم قطعة مستقيم، وأنشئ باستعمال ومسطرة غير مدرجة منتصفها.

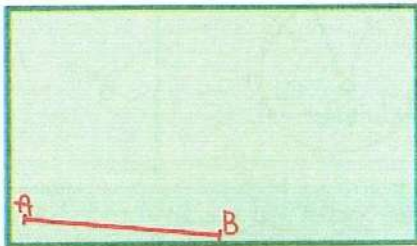
8 (1) ضع نقطتين متميزتين F و G ، وأنشئ تشمل كلا من هاتين النقطتين.

(2) أنشئ دائرة ثانية تختلف عن الأولى وتشمل F و G . هل يمكنك إنشاء دائرة ثالثة؟

(3) ما هي مجموعة مراكز كل الدوائر التي تشمل F و G ؟

9 رسمت حنين قطعة مستقيم $[AB]$ أسفل كما في الشكل أدناه.

اقترح عليها طريقة لرسم محور $[AB]$ باستعمال المدور والمسطرة دون الخروج من إطار السبور



منصف زاوية

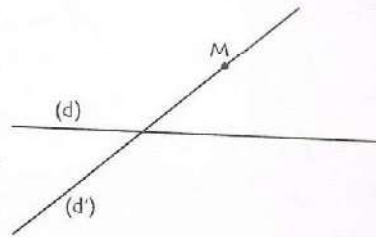
10 (1) ارسم، باليد الحرة، زاوية قائمة $\widehat{xAy}$ ، ومن $[Az]$.

(2) ما قيس كل من الزاويتين الناتجتين $\widehat{xAz}$ و $\widehat{yAz}$ ؟

(3) أنشئ زاوية قائمة $\widehat{xAy}$ ، ومن $[Az]$.

مستقيمت متوازية، مستقيمت متعامدة

1 (1) انقل الشكل الآتي:



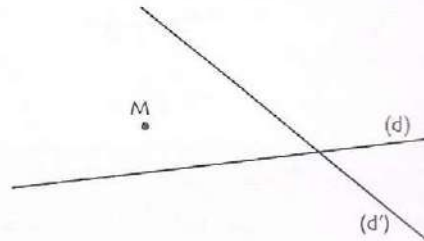
(2) أنشئ باستعمال الكوس ومسطرة مدرجة:

• المستقيم العمودي على (d) والذي يشمل M .

• المستقيم العمودي على (d') والذي يشمل M .

2 حل التمرين 1 باستعمال المدور والمسطرة:

3 (1) انقل الشكل الآتي:



(2) أنشئ باستعمال الكوس ومسطرة مدرجة:

• المستقيم الموازي لـ (d) والذي يشمل M .

• المستقيم العمودي على (d') والذي يشمل M .

4 حل التمرين 3 باستعمال المدور والمسطرة:

5 (1) أنشئ، باستعمال الأدوات المناسبة، شكلا وفق البرنامج الآتي:

• ارسم مستقيما (d) ونقطة A لا تنتمي إليه.

• ارسم قوس دائرة مركزها A وتقطع (d) في

نقطتين B و C .

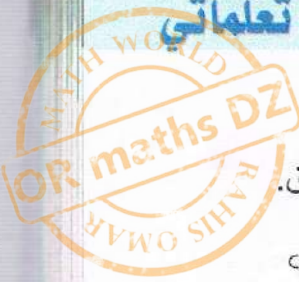
• عيّن I منتصف BC .

• ارسم الدائرة $(\mathcal{C})$ التي مركزها I وتشمل A .

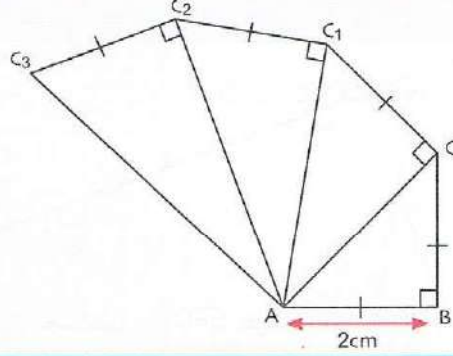
• سمّ D نقطة تقاطع الدائرة $(\mathcal{C})$ والمستقيم (d) .

• ارسم المستقيم (AD) .

أوظف تعلماتي

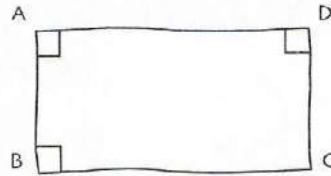


17 أنشئ بالأبعاد الحقيقية مثيلاً للشكل المرفق.



الرّباعيّات الخاصّة

18 الشكل ABCD الآتي مرسوم باليد الحرّة.

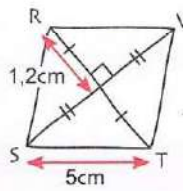
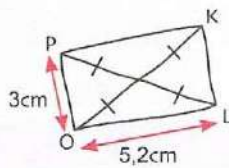
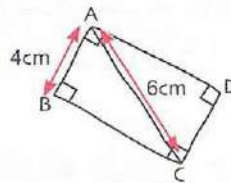
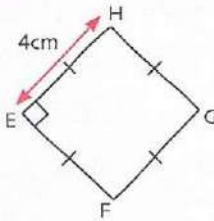


(1) حدّد، اعتماداً على تشفير الشكل طبيعة الرباعي ABCD. برّر جوابك.

(2) أنشئ بدقّة مثيلاً للرباعي ABCD.

19 (1) حدّد، اعتماداً على التشفير، نوع كل رباعي.

(2) أنشئ بالأبعاد الحقيقية، باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة، كلا من هذه الرباعيّات.



20 (1) ارسم دائرة (C) مركزها O ونصف قطرها 4cm.

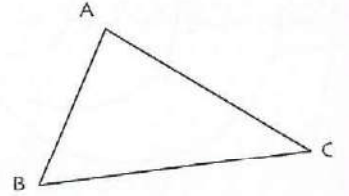
• عيّن نقطة R من الدائرة (C).

• ارسم الدائرة (C') ذات المركز R وتشمل O.

• سمّ S و T نقطتي تقاطع الدائرتين (C) و (C').

(2) ما طبيعة الرباعي ORST الناتج؟ برّر جوابك.

ارسم زاوية منفرجة $\widehat{RVS}$ ، وأنشئ منصفها. أنجز بدقّة مثيلاً للمثلث ABC الآتي.



أنشئ منصفات زوايا المثلث ABC.

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى هذه المنصفات؟

(1) ضع أربع نقط A و B و C و D حيث B تنتمي $[AC]$ ، و D لا تنتمي إلى (AC).

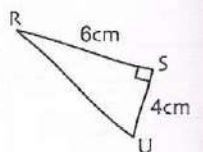
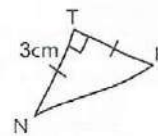
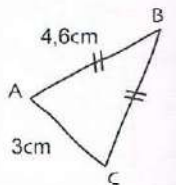
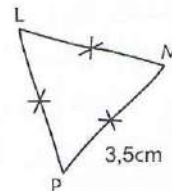
أنشئ $[Bx]$ منصف الزاوية $\widehat{CBD}$ ، و $[By]$ نصف الزاوية $\widehat{DBA}$.

ما طبيعة الزاوية؟ برّر جوابك.

مثلثات الخاصّة

(1) حدّد، اعتماداً على التشفير، نوع كل مثلث.

أنشئ بالأبعاد الحقيقية، باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة، كلا من هذه المثلثات.



أنشئ مثلثاً متقايس الأضلاع طول ضلعه 45mm.

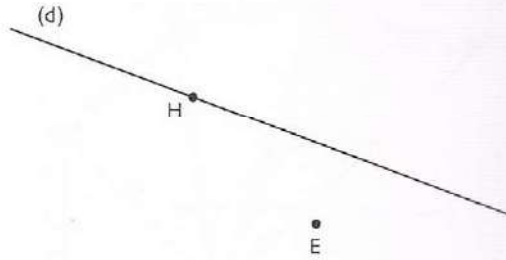
(1) أنشئ مثلثاً GKL حيث $GK = 3.5cm$

$GL = LK = 3.5cm$.

ما طبيعة المثلث الناتج؟

أوظف تعلماتي

21 (1) انقل الشكل الآتي:

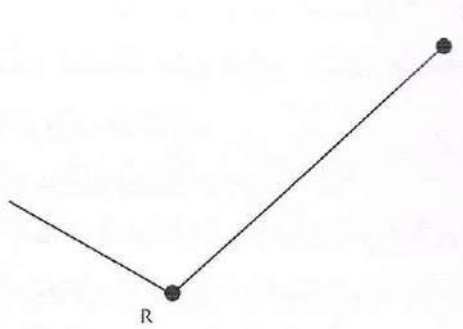


22 (2) أنشئ المستطيل EFGH حيث $F \in (d)$.

23 أنشئ مستطيلاً بُعده 7cm و 42mm.

24 أنشئ مربعاً طول ضلعه 5cm.

25 الشكل المرفق بداية إنشاء معين، انقله وأكمل إنشاء المعين RSTU.



26 (1) ارسم دائرة مركزها O ونصف قطرها 3cm.

(2) ارسم مستقيمين غير متعامدين كل منهما يشمل النقطة O.

(3) ارسم الرباعي الناتج عن تقاطع المستقيمين والدائرة، وحدد طبيعته.

27 أنشئ معيناً ABCD حيث $AB = 5cm$

و $BD = 4cm$.

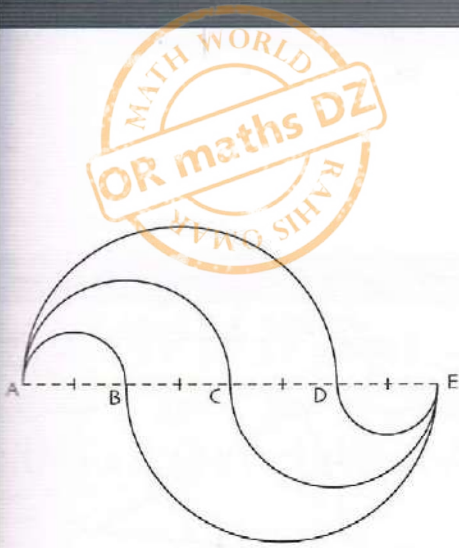
دائرة، قوس دائرة

28 الأقواس $\widehat{AB}$ و $\widehat{AC}$ و $\widehat{AD}$ و $\widehat{ED}$ و $\widehat{EC}$ و

$\widehat{EB}$ في الشكل المرفق هي أنصاف دوائر.

(1) حدّد مركز ونصف قطر كل دائرة (دون رسمها).

(2) أنشئ ، باستعمال المدور والمسطرة مثيلاً لهذا



28 لإنشاء المستقيم العمودي على آخر في نقطة باستعمال المدور فقط.

• ارسم مستقيماً (d) وعين نقطة A منه.

• بالمحافظة على نفس فتحة المدور ارسم:

• دائرة (C_1) مركزها A، وتقطع (d) في نقطتين

• دائرة (C_2) مركزها B، وتقطع (C_1) في نقطتين

و F.

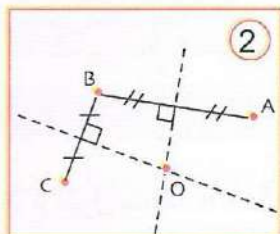
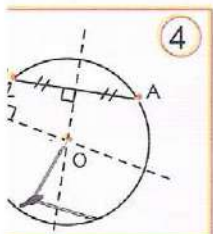
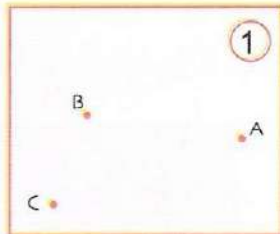
• دائرة (C_3) مركزها E، وتقطع (C_1) في نقطتين

• دائرة (C_4) مركزها G، وتقطع (C_3) في نقطتين

• ارسم المستقيم (AK)، وتحقق أنه عمودي على

29 (1) اكتب برنامج الإنشاء الآتي الذي يمثل

الدائرة التي تشمل النقط A و B و C في الشكل



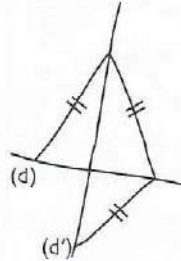
(2) ضع ثلاث نقط A و B و C ليست في استقامة

عن الأسئلة الآتية :

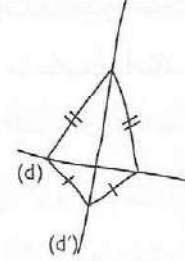
عند الإخفاق أعود
إلى الصفحة :

الأشكال الآتية مرسومة باليد الحرة. حدّد بالاعتماد على التشفير في أي حالة $(d) \perp (d')$ ؟

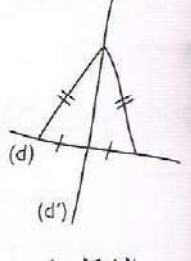
106



الشكل 3



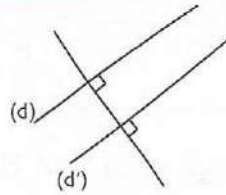
الشكل 2



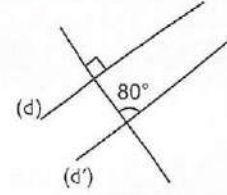
الشكل 1

الأشكال الآتية مرسومة باليد الحرة. حدّد بالاعتماد على التشفير في أي حالة $(d) \parallel (d')$ ؟

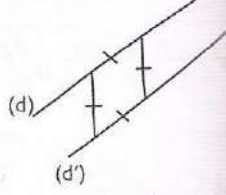
106



الشكل 3



الشكل 2



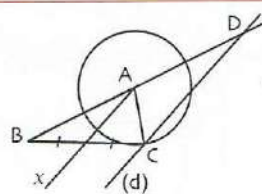
الشكل 1

106

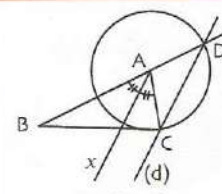
لاحظ الشكل، وحدّد إذا كان كل مما يأتي صحيحا أو خاطئا:
(1) لا توجد أي نقطة من الخط المنحني (f) متساوية المسافة عن A و B.
(2) توجد نقطة وحيدة من الخط المنحني (f) متساوية المسافة عن A و B.
(3) توجد أكثر من نقطة من الخط المنحني (f) متساوية المسافة عن A و B.
(4) لتعيين نقط الخط المنحني (f) المتساوية المسافة عن A و B، نرسم الدائرة ذات القطر $[AB]$.
(5) لتعيين نقط الخط المنحني (f) المتساوية المسافة عن A و B، نرسم محور $[AB]$.

107 و 108

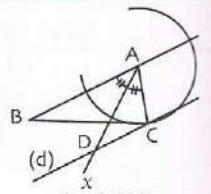
وفق برنامج الإنشاء الآتي بالشكل المناسب.
• ارسم مثلثا كفييا ABC، و $[Ax]$ منصف الزاوية التي رأسها A.
• ارسم المستقيم (d) الموازي لـ $[Ax]$ الذي يشمل النقطة C، ويقطع $[BA]$ في D.
• ارسم الدائرة ذات المركز A والتي تشمل C.



الشكل 3



الشكل 2



الشكل 1

109

لاحظ الشكل، وحدّد إذا كان كل مما يأتي صحيحا أو خاطئا:
(1) توجد أكثر من دائرة واحدة تشمل النقط M و R و S.
(2) توجد دائرة وحيدة تشمل النقط M و R و S.
(3) مركز الدائرة التي تشمل النقط M و R و S هو منتصف $[RS]$.
(4) مركز الدائرة التي تشمل النقط M و R و S هو تقاطع محوري $[RS]$ و $[RM]$.

أَعْمَقُ

34 (1) أنشئ مثلثا DGR متقايس الأضلاع ط
30mm.

(2) أنشئ المثلثات DGH و RGF و RDE
منهما متقايس الأضلاع.

(3) ما طبيعة المثاث EFH؟

(4) اذكر كل المعينات في الشكل الناتج.

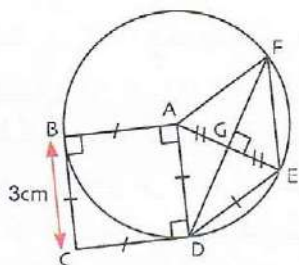
35 (1) ارسم مثلثا كیفیا ABC.

(2) أنشئ المربعين ACDE و ABGH.

(3) تحقق من أن المستقيمين (BE) و (CH)

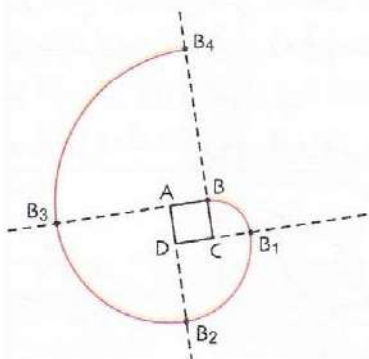
(4) تحقق من أن $BE = CH$.

36 (1) أنجز مثيلاً للشكل الآتي بالأبعاد الحقة



(2) أكتب البرنامج الذي يسمح بإنجاز هذا

37 لاحظ الشكل المرفق وأجب عما يلي:



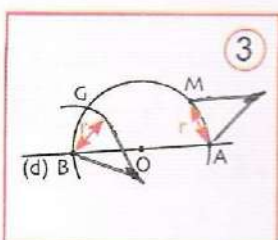
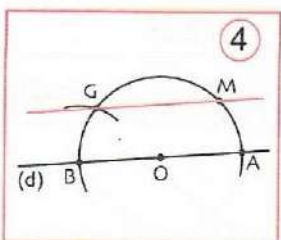
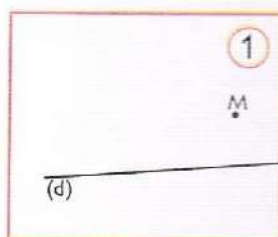
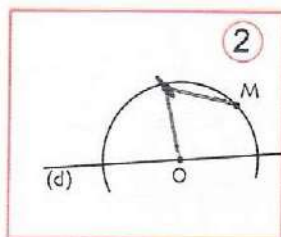
(1) تحقق من أن الرباعي ABCD هو مربع.

(2) اكتب برنامج إنشاء كل من النقط B_1 و

و B₄.

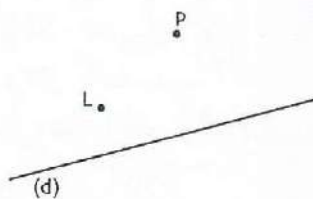
(3) از رسم مربع ABCD طول ضلع mm

30 (1) اكتب برنامج الإنشاء الآتي: الذي يمثل إنشاء المستقيم الموازي للمستقيم (d) ويشمل النقطة M المرسوم في الشكل 1.



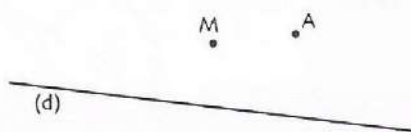
(2) ارسم مستقيماً (d) ونقطة M لا تنتمي إليه كما في الشكل ، ثم نفذ البرنامج الذي كتبته.

31 (1) انقل الشكل الآتي:



(2) أنشئ دائرة مركزها O ينتمي إلى (d) تشمل كلا من L و P.

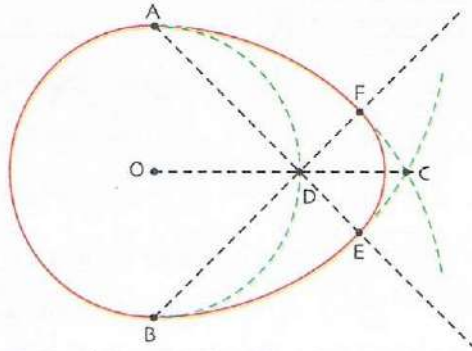
32 (1) انقل الشكل الآتي:



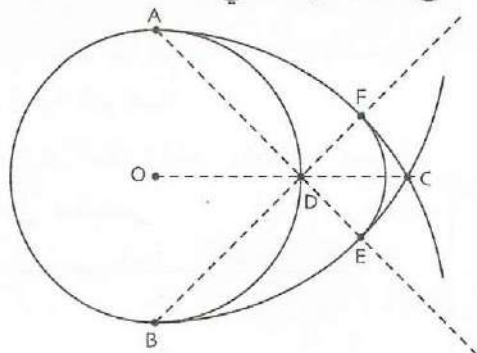
(2) أنشئ نقطة B من (d) بحيث M تنتمي إلى محور [AB]، (أعط كل الحلول الممكنة).

33 ارسم مستقيمين (d) و (d') متقاطعين في E ، ثم

- 42 (1) ارسم مستقيمين متوازيين (xx') و (yy') .
 (2) ارسم مستقيما (zz') يقطع (xx') في A، ويقطع (yy') في B.
 (3) أنشئ منصفَي كل من الزاويتين $\widehat{BAX'}$ و $\widehat{ABY'}$ وسمّ C تقاطعهما.
 (4) طبيعة الزاوية $\widehat{ACB}$ ؟ بّرر جوابك.
- 43 إنشاء مثل للشكل البيضوي الملون بالأحمر أدناه، نفذ البرنامج الآتي:



- ارسم دائرة (C) مركزها O و قطرها اختياري (يمكن تغيير نصف قطر الدائرة).
 - عيّن من (C) نقطتين A و B متقابلتين قطريا.
 - ارسم قوس الدائرة ذات المركز A والتي تشمل النقطة B.
 - ارسم قوس الدائرة ذات المركز B والتي تشمل النقطة A، وتقطع القوس الأولى في النقطة C.
 - ارسم (OC) فيقطع الدائرة (C) في النقطة D.
 - ارسم نصفَي المستقيمين (AD) و (BD) حيث يقطعان الدائرة في النقطتين E و F على الترتيب.
 - ارسم القوس $\widehat{EF}$ من الدائرة ذات المركز D.
- تحصل على شكل مثل للآتي:



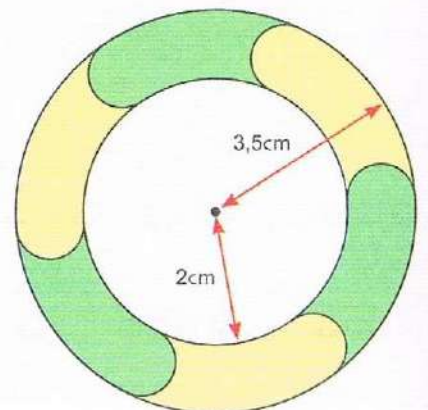
• لون الشكل البيضوي المستهدف.

- 38 (1) أنشئ مربعا ABCD طول ضلعه 2cm.
 (2) أنشئ النقطة E نظيرة النقطة C، بالنسبة إلى (AB).
 (3) أنشئ كلا من المربعات CEKF و DFHG و AGRS.
 (4) عبّر عن محيط المربع AGRS بدلالة محيط المربع ABCD.
 (5) عبّر عن مساحة المربع AGRS بدلالة مساحة المربع ABCD.

- 39 (1) أنشئ مربعا OPRS.
 (2) أنشئ المثلثين PRG و RST حيث كل منهما متقايس الأضلاع.
 حيث النقطة G داخل المربع والنقطة T خارجه.
 (3) ما طبيعة كل من المثلثات OPG و OST و GRT؟ بّرر جوابك.
 (4) تحقق أنّ النقط O و G و T في استقامية.

- 40 (1) ارسم مثلثا كفييا ABC.
 (2) أنشئ المربع BCDE.
 (3) ارسم كلا من $[AD]$ و $[AE]$ حيث يقطعان $[BC]$ في G و F على الترتيب.
 (4) ارسم الموازي لـ (CD) الذي يشمل G ويقطع $[AC]$ في M.
 (5) ارسم الموازي لـ (CD) الذي يشمل F ويقطع $[AB]$ في L.
 (6) ما طبيعة الرباعي LFGM؟ تحقق.

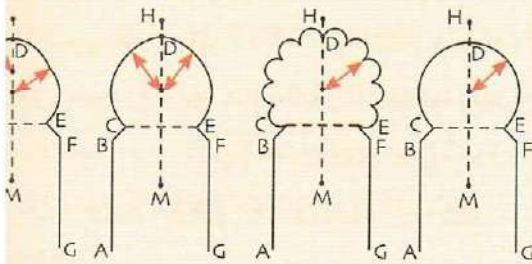
41 أنجز مثيلا للشكل المرفق بالأبعاد الحقيقية.



مبنى البريد المركزي «أول متحف بريدي في الجزائر».

وضعية

الوثيقة 1: بعض أنواع تصاميم الأقواس



الوثيقة 2 : تصميم القوس له محور تناظر، و من قوس دائرتين متقاطعتين، وقطع مستقيمة، للأعمدة منها متوازية.



شُرع في بنائه خلال
1910 واستُعمل في
مشتى أنواع الخدمات
البريدية والمالية
منذ افتتاحه في سنة

1913، وبمناسبة الذكرى الخمسين لاستقلال
الجزائر تم تحويله إلى متحف لخدمات البريد في
الجزائر.

يُستعمل الوثائق المقدمة أنجز على ورقة غير مُسطرة تصميمًا لإحدى الأقواس الثلاث للمدخل الرسمي لمبنى البريد المركزي.

توجیہات

قراءة وتحليل الوضعية

- مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْوَضْعِيَّةُ؟
- مَاذَا تَمَثَّلُ السِّنْدَاتُ فِيهَا؟
- مَا الْمِهْمَةُ الْمَطْلُوبُ إِنْجَازُ

تحليل التعلیمة واختیار استراتيجیة حل مناسبة

- فيما تتمثل المهمة المطلوب إنجازها؟
- أي نوع من أنواع التصميم المقدمة في الوثيقة (1) يوافق القوس المراد إنجاز تصميم لها؟
- ما هي الأشكال الأساسية التي تظهر في التصميم؟
- إنجاز تصميم القوس يؤول إلى إنشاءات هندسية: حدّد عناصر الأشكال المراد إنشاؤها وخصائصها.

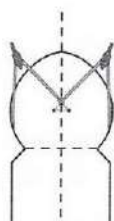
مثلاً: ماذا يمثل المستقيم (HM) بالنسبة إلى [EC]؟

تنفيذ استراتيجية الحل المختارة

- ما هي الأدوات المناسبة لإنجاز المهمة؟
- أي شكل نبدأ برسمه؟
- ثم كيفية المواصلة ...

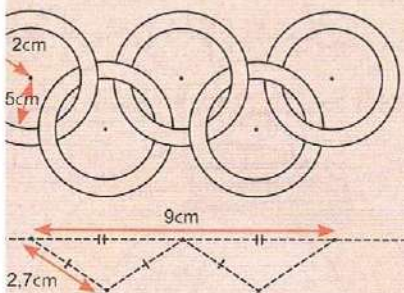
حل مختصر

التصميم المناسب هو التصميم (3)



(العلم الأولمبي)

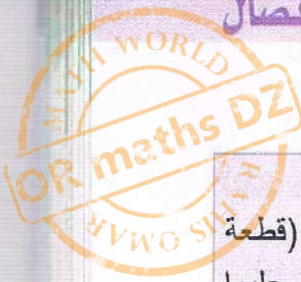
يتكون من خمس حلقات في شكل مترابطة تمثل قارات العالم الخمس، إلى تشجيع الاتحاد بين الشعوب، وقد كشعار للألعاب الأولمبية في عام 1914 على فكرة الفرنسي بيير دي كوبرتان. أنجز، على ورقة غير مُسطرة، مثيلاً المرفق بالأبعاد الحقيقية، ولونه حسب العلم الأولمبي.



- كل حلقة تتكون من دائرتين لهما نفس المركز.

• المراكز الثلاثة الأولى ف. استقصاء

أوظف تكنولوجيات الإعلام والاتصال



إنشاءات هندسية باستعمال جيوجيبرا

ط 1 : إنشاء محور قطعة مستقيم

إنشاء محور قطعة المستقيم [AB].

رسم قطعة مستقيم [AB].

رسم دائرة مركزها A ونصف قطرها أكبر من $\frac{AB}{2}$.
رسم دائرة مركزها B ولها نفس نصف قطر الدائرة الأولى.

بين نقطتي تقاطع الدائرتين،
نقطتي E و F.

رسم المستقيم (EF)، وسم I

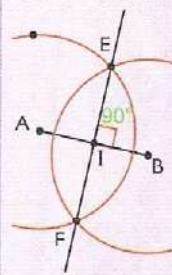
نقطة تقاطعه مع [AB].

شير الزاوية القائمة ($\widehat{BIE}$ مثلا).

أظهر طول كل من القطعتين [IA] و [IB].

ركز النقطتين A و B بحيث تبقى الدائرتان متقاطعتين،

ما هي العناصر التي لا تتغير؟



إرشادات

• لرسم قطعة مستقيم حدّد في شريط الأدوات (قطعة

مستقيم محدّدة بنقطتين) بالنقر عليها

بزر الفأرة الأيسر، ثم بالنقر في ورقة العمل مرتين،

فتظهر قطعة مستقيم، سمّها [AB].

• لتسمية نقطة أو إعادة تسمية نقطة (A مثلا): انقر على

النقطة المقصودة، واضغط على الحرف A على لوحة

المفاتيح فتظهر نافذة إعادة التسمية التسمية، انقر على موافق.

• لرسم دائرة مركزها B تقايس دائرة معلومة حدّد في شريط

الأدوات (بركار) بالنقر على المركز A ثم

نقطة من الدائرة الأولى ثم النقطة على B مركز الدائرة الثانية.

• لإظهار رمز الزاوية ($\widehat{BIE}$ مثلا) انقر على (زاوية

) ثم انقر على النقط B، I، E على الترتيب.

• يمكنك إظهار طول [EG] بالنقر على بعد

ثم على القطعة.



د طرائق أخرى لإنشاء محور قطعة مستقيم، منها مثلا استعمال أيقونة (موسط عمودي).

إرشادات

• لرسم قطعة مستقيم طولها 2,4cm انقر على (قطعة

بطول ثابت) ، ثم انقر في ورقة العمل، فتظهر

نقطة والنافذة لإدخال الطول: هنا ندخل

2.4 ونأكد بالنقر على موافق أو Enter، سمّ قطعة

المستقيم [RS].

• لرسم الدائرة ذات المركز S ونصف القطر 5cm،

انقر على (دائرة محدّدة بمركز وشعاع) ، ثم

انقر على النقطة S، فتظهر نقطة والنافذة

لإدخال نصف القطر.



ط 2 : إنشاء مثلث خاص

إنشاء مثلث قائم غلم طول وتره وأحد ضلعيه القائمين

5cm و 2,5cm.

رسم قطعة مستقيم [RS] طولها 2,4cm.

رسم المستقيم العمودي على [RS] في R.

رسم الدائرة ذات المركز S ونصف

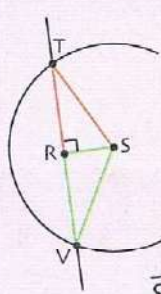
قطر 5cm، وسم T و V تقاطعها

المستقيم.

رسم كلا من المثلثين RSV و RST.

أظهر الطولين RS و ST والزاوية $\widehat{SRT}$.

ركز النقطتين R و S، ما هي العناصر التي لا تتغير؟



تدريبي الآن

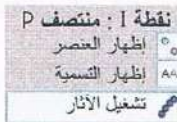
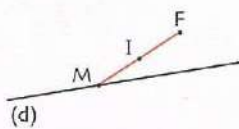
(d) مستقيم و M نقطة منه، F نقطة لا تنتمي إلى (d)، و I منتصف [FM].

• أنجز شكلا مناسباً؟

• شغل أثر النقطة I بالنقر عليها بزر الفأرة الأيمن وتحديد

• حرك النقطة M.

• ما هو التخمين الذي يمكن وضعه حول مجموعة النقط I عندما تمشح النقطة M المستقيم (d)؟



التناظر المركزي

سأتعلم في هذا الباب

- التعرف على شكل يقبل مركز تناظر.
- إنشاء نظير شكل أولي.
- إنشاء نظير شكل بسيط.
- معرفة خواص التناظر المركزي وتوظيفها.

تحدي

في الوضعية أدناه تشاهد أميرة على مرآة خزانة ساعة جهاز استقبال البيانات تشير إلى النوقيت



نوع من الخزف مستعمل في مباني قصبة الج

الزخرفة على الخزف و الرصف ه استعملت في العمارة الإسلامية لتزيين و القصور، وهي مستوحاة من أشكال مركبة في تناظر و تناسق. تظهر هذه الزخارف جليا في جدران و أرضيات المنازل القديمة في قصبة العاصمة و التي تحول بعضها إلى م على غرار حصن 23 و غيره.

5:25

إلى كم تشير ساعة هذا في الحقيقة؟

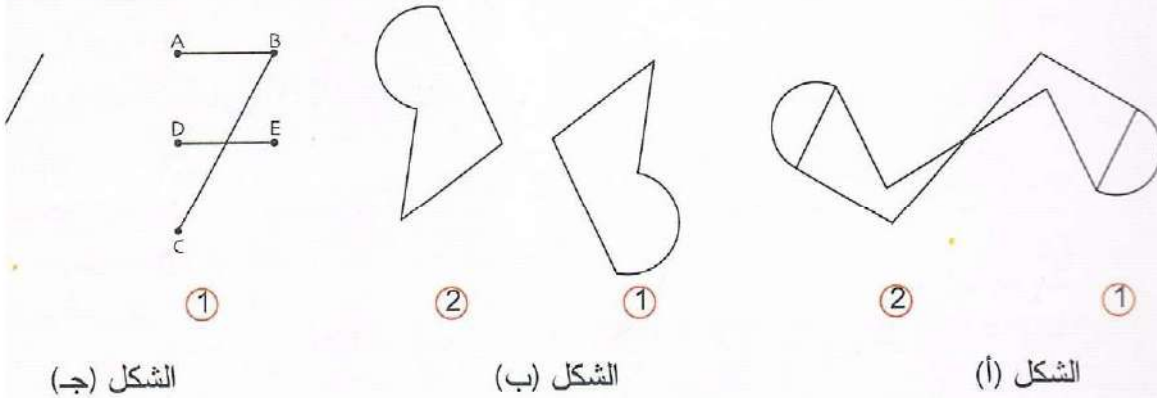


جاية الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الأسئلة	(1)	(2)	(3)
شكلان الملونان بالأحمر نظران بالنسبة إلى المستقيم ن بالأخضر			
مستقيم ملون بالأحمر محور تناظر للمستطيل ن بالأزرق			
مثلث ABC مرسوم على سوفة، نستنتج دون إنشاء مثلث A'B'C' نظير ABC جاية إلى المستقيم (d)	$A'C' = 1\text{cm}$	$\widehat{A'B'C'} = 90^\circ$	مساحة المثلث A'B'C' تساوي 2cm^2
ما ينجز العقرب الكبير ف دورة تشير الساعة إلى يت:	العاشرة وعشرون دقيقة	العاشرة وثلاثون دقيقة	العاشرة وخمس وثلاثون دقيقة
عند تدوير النقطة حول النقطة O بنصف دورة تطبق على النقطة B في كل:			

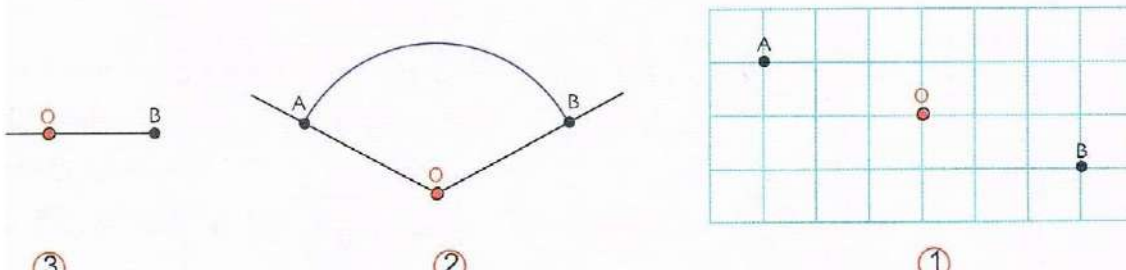
1 تناظر جديد

- كل من الشكلين (أ) و (ب) يمثل نفس التصميم في وضعيتين مختلفتين ① و ②.
- (1) اشرح كيف يتم تحويل التصميم من الوضعية ① إلى الوضعية ② دون رفع اليد في كل من الشكلين (2) باستعمال ورقة شفافة، انقل الشكل (ج) على ورقة بيضاء.
- أتمم التصميم في الوضعية ② انطلاقاً من الوضعية ① متبعا الطريقة المستعملة في السؤال 1.
- حدّد على التصميم الذي أنشأته في الوضعية ② النقط E', D', C', B', A' الموافقة للنقط:
- E, D, C, B, A على الترتيب.
- أنشئ النقطة O منتصف قطعة المستقيم $[AA']$ ثم تحقق أن النقطة O هي كذلك منتصف كل من القدر المستقيمة $[BB'], [CC'], [DD'], [EE']$.

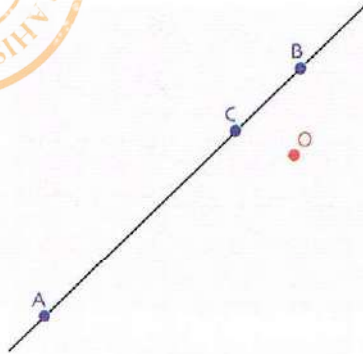


2 نظيرة نقطة، نقطتان متناظرتان بالنسبة إلى نقطة

- (1) أنشئ ثلاث نقط O, A, B ليست في استقامة بحيث $OA = 5\text{cm}$.
- (2) أنشئ النقطة A' نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة O مبرراً اختيارك لوسيلة الإنشاء.
- (3) أ) ارسم نصف المستقيم $[OA]$ ثم الدائرة (γ) التي مركزها O ونصف قطرها OA . ماذا تلاحظ
ب) استنتج طريقة لإنشاء نظيرة نقطة بالنسبة إلى نقطة باستعمال مسطرة غير مدرّجة ومدور فقط.
ج) باستعمال مسطرة غير مدرّجة ومدور، أنشئ النقطة B' نظيرة النقطة B بالنسبة إلى النقطة O .
- (4) في كل شكل من الأشكال الآتية اذكر إن كانت النقطتان A, B متناظرتين أو غير متناظرتين إلى النقطة O مع التبرير:



نظير: قطعة مستقيم، مستقيم، نصف مستقيم، دائرة



(أ) ارسم على ورقة بيضاء مثيلاً للشكل المقابل.

ث النقطة C تنتمي إلى المستقيم (AB).

(ب) أنشئ النقط A'، B'، C' نظائر النقط A، B، C

في الترتيب بالنسبة إلى النقطة O.

(ج) تحقق باستعمال المسطرة أن النقط A'، B'، C' في استقامية.

انقل ثم أتمم ما يلي:

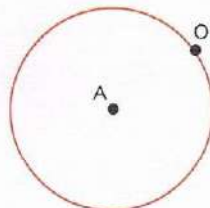
ظيرة القطعة [AB] بالنسبة إلى النقطة O هي ...

ظير نصف المستقيم (AB) بالنسبة إلى النقطة O هو ...

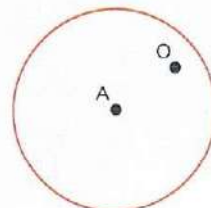
ظير المستقيم (AB) بالنسبة إلى النقطة O هو ...

(د) تحقق أن $A'B' = AB$ و $(AB) \parallel (A'B')$.

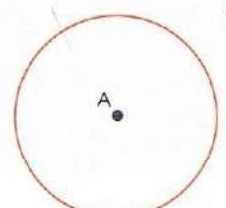
(أ) ارسم على ورقة بيضاء مثيلاً للأشكال التالية:



③



②



①

(أ) في كل حالة من الحالات الثلاثة السابقة، أنشئ نظيرة الدائرة ذات المركز A بالنسبة إلى النقطة O.

(ب) حدّد وضع النقطة O بحيث تكون نظيرة الدائرة ذات المركز A بالنسبة إلى النقطة O هي الدائرة نفسها.

مركز تناظر شكل

نقل الشكل المقابل على ورقة شفافة.

يجز كل عمل فيما يأتي على الورقة الشفافة)

(أ) عيّن على الشكل، نظائر كل من النقط: A، B، D، G بالنسبة إلى النقطة O.

(ب) عيّن نقط أخرى على الدائرة الخضراء ثم أنشئ

نظائر تلك النقط بالنسبة إلى النقطة O. ماذا تلاحظ؟

(ج) لون على الشكل كل جزأين متناظرين بالنسبة إلى النقطة O

اللون نفسه.

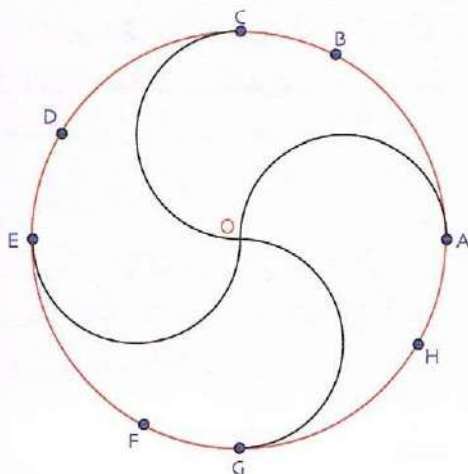
(د) ضع إبرة المدور في النقطة O ثم قم بتدوير الشكل

حول النقطة O بنصف دورة. ماذا تلاحظ؟

(هـ) نقل ثم أتمم ما يلي:

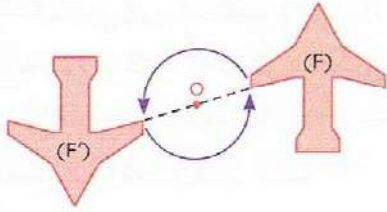
شكل نقطة O مركز تناظر شكل هندسي إذا انطبق هذا

شكل على نفسه ...



1 التناظر المركزي

مثال



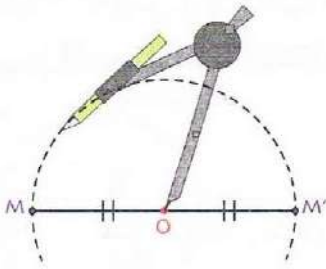
القول إنَّ الشَّكْلين (F) و (F') متناظران بالنسبة إلى نقطة O يعني أنَّهما يتطابقان بتدوير أحدهما نصف دورة حول النقطة O .
تسمى النقطة O مركز التناظر.
يسمى التناظر بالنسبة إلى نقطة تناظراً مركزياً.

2 نظير شكل أولي

(أ) نظيرة نقطة

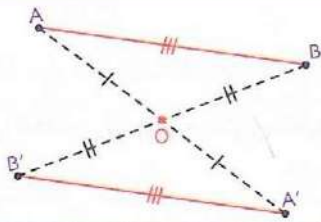
M و O نقطتان متميزتان.

- نظيرة نقطة M بالنسبة إلى O هي نقطة M' بحيث تكون النقطة O منتصف القطعة المستقيمة $[MM']$ ونقول إنَّ النقطتين M و M' متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O .
- نظيرة النقطة O هي نفسها.



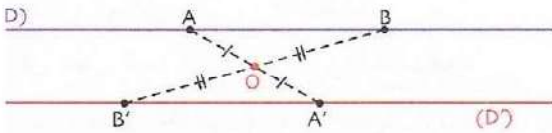
(ب) نظيرة قطعة مستقيم

- نظيرة قطعة مستقيم بالنسبة إلى نقطة هي قطعة مستقيم لها نفس الطول.



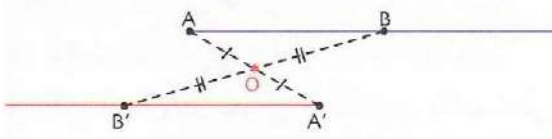
(ج) نظير مستقيم

- نظير مستقيم بالنسبة إلى نقطة O هو مستقيم يوازيه.



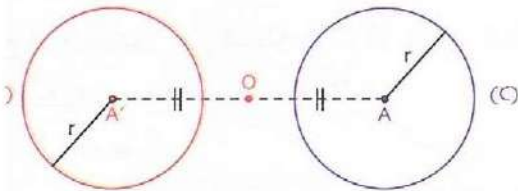
(د) نظير نصف مستقيم

- نظير نصف مستقيم بالنسبة إلى نقطة هو نصف مستقيم يوازيه و يعاكسه في الاتجاه.



(هـ) نظيرة دائرة

- نظيرة دائرة بالنسبة إلى نقطة O هي دائرة مركزها متناظران بالنسبة إلى النقطة O ولهما نفس نصف القطر.



طرائق

• إنشاء نظير شكل

تمرين: أنشئ نظير الشكل المقابل بالنسبة إلى النقطة المعطاة O علماً أنه يتألف من مثلث ABC ونصف دائرة مركزها I منتصف قطعة المستقيم $[AB]$.

حل: يتم الإنشاء حسب الخطوات الآتية:

(1) ننشئ النقط A', B', C', I' نظائر

النقط A, B, C, I على الترتيب

بالنسبة إلى النقطة O .

(2) نرسم المثلث $A'B'C'$.

(3) نرسم خارج المثلث $A'B'C'$

الدائرة التي مركزها I' وتشمل كلا من A' و B' .

تعاليق

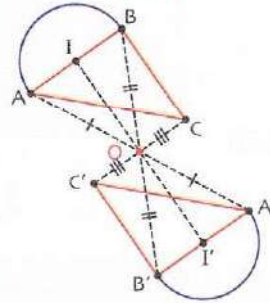
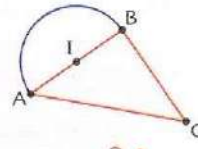
تذكر نظير شكل أولي بالنسبة إلى نقطة.

(نظير: نقطة، قطعة مستقيم، مستقيم، نصف مستقيم، دائرة).

في هذا الإنشاء نستعمل مسطرة غير مدرجة ومدور فقط.

(انظر طريقة إنشاء نظيرة نقطة)

يمكن التحقق في الأخير أن الشكلين متناظران بالنسبة إلى النقطة O وذلك بتدوير أحدهما حول النقطة O باستعمال ورقة شفافة.



طريقة

لإنشاء نظير شكل (F) بالنسبة إلى نقطة O :

(1) أختار بعض نقاط الشكل (F) وبصورة خاصة رؤوسه ثم أنشئ نظائر هذه النقط.

(2) أصل هذه النظائر ببعضها بترتيب مماثل لترتيبها في الشكل (F).

• إتمام إنشاء نظير شكل

تمرين: شرعنا في إنشاء نظيرة قطعة مستقيم بالنسبة إلى نقطة O .

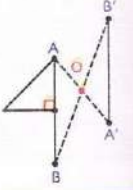
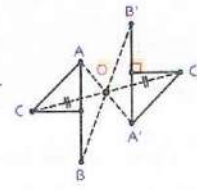
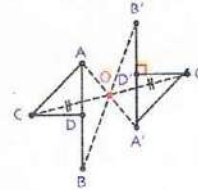
عين النقطة O ثم أتمم إنشاء نظير الشكل الممثل بالرقم 4.

حل: القطعتان $[AB]$ $[A'B']$ متناظرتان بالنسبة

إلى النقطة O ومنه O منتصف كل من القطعتين $[AA']$ $[BB']$.

ننشئ النقطة C' نظيرة النقطة C بالنسبة إلى النقطة O .

ننشئ النقطة D' على القطعة $[A'B']$ حيث $(C'D') \perp (A'B')$.



تعاليق

تذكر أن نظيرة قطعة مستقيم بالنسبة إلى نقطة هي قطعة مستقيم.

لإنشاء النقطة C' نستعمل مسطرة غير مدرجة ومدور.

لإنشاء النقطة D' نستعمل الكوس

أو يمكن ملاحظة أن D' نظيرة D بالنسبة إلى O .



وري الآن

2 شرعنا في إنشاء نظير الشكل الذي يمثل الحرف

M بالنسبة إلى نقطة O .

انقل الشكل على ورقة بيضاء

وأتمم الشكل النظير.

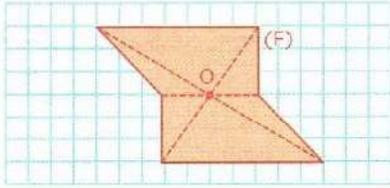


$\widehat{xOy}$ زاوية، C نقطة لا تنتمي إليها.

أنشئ نظير $\widehat{xOy}$ بالنسبة إلى C .

3 مركز تناظر شكل

مثال



النقطة O هي مركز تناظر الشكل (F) يعني أن الشكل (F) ينطبق على نفسه بتدويره نصف دورة حول O.

النقطة O هي مركز تناظر الشكل (F).

4 مراكز تناظر أشكال مألوفة

(أ) المربع

المربع يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع حاملتي قطريه.

(ب) المستطيل

كذلك المستطيل يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع حاملتي قطريه.

(ج) المعين

وكذلك المعين يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع حاملتي قطريه.

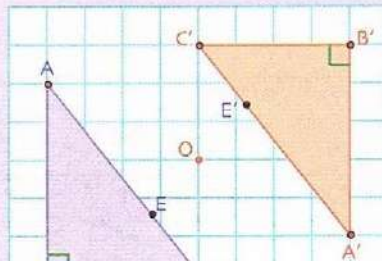
(د) الدائرة

الدائرة تقبل مركز تناظر هو مركزها.

5 خواص

التناظر المركزي يحفظ استقامية النقط والأطوال وأقياس الزوايا والمساحات.

مثال: في الشكل أدناه، المثلثان ABC و A'B'C' متناظران بالنسبة إلى النقطة O.



لدينا $AB = 2,5\text{cm}$ وبما أن $AB = A'B'$ فإن $A'B' = 2,5\text{cm}$.

ولدينا $BC = 2\text{cm}$ وبما أن $BC = B'C'$ فإن $B'C' = 2\text{cm}$ ولدينا كذلك $AC = A'C'$.

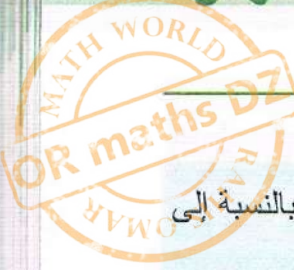
بما أن النقط A، E، C في استقامية نستنتج أن A'، E'، C' كذلك في استقامية.

لدينا $\angle ABC = 90^\circ$ وبالمثل $\angle A'B'C' = 90^\circ$.

للمثلثين ABC و A'B'C' نفس المساحة (5cm^2).

ملاحظة: تذكر أن مساحة مثلث قائم طولي ضلعيه الق

طرائق



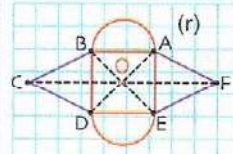
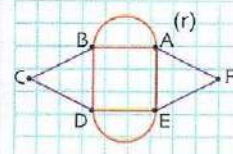
البحث عن مركز تناظر شكل

تعاليق

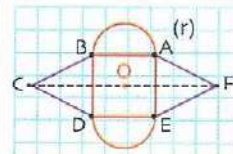
- طرفا قطعة مستقيم متناظران بالنسبة إلى منتصف هذه القطعة.
- يتم البحث عن مركز تناظر الشكل (Γ) حسب الخطوات (1)، (2)، (3).

تمرين: الشكل المرسوم (Γ) على المرسوفة المقابلة يتألف من مربع ومثلثين ونصفي دائرتين. عيّن مركز تناظر الشكل (Γ).

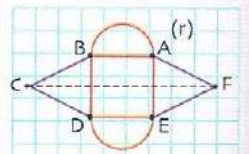
حل



(3)



(2)



(1)

طريقة

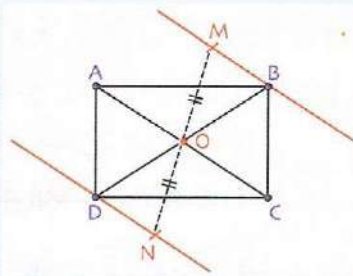
لتعيين مركز تناظر شكل (F) يمكن أن نتبع ما يلي:

- أحدّد نقطتين من (F) تبدوان متناظرتين بالنسبة إلى نقطة نسميها O.
- أنشئ O منتصف القطعة التي طرفاها النقطتان المحددتان سابقا.
- أتحقّق من أنّ O هي أيضا منتصف كل القطع الأخرى التي طرفاها نقطتان من (F).

استعمال الخواص

تعاليق

- كل مستطيل يقبل مركز تناظر له هو نقطة تقاطع قطريه.
- تذكر أنّ نظير مستقيم بالنسبة إلى نقطة هو مستقيم يوازيه.



تمرين: ABCD مستطيل مركزه النقطة O و M نقطة خارجه.

- أنشئ النقطة N نظيرة النقطة M بالنسبة إلى النقطة O.
- بين أنّ المستقيمين (BM) و (DN) متوازيان.

حل: (1) انظر الشكل المقابل.

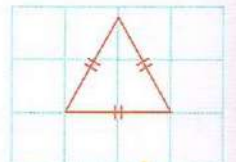
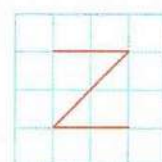
(2) بما أنّ النقطة O هي مركز المستطيل ABCD فإنّ النقطتين B و D (وكذلك A و C) متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O. وعلمّا أنّ النقطتين M و N متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O نستنتج أنّ المستقيمين (BM) و (DN) متناظران بالنسبة إلى النقطة O. إذن (BM) و (DN) متوازيان.

طريقة

لإثبات أنّ مستقيمين متوازيين يمكن إثبات أنهما متناظران بالنسبة إلى نقطة.

توري الان

اختبر وجود مركز تناظر الشكل وعيّن هذا المركز إن وُجد في الحالتين:



(1) (Δ) و (d) مستقيمان متقاطعان في النقطة O. A نقطة من (Δ) و C نقطة من (d) تختلفان عن O.

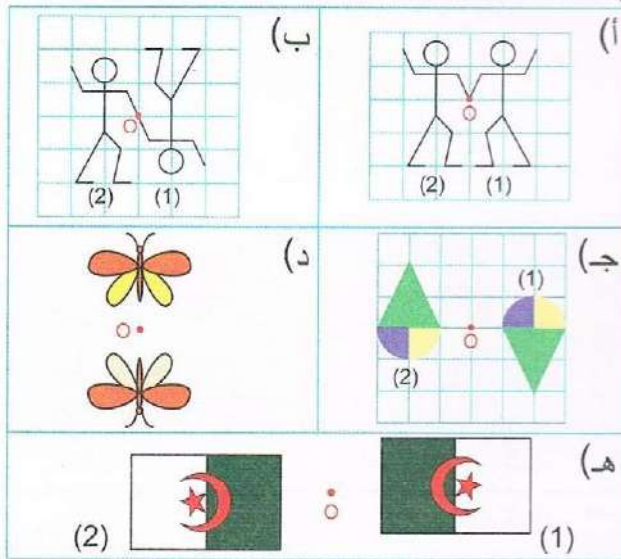
(2) أنشئ B و D نظيرتي A و C على الترتيب بالنسبة إلى O.

(3) بين أنّ AC = BD و (AC) // (BD).

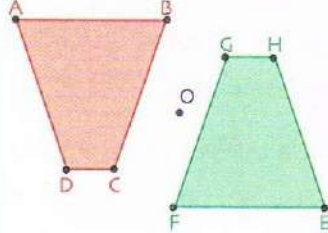
أوظف تعلماتي

التناظر المركزي

1 اذكر في كل حالة ممّا يأتي إن كان الشّكلان (1) و (2) متناظرين بالنسبة إلى النقطة O أم لا. (يمكنك استعمال ورق شفاف أو المرصوفة)



2 بما أنّ الرباعيين ABCD و EFGH متناظران



بالنسبة إلى النقطة O، عيّن بالنسبة إلى النقطة O نظير كل من: (أ) النقط: A، G، B.

(ب) القطع: [AB]، [GH]، [GE].

(ج) المستقيمين (AC)، (EF).

(د) نصفي المستقيمين (GC)، (FH).

(هـ) الزاويتين $\widehat{BCG}$ ، $\widehat{ADB}$.

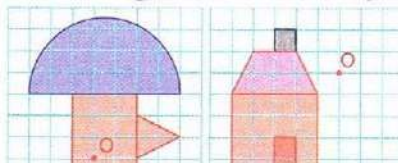
(و) المثلث ABC.

(ز) الدائرة ذات المركز E والتي تشمل F.

إنشاء نظير شكل

3 باستعمال مرصوفة

انقل ثم أنشئ نظير الشكل بالنسبة إلى النقطة O في الحالتين:



4 (1) أنشئ قطعة مستقيم [AB] طولها

(2) • أنشئ النقطة C نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة B.

• أنشئ النقطة D نظيرة النقطة B بالنسبة إلى النقطة C. احسب الطول CD.

5 (1) ارسم مثيلاً للشكل الآتي:

(2) علماً أنّ A' نظيرة A

بالنسبة إلى النقطة O،

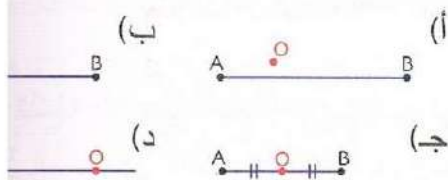
• أنشئ النقطة O.

• أنشئ النقطتين B' و C'

نظيرتي B و C على الترتيب بالنسبة إلى

6 انقل ثم أنشئ نظيرة قطعة المستقيم

إلى النقطة O في كل حالة ممّا يأتي.



7 استعمال مثال مضاد

ناقش الحوار الآتي الذي جرى بين تلميذ إجابتك.

بشرى: (قطعتا مستقيمين لهما نفس الطول، بالنسبة إلى نقطة).

بلقيس: (لا، هذا ليس صحيحاً دوماً).

8 (1) أنشئ مثلثاً EDF بحيث:

$\widehat{DEF} = 50^\circ$ و $\widehat{F} = 75^\circ$ و $DE = 6\text{cm}$

(2) باستعمال مسطرة مدرّجة ومنقلة فقط

المثلث EDF بالنسبة إلى النقطة D.

9 (1) أنشئ مثلثاً ABC متقايس الأضلاع

4cm.

(2) أنشئ نقطة O على قطعة المستقيم

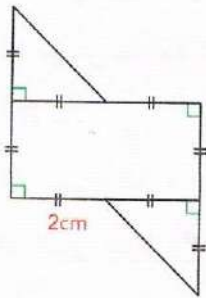
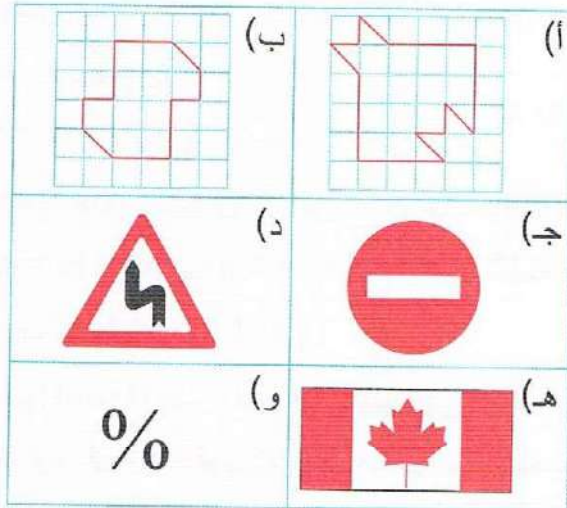
أوظف تعلماتي



أ'ب'ج' (التي تشمل رؤوس المثلث أ'ب'ج') مبررا
طريقة الإنشاء.

مركز تناظر شكل

15 اختر وجود مركز تناظر للشكل في كل حالة مما يأتي وأنشئه في حالة الوجود:



16 الشكل المقابل مؤلف

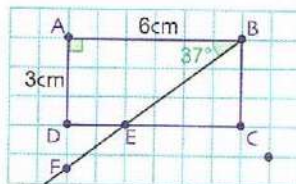
من مستطيل ومثلثين كل منهما قائم ومتساوي الساقين.
1 على ورقة بيضاء، أنشئ الشكل بأبعاده الحقيقية مستعملا الأدوات الهندسية المناسبة.

2 تحقق من أن الشكل يقبل مركز تناظر وعينه.

استعمال الخواص

17 باستعمال مرصوفة

1 ارسم على ورقة مرصوفة مثيلا للشكل الموالي:



2 دون إنشاء النقط أ'، ب'، ج'، د'، هـ'، ف' نظائر

نظير المثلث ABC بالنسبة إلى النقطة O.

1 أنشئ مستطيلا MATH بُعده $AT = 3cm$ $MA = 5cm$.

أنشئ النقطة I منتصف قطعة المستقيم [MA].

أنشئ نظير المستطيل MATH بالنسبة إلى النقطة I.

ليهما على صواب؟

عبد الجليل: (بما أن نظيرة دائرة بالنسبة إلى مركزها هي الدائرة نفسها فإن نظيرة كل نقطة من نقطة هي النقطة نفسها).

عبد الوهاب: (لا، هذا مستحيل).

1 أنشئ دائرة (C) مركزها O وضّع عليها نقطتين B و A.

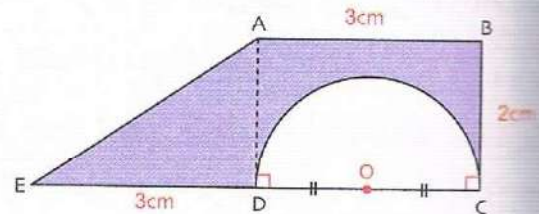
أنشئ الدائرة (C₁) نظيرة (C) بالنسبة إلى النقطة A.

أنشئ الدائرة (C₂) التي مركزها B وتشمل O.

أنشئ النقطة I التي تكون من أجلها (C₁) و (C₂) متطورتان بالنسبة لها.

1 أنشئ الشكل الآتي بأبعاده الحقيقية ونصف دائرة التي قطرها [CD].

أنشئ نظير الشكل بالنسبة إلى النقطة O.



الدائرة المحيطة بمثلث

ارسم دائرة مركزها I وضّع عليها ثلاث نقط: C، B، A.

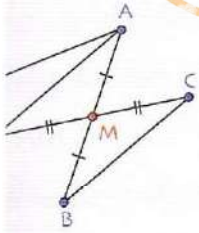
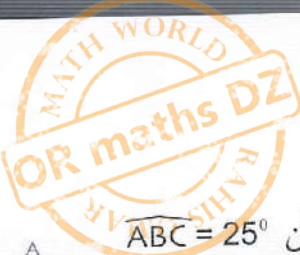
C، B، A.

ضع نقطة O خارج الدائرة.

أنشئ المثلث أ'ب'ج' نظير المثلث ABC بالنسبة إلى النقطة O.

أنشئ بأبسط طريقة ممكنة، الدائرة المحيطة بالمثلث

أوظف تعلماتي



(2) علما أن $\angle ABC = 25^\circ$

و $\angle BAE = 50^\circ$:

بين أن $[AD]$ هو منصف
الزاوية $\angle BAE$.

21 نقط على نفس الدائرة

(1) أنشئ معينا NOMB طول ضلعه m
 $\angle NOM = 120^\circ$.

(2) أنشئ النقط S, E, R نظائر النقط O, N
الترتيب بالنسبة إلى النقطة B .

(3) حدّد طبيعة الرباعي BRES.

(4) برّر أن النقط N, M, R, S تنتمي إلى نف
يُطلب تعيين مركزها وطول نصف قطرها.

22 إنشاء بالاستفادة من بعض الخواص

(1) باستعمال ورقة شفافة،

انقل على ورقة بيضاء
الشكل المقابل.

(2) باستعمال الأدوات الهندسية

المناسبة، وبالاستفادة من خواص

التناظر المركزي، أنشئ نظير الرباعي ABCD
إلى النقطة O مبررا خطوات الإنشاء.

23 مركز تناظر الشكل ومساحة الشكل

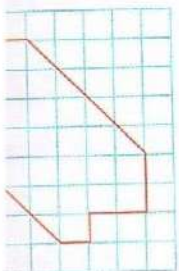
(1) أرسم على ورقة مرصوفة

مثيلا للشكل الموالي:

(2) تحقّق من أن الشكل الذي

رسمته يقبل مركز تناظر

ثم أنشئه.



(3) احسب بأبسط طريقة ممكنة وبوحدة السنتيمتر

النقط A, B, C, D, E, F على الترتيب بالنسبة إلى
النقطة O :

• انقل ثم أتمم ما يلي:

$$\overline{E'B'C'} = \dots, \overline{A'B'E'} = \dots, E'C' = \dots \text{ cm}$$

• بين أن النقط B', E', F' في استقامة.

• احسب بالسنتيمتر المربع مساحة الرباعي $A'B'C'D'$.

(3) أنشئ النقط A', B', C', D', E', F' وتحقّق من
نتائجك السابقة.

18 التناظر المركزي والمحيط

(1) أنشئ مثلثا متساوي الساقين ABC في النقطة A

بحيث $AB = 6 \text{ cm}$ و $BC = 3 \text{ cm}$ ، ثم أنشئ النقطة I
منتصف قطعة المستقيم $[BC]$.

(2) أنشئ النقطة D نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة I.

(3) جد قيمة كل من الطولين BD و DC ثم استنتج محيط
الرباعي ABCD.

(4) ما هي طبيعة الرباعي ABCD؟ علّل إجابتك.

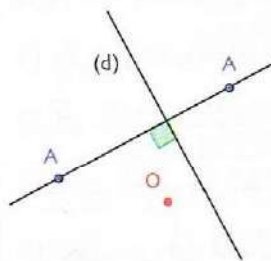
19 التناظر المركزي والتعامد

(1) أنشئ مثيلا للشكل المقابل.

(2) أنشئ النقطتين E و F

نظيرتي النقطتين A و B

على الترتيب بالنسبة إلى
النقطة O.



(3) ماذا يمكن القول عن

المستقيمين (AB) و (EF)؟ برّر إجابتك.

(4) بين أن المستقيمين (d) و (EF) متعامدان.

20 التناظر المركزي ومنصف الزاوية

(1) في الشكل المعطى،

ماذا تمثل النقطة M؟

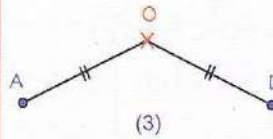
أؤكد تعلماتي

عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :

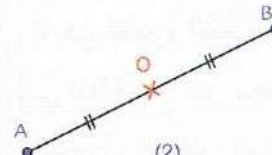
الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

النقطتان A و B متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O في الشكل:

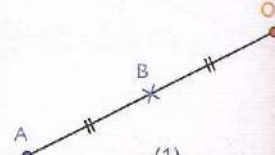
128



(3)



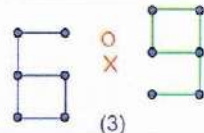
(2)



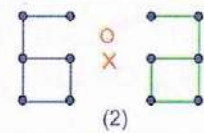
(1)

123 و 122

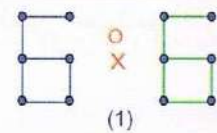
الرقم 6 ونظيره بالنسبة إلى النقطة O هما في الشكل:



(3)



(2)



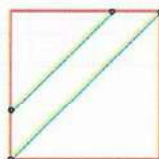
(1)

124

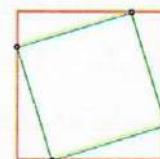
أحد الأشكال الآتية ليس له مركز تناظر. ما هو؟

(أ) المربع. (ب) الدائرة. (ج) المثلث المتقايس الأضلاع.

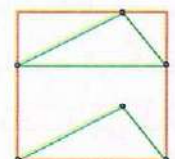
أحد الأشكال الآتية له مركز تناظر. ما هو؟



(3)



(2)



(1)

124

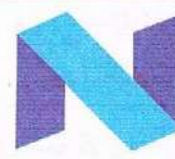
أيقونة تطبيق للأندرويد التي تقبل مركز تناظر هي الأيقونة:



(3)



(2)



(1)

124

[AB] قطعة مستقيم طولها 4cm، النقطة O هي منتصف [AB].

نظيرة الدائرة ذات المركز A ونصف القطر 2cm بالنسبة إلى O هي الدائرة التي:

(أ) مركزها O. (ب) مركزها B ونصف قطرها 4cm. (ج) مركزها B وتشمل O.

124

علما أن النقط A', B', C' هي نظائر النقط A, B, C على الترتيب بالنسبة

إلى النقطة O نستنتج أن:

(أ) $\widehat{C'A'B'} = \widehat{CAB}$. (ب) $(A'C') \perp (AC)$. (ج) $B'C' = 2BC$.

122

ABCD مستطيل بُعدها AD = 2,1cm ، AB = 4,5cm

محيط نظير المستطيل ABCD بالنسبة إلى النقطة A يساوي:

(أ) 10cm. (ب) 13,2cm. (ج) 6,6cm.

122

28 إنشاء بطريقتين

(1) نَعْلَم في الشكل، أَنَّ النّقْطة B هي نظيرة النّقْطة A بالنسبة إلى نقطة O غير معطاة.

بإستعمال التناظر المركزي، اشرح كيف يُ
نظير المستقيم (D) بالنسبة إلى النقطة O
(2) جِد طريقة ثانية لإنشاء نظير المستقيم
إلى النقطة O ثم أنشئه.

29 تخمين ثم إثبات

(1) أنشى مثلثا غير قائم RST.
(2) أنشى:

- النقطة U نظيرة النقطة R بالنسبة إلى المد.
- النقطة V نظيرة النقطة S بالنسبة إلى النعد.
- النقطة W نظيرة النقطة R بالنسبة إلى النفا.
- أنشئ القطعتين $[SU]$ و $[UW]$.

3) أنشئ القطعتين [SU] و [UW].
• ضع مخمئة بخصوص طولَي القط
[UW].

4) • باستعمال خواص التناظر المركزي والمحوري أثبت أن: $RS = SU$ و $VW =$

• أثبت صحة مَخْمَنَتِكَ في السؤال 3.

30 إنشاء باستعمال مسطرة غير مدرّجة فـ

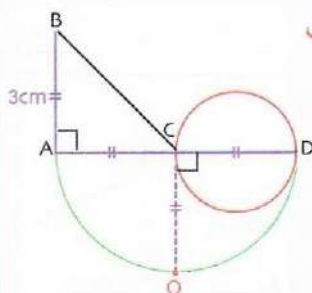
(1) أنشئ ثلاث دوائر $(\Gamma_1), (\Gamma_2), (\Gamma_3)$ المركز O.

(2) ضع ثلاث نقط A ، B ، C ليست في استة

- النّقطه A على الدائرة (Γ_1) .
- النّقطه B على الدائرة (Γ_2) .
- النّقطه C على الدائرة (Γ_3) .

24 انشاء نظیر شکل مرکب

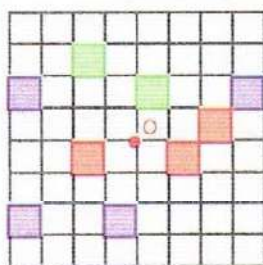
(1) أنشئ على ورقة بيضاء الشكل الآتي بأبعاده الحقيقية:



(2) أنشئ نظير الشكل بالنسبة إلى النقطة O.

25 بأقل عدد ممكن من الخلايا

انقل الجدول المقابل ثم
لوّن أقل عدد ممكن من
خلاياه لكي تحصل على
شكل يقبل النقطة O
كمركز تناظر له.



26 علامات سیارات

اختبر وجود مركز تناظر لكل علامة من علامات السيارات العالمية الآتية وعينه في حالة الوجود:



27 تَعَذُّي

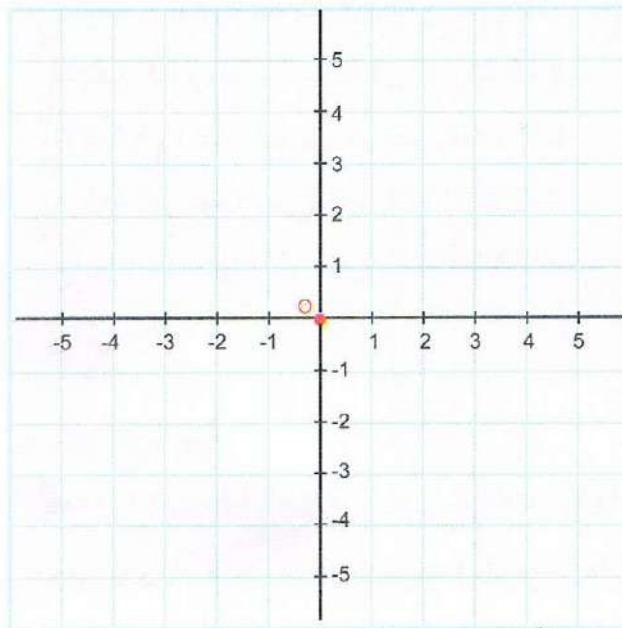
شرح عبد الرحيم في إنشاء نظير شكل هندسي يمثل
الحرف (y) بالنسبة
إلى نقطة O، ثم أخفى النقطة O
بالممحاة وطلب من

35 مشكل مفتوح

ماهي الشروط التي يجب توفرها في مضلع حتى يقبل مركز تناظر؟

36 التناظر المركزي ومعلم المستوي

(1) ارسم مثيلا للمعلم الموالي:



(2) أ) علم النقط:

$A(2;3)$ ، $B(-1;-4)$ ، $C(5;-2)$ ، $D(3;0)$ ، $E(0;-1)$

ب) أنشئ النقط A' ، B' ، C' ، D' ، E' نظائر النقط

A ، B ، C ، D ، E على الترتيب بالنسبة إلى النقطة O .

ج) عيّن إحداثيي كلّ من النقط A' ، B' ، C' ، D' ، E' . ماذا تلاحظ؟

د) دون تعليم النقطتين $F(4;-5)$ و $G(3;0)$ ، عيّن إحداثيي كلّ من النقطتين F' و G' نظيرتي F و G على الترتيب بالنسبة إلى النقطة O .

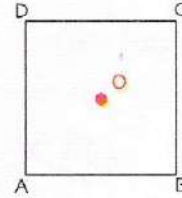
3) أ) أنشئ النقطة M نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة B .

ب) عيّن إحداثيي النقطة M .

ج) هل تجد نفس الملاحظة التي قدّمتها سابقا؟

د) ضع شرطا حتى تصير ملاحظتك صحيحة.

37 إنشاء باستعمال الخواص



M

مربع $ABCD$ مركز تناظره نقطة O و M نقطة خارج مربع.

استفادة من خواص التناظر

مركزي وباستعمال مسطرة

مدرجة و كوس، أنشئ نظيرة M بالنسبة إلى O .

38 حساب مساحة شكل

أنشئ مثلثا ABC قائما ومتساوي الساقين في النقطة B حيث $AB = 5\text{cm}$.

أنشئ نظير المثلث ABC بالنسبة إلى المستقيم (AB) .

أنشئ نظير المثلث ABC بالنسبة إلى النقطة B .

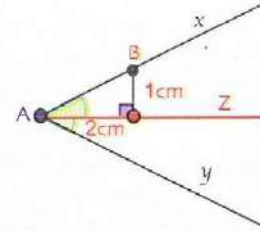
احسب مساحة الشكل.

39 زوايا ومساحات

الشكل المقابل، النقطة O تنتمي

إلى $[AZ]$ منصف

الزاوية $\widehat{xAy}$.



أنشئ نظيرة الزاوية $\widehat{xAy}$

بالنسبة إلى النقطة O .

احسب مساحة الحيز المشترك بين الزاوية $\widehat{xAy}$

ونظيرتها بالنسبة إلى النقطة O .

40 التناظر المركزي والأرقام

أ) اكتب الأرقام: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

من بين الأرقام السابقة، ماهي الأرقام التي تقبل

مركز تناظر؟

ب) اكتب في كلّ حالة من الحالتين الآتيتين عددا مؤلفا

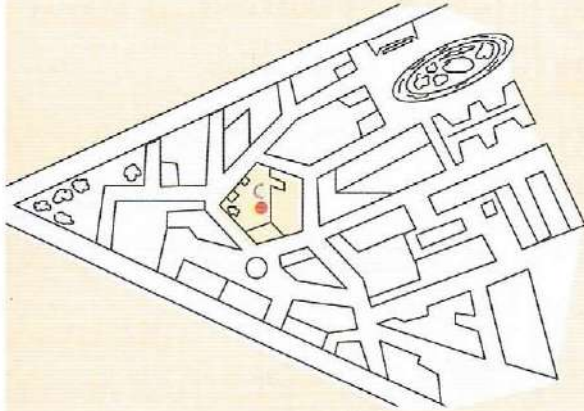
من ثلاثة أرقام له:

مركز تناظر ومحورا تناظر.

ج) مركز تناظر وليس له محور تناظر.

الوضعية

جنوب المدينة



شمال المدينة

تعترم مؤسسة النقل الحضري إنجاز محطتين تابعتين لها، الأولى A تقع على الطريق المستقيم الرابط بين الملعب البلدي S وشمال المدينة، والثانية B تقع على الطريق المستقيم الرابط بين الملعب البلدي وجنوب المدينة ؛ لكي يتسنى للتلاميذ قطع نفس المسافة من كل محطة إلى الإكمالية C على طريق مستقيم واحد. (انظر الوثيقة المرافقة للنص)

ساعد المهندسين على تعيين الموقع المناسب لكل محطة.

تحليل الوضعية

لمعالجة الوضعية السابقة، استعن بالعناصر الآتية :

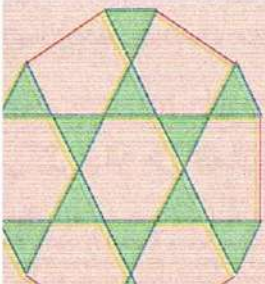
- قراءة وفهم النص.
- تحليل المعطيات وإيجاد ترابطات بينها.
- تجنيد الموارد وإعداد خطة حل.
- تنفيذ الخطة.
- تبليغ الحل.

حل مختصر

النقطتان A و B متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O.

وضعية للتقويم

أنجز مثيلا للشكل المقابل باستعمال معارفك حول التناظرات والأدوات الهندسية المناسبة أو باستعمال برمجية هندسية.



أوظف تكنولوجيات الإعلام والاتصال



تحقق من خواص التناظر المركزي باستعمال جيوجيبرا

تفتح نافذة جديدة على برمجية جيوجيبرا.

(1) باستعمال الأداة أنشئ مثلثا ABC.

(2) باستعمال الأداة أنشئ نقطة خارج المثلث ABC (تسمى تلقائيا D) وأعد تسميتها إلى O.

(3) من القائمة اختر الأداة ثم انقر على المثلث ABC ثم على النقطة O فتحصل على المثلث A'B'C' نظير المثلث ABC بالنسبة إلى النقطة O.

(4) من القائمة اختر الأداة التي تسمح بحساب الأطوال، ثم انقر على القطعة [AB] ثم القطعة [A'B'].

تلاحظ؟ وهل تجد نفس الملاحظة من أجل القطعتين [AC] و [A'C'] ثم القطعتين [BC] و [B'C'].

(5) من القائمة اختر الأداة (التي تسمح بقياس الزوايا) وقارن بين قياسي الزاويتين $\widehat{BAC}$ و $\widehat{B'A'C'}$ ثم بين قياسي الزاويتين $\widehat{ABC}$ و $\widehat{A'B'C'}$ ثم قياسي الزاويتين $\widehat{ACB}$ و $\widehat{A'C'B'}$.

(6) من القائمة اختر الأداة (التي تسمح بحساب المساحات) وقارن بين مساحتي كل من المثلثين A'B'C' و ABC.

(7) أدرج نقطة D على قطعة المستقيم [AB] باستعمال الأداة ثم أنشئ النقطة D' نظيرة النقطة D بالنسبة إلى النقطة O.

(8) باستعمال الأداة من القائمة ادرس انتماء النقطة D' إلى القطعة [A'B'] وذلك بعد النقر على نقطة D' ثم القطعة [A'B'] وقراءتك للتعليق الذي يظهر على مستطيل الحوار. كيف تفسر ذلك؟

التناظر المركزي وفنّ الخدع البصرية بمساعدة جيوجيبرا

افتح نافذة جديدة على برمجية جيوجيبرا.

(1) باستعمال الأداة أنشئ دائرة. (سيكون تلقائيا مركزها A وتشمل نقطة B)

(2) باستعمال الأداة أنشئ قطعة مستقيمة. (ستسمى تلقائيا [CD])

(3) ثم باستعمال الأداة علم نقطة على القطعة [CD]. (ستسمى تلك النقطة تلقائيا E)

(4) باستعمال الأداة أنشئ نصف المستقيم (AE).

(5) ثم باستعمال الأداة أنشئ نقطة تقاطع الدائرة مع نصف المستقيم (AE). (ستسمى تلقائيا F)

(6) وباستعمال الأداة أنشئ نظيرة النقطة E بالنسبة إلى النقطة F. (ستسمى تلك النقطة تلقائيا E')

لإننا أنشأنا النقطة E' انطلاقا من النقطة E بتقنية فنّ الخدع البصرية.

انقر بالزر الأيمن للفأرة على النقطة E' ثم من قائمة التعليمات التي تظهر لك اختر التعليم:

Afficher la trajectoire (وحافظ على الضغط) بالزر الأيسر للفأرة على النقطة E وحرك النقطة E على القطعة [CD]. ماذا تلاحظ؟

(7) هل طريقة إنشاء نقط بتقنية فنّ الخدع البصرية تحفظ استقامية تلك النقطة؟ اشرح ذلك.

سأتعلم في هذا الباب

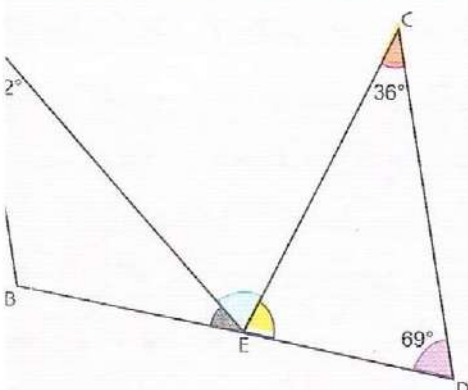
- معرفة التعابير: زاويتان متجاورتان
- زاويتان متكاملتان - زاويتان متتامتان -
- زاويتان متبادلتان داخليا، متبادلتان خارجيا
- زاويتان متماثلتان.
- خاصية الزاويتين المتقابلتين بالرأس وتوظيفها.
- خواص الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع وتوظيفها.



يعمل المنظار في الغواصة على رؤية البواخر الموجودة على سطح البحر بينما هي تغوص تحت الماء، يتكون المنظار البسيط من مرأتين تقع كل واحدة في طرف بزوية 45° . يتم النظر إلى المرآة الأولى التي تسمح بالنظر إلى المرآة الثانية، وهذه الأخيرة تسمح بالنظر إلى الخارج. كلما كان المنظار طويلا، كلما زاد عدد المرايا، وكلما كان تصميمه معقدا.

تحدي

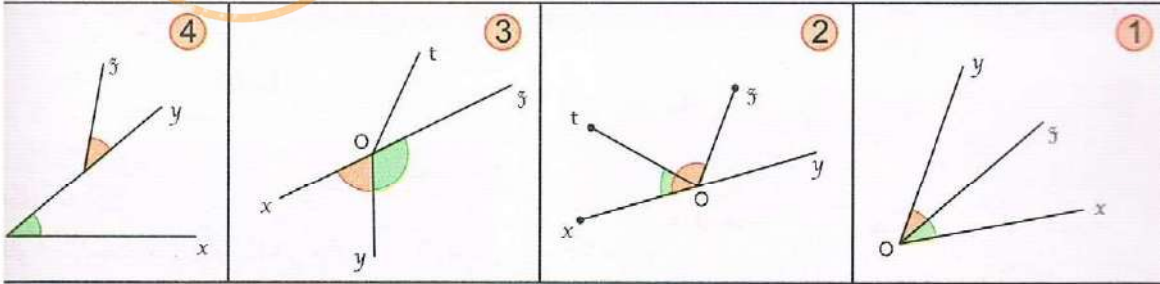
في الشكل المقابل، ما هو قياس الزاوية $\widehat{AEC}$ حتى يكون المستقيمان (AB) و (CD) متوازيين؟
علما أن النقط B ، E و D في استقامية.
إليك المعلومة: مجموع أقياس الزوايا الداخلية في مثلث يساوي 180° .



جابه الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبررا إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
قائمة	حادّة	منفرجة	في الشكل المقابل الزاوية الملونة باللون الأحمر هي زاوية:
$\widehat{BAC}$	$\widehat{ACB}$	$\widehat{ABC}$	في المثلث المقابل الزاوية الملونة بالأخضر
40°	120°	90°	في المثلث المقابل الزاوية $\widehat{ABC}$ هو:
(Δ_1) و (d_1)	(Δ_2) و (Δ_1)	(d_2) و (d_1)	في الشكل المقابل ستقيمان المتوازيان هما:
(Δ_1) و (d_1)	(Δ_2) و (d_1)	(Δ_1) و (d_2)	في الشكل المقابل ستقيمان العموديان هما:
(Δ_1) و (d_1)	(Δ_2) و (d_1)	(Δ_2) و (d_2)	في الشكل المقابل: هذان المستقيمان متوازيين ولا متعامدين.
(MN)	$[By)$	$[Ny)$	في الشكل المقابل: $(AM) \parallel (BN)$. ير $[Ax)$ بالنسبة إلى O هو:
$\widehat{mDn}$	$\widehat{xOy}$	$\widehat{uAv}$	في الشكل المقابل: زاوية الأكبر هي:

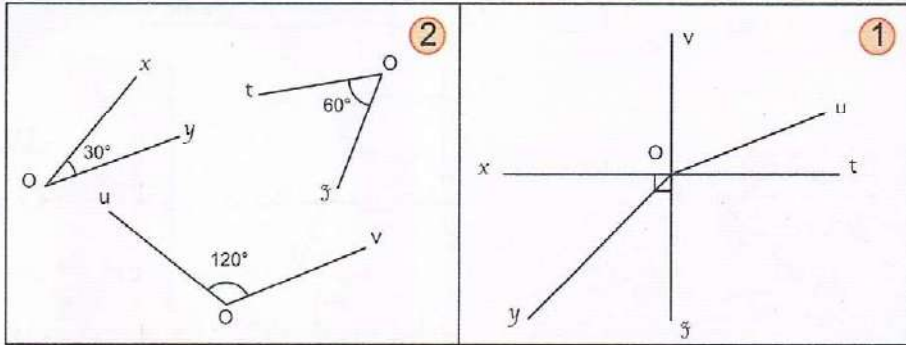
1 الزاويتان المتجاورتان



في الشكلين 1 و 3 الزاويتان باللون الأخضر والأحمر متجاورتان.
حاول شرح ما هي الشروط حتى تكون زاويتين متجاورتين.

2 الزاويتان المتتامتان والزاويتان المتكاملتان

ابحث في كل من الشكلين 1 و 2 عن زاويتين مجموعهما 180° وعن زاويتين مجموعهما 90° .



1) نقول عن الزاويتين اللتين مجموعهما يساوي 180° متكاملتين.

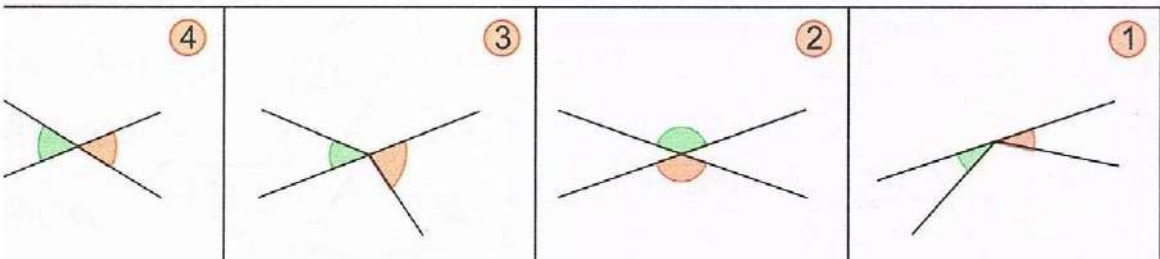
نقول عن الزاويتين اللتين مجموعهما يساوي 90° متتامتين.

2) ابحث في الشكل 1 عن زاويتين متكاملتين وزاويتين متتامتين.

3 الزاويتان المتقابلتان بالرأس

إليك الأشكال: 1، 2، 3 و 4

لدينا في الشكلين 2 و 4 الزاويتين الملونتين بالأخضر والأحمر متقابلتين بالرأس، وليس كذلك في 1 و 3



أنشطة

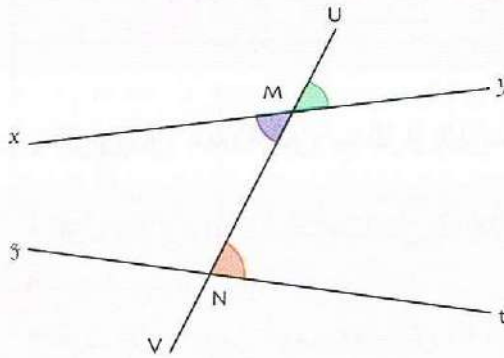


ح متى تكون زاويتان متقابلتين بالرأس.

لذي يمكن قوله عن قيسي زاويتين متقابلتين بالرأس؟ برّر.

الزاويتان المتبادلتان داخليا - الزاويتان المتماثلتان

الشكل المقابل:



عن الزاويتين الملونتين بالأحمر والأزرق أنهما متبادلتان داخليا.

عن الزاويتين الملونتين بالأحمر والأخضر أنهما متماثلتان.

ر في كل حالة إذا كانت الزاويتان متبادلتين داخليا

مائلتين أو أيا منهما (لا متبادلتين داخليا ولا متماثلتين).

$\widehat{xMv}$ و $\widehat{uMy}$ ، $\widehat{uNt}$ و $\widehat{xMv}$ ، $\widehat{xMu}$ و $\widehat{xMv}$

$\widehat{xMu}$ و $\widehat{vNt}$ ، $\widehat{vMy}$ و $\widehat{vNt}$ ، $\widehat{yNm}$ و $\widehat{xNm}$

التوازي والتبادل الداخلي

ر إذا كانت الزاويتان باللون الأحمر والأخضر

لتين - متقابلتين بالرأس - متبادلتين داخليا.

نقول عن المستقيمين (MN) و (PQ)؟

يقبل الشكل مركز تناظر؟ ما هو؟

نستنتج عن قيسي الزاويتين الملونتين؟

التوازي و التماثل

ر إذا كانت الزاويتان باللون الأزرق والأخضر: 1 متبادلتين داخليا. 2 متقابلتين بالرأس. 3 متماثلتين.

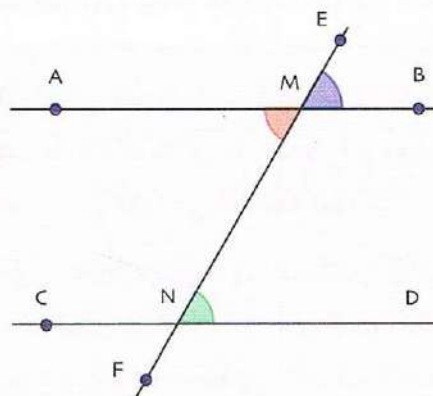
قيمان (AB) و (CD) متوازيان.

ن بين الزاويتين باللون الأزرق والأحمر.

ن بين الزاويتين باللون الأحمر والأخضر.

نستنتج عن قيسي الزاويتين باللون الأزرق واللون الأخضر؟

ر في كل حالة إذا كانت الزاويتان متقايستين أم لا؟



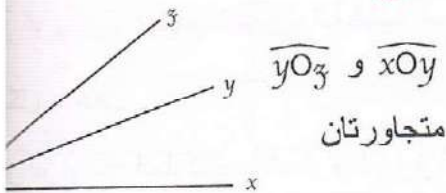
$\widehat{AME}$ و $\widehat{CNF}$ ، $\widehat{CNM}$ و $\widehat{BMN}$ ، $\widehat{DNF}$ و $\widehat{BME}$

$\widehat{DNF}$ و $\widehat{EMB}$ ، $\widehat{DNF}$ و $\widehat{AME}$ ، $\widehat{CNF}$ و $\widehat{AMF}$

1 مصطلحات الزوايا

• الزاويتان المتجاورتان

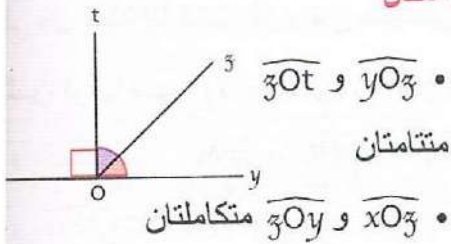
مثال



نقول عن زاويتين أنهما متجاورتان إذا كان لهما نفس الرأس وتشتركان في ضلع يفصل بينهما.

• الزاويتان المتتامتان – الزاويتان المتكاملتان

مثال

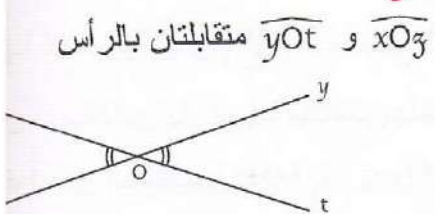


• نقول عن زاويتين أنهما متتامتان إذا كان مجموع قيسيهما يساوي 90° .

• نقول عن زاويتين أنهما متكاملتان إذا كان مجموع قيسيهما يساوي 180° .

• الزاويتان المتقابلتان بالرأس

مثال



نقول عن زاويتين أنهما متقابلتان بالرأس إذا كان لهما نفس الرأس وأضلاعها امتدادا لبعضهما البعض.

خاصية: كل زاويتين متقابلتين بالرأس متقيستان.

ملاحظة

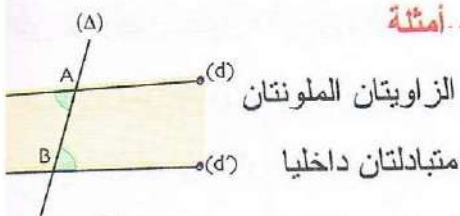
إذا كان (xy) و (zt) متقاطعين في O.

فإن $\widehat{xOy} = \widehat{tOt'}$

إذا كان $\widehat{xOy}$ و $\widehat{x'Oy'}$ متقابلتين بالرأس فإن $\widehat{xOy}$ يساوي $\widehat{x'Oy'}$

• الزاويتان المتبادلتان داخليا – الزاويتان المتماثلتان

أمثلة



المستقيم (Δ) يقطع (d) و (d') في A و B على الترتيب.

• نقول عن زاويتين أنهما متبادلتان داخليا إذا كان رأس إحداهما A والأخرى B وتقعان في جهتين مختلفتين بالنسبة إلى (Δ) في المنطقة الخضراء.

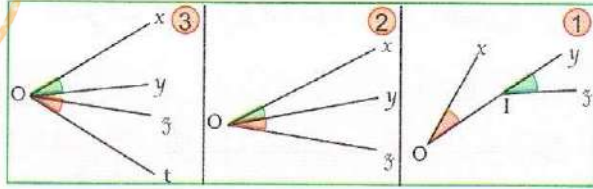
• نقول عن زاويتين أنهما متماثلتان إذا كان رأس إحداهما A والأخرى B تقعان من نفس الجهة بالنسبة إلى (Δ) وتقع زاوية واحدة فقط في المنطقة الخضراء.

طرائق



تعريف على زاويتين متجاورتين

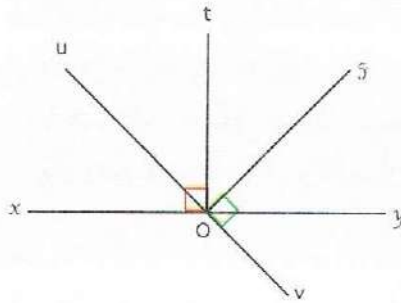
ن: اذكر في كل حالة ما إذا كانت الزاويتان بالأحمر و بالأخضر متجاورتين.



ف على زاويتين متجاورتين نركز على
أحدهما في الرأس وفي الضلع الذي يفصل بينهما.

تعريف على زاويتين متتامتين - متكاملتين

ن: إليك الشكل المقابل: اذكر الزوايا المتتامة والمتكاملة في كل حالة:

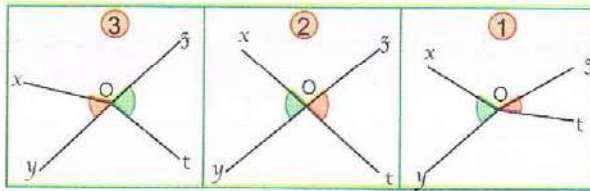


$\widehat{yOx}$ و $\widehat{vOy}$ ، $\widehat{tOx}$ و $\widehat{yOt}$ ، $\widehat{zOt}$ و $\widehat{yOz}$
 $\widehat{uOz}$ و $\widehat{xOu}$ ، $\widehat{xOt}$ و $\widehat{tOy}$ ، $\widehat{uOt}$ و $\widehat{xOy}$

عرف على زاويتين متتامتين أو متكاملتين بحسب
قيسهما إما 90° أو 180° .

تعريف على زاويتين متقابلتين بالرأس

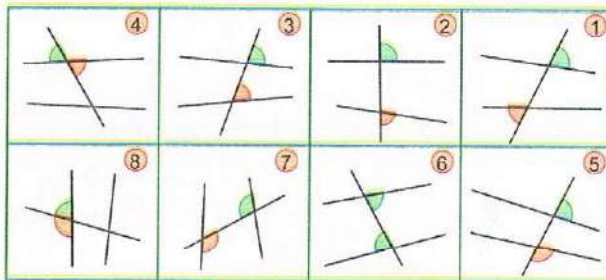
ن: اذكر في كل حالة إذا كانت الزاويتان باللون الأحمر واللون الأخضر متقابلتين بالرأس.



ف على أن زاويتين متقابلتين بالرأس O نتأكد
أنهما تشتركان في النقطة O وأن أضلاعهما
كسبة (امتداد لبعضها البعض).

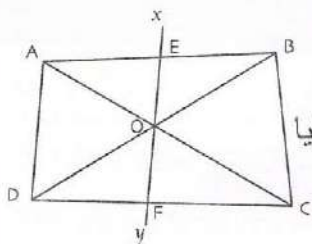
تعريف على زاويتين متبادلتين داخليا - متماثلتين

ن: حدد الأشكال التي توجد فيها زاويتان متبادلتان داخليا والتي توجد فيها زاويتان متماثلتان.



ف على زوايا متبادلة داخليا أو متماثلة ننقبه
وجودها داخل المنطقة الملونة، أو إحداها داخل
المنطقة الملونة والأخرى خارجها، وهل تقعان في
الجهة أو جهتين مختلفتين بالنسبة للقاطع.

في الان



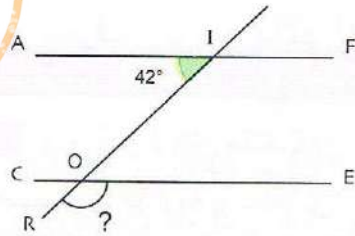
إليك الشكل المقابل حيث ABCD رباعي يتقاطع قطراه في O.

(x) مستقيم يمر من O، يقطع [AB] في E ويقطع [CD] في F.

مل الجمل التالية بإحدى العبارات: متبادلتان داخليا، متماثلتان، لا متبادلتان داخليا

$\widehat{AOB}$ و $\widehat{COD}$ هما	$\widehat{EFC}$ و $\widehat{xEB}$ هما
$\widehat{BAC}$ و $\widehat{ACD}$ هما	$\widehat{ABD}$ و $\widehat{CBD}$ هما
$\widehat{ABD}$ و $\widehat{BDC}$ هما	$\widehat{DFO}$ و $\widehat{AEx}$ هما

طرائق



عندما يكون لدينا مستقيمان متوازيان وقاطع لهما نفكر في الزوايا المتبادلة داخليا والزوايا المتماثلة، فهي متقايسة. يمكن استغلال الزوايا المتكاملة والمتجاورة مثل ROE و EOT

تعاليق

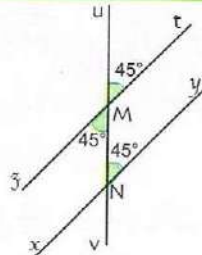
لدينا $\widehat{AIO}$ و $\widehat{TOE}$ متبادلتان داخليا. (AI) و (OE) متوازيان فإن للزاويتين $\widehat{AIO}$ و $\widehat{TOE}$ القيس. ومنه $\widehat{TOE} = \widehat{AIO} = 42^\circ$ الزاويتان $\widehat{TOE}$ و $\widehat{ROE}$ متكاملتان.

$$\begin{aligned} \widehat{ROE} &= 180^\circ - \widehat{TOE} \\ \widehat{ROE} &= 180^\circ - 42^\circ \\ \widehat{ROE} &= 138^\circ \end{aligned}$$

ملاحظة: يمكن ملاحظة أن $\widehat{AIO}$ و $\widehat{OIF}$ متكاملتان. أي $\widehat{OIF} = 180^\circ$. و $\widehat{ROE}$ و $\widehat{OIF}$ متماثلتان حيث $(OC) \parallel (IF)$. ومنه: $\widehat{ROE} = \widehat{OIF}$ ومنه $\widehat{ROE} = 138^\circ$.

طريقة
عرف على أن زاويتين لهما نفس القيس يمكن التفكير في أن هاتين الزاويتين متبادلتان داخليا أو متماثلتان.

التعرف على مستقيمين متوازيين



نفكر في زاوية تقايس $\widehat{gMv}$ ومتماثلة أو متبادلة داخليا معها، إذا تحقق ذلك فإن المستقيمين (xy) و (zt) متوازيين.

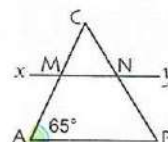
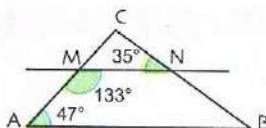
تعاليق

في الشكل المقابل لدينا $\widehat{gMv} = \widehat{yNu} = 45^\circ$ إذا نستطيع قوله عن المستقيمين (xy) و (zt) ؟
حل: الزاوية $\widehat{tMu}$ متقابلة بالرأس مع $\widehat{gMv}$ منه: $\widehat{tMu} = 45^\circ$
زاويتان $\widehat{yNu}$ و $\widehat{tMu}$ متماثلتان، وبما أنهما متقايستان فإن (xy) و (zt) متوازيان.

طريقة
عرف على توازي مستقيمين نبحث عن زوايا متقايسة إما متبادلة داخليا أو متماثلة، وأضلاعها على هذين المستقيمين.

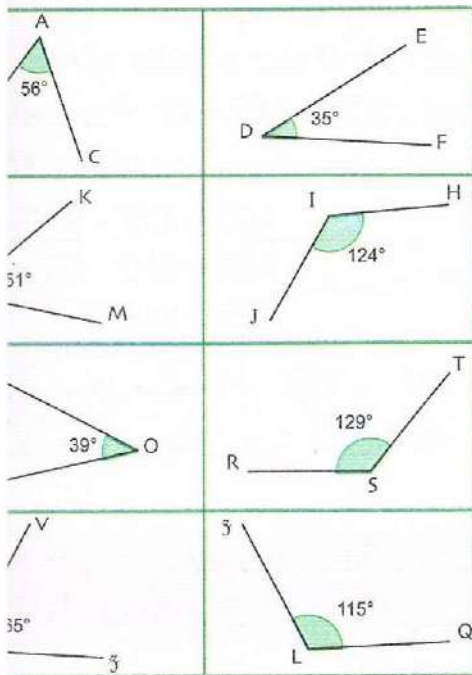
طرائق

في الشكل المقابل المستقيم (xy) يوازي المستقيم (AB) إليك الشكل المقابل بالمعلومات المشفرة عليه.
(1) اذكر ما إذا كان (MN) و (AB) متوازيان.
(2) ما هو إذن قيس الزاوية $\widehat{ABN}$ ؟

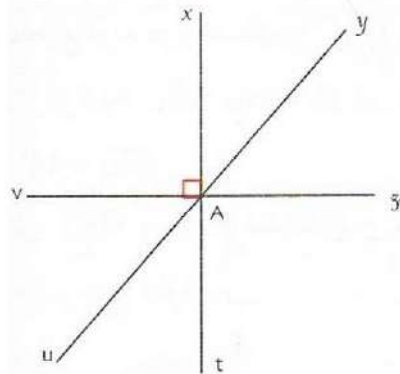


أوظف تعلماتي

5 اذكر زوايا متكاملة وزوايا متتامة في الموائية:



6 انقل ثم أتمم باستعمال العبارات: متتامتان، متكاملتان، متقابلتان بالرأس:



..... و هما $\widehat{xAu}$ و $\widehat{xAy}$
 و هما $\widehat{uAv}$ و $\widehat{xAt}$
 و هما $\widehat{vAu}$ و $\widehat{yAz}$
 و هما $\widehat{yAt}$ و $\widehat{uAv}$
 و هما $\widehat{vAt}$ و $\widehat{vAy}$
 و هما $\widehat{uAt}$ و $\widehat{xAy}$

الزاويتان المتجاورتان، المتكاملتان والمتتامتان

1 $\widehat{x}$ و $\widehat{y}$ زاويتان متتامتان.

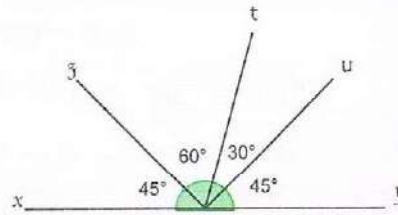
احسب قيس الزاوية $\widehat{y}$ علما أن:

$$\widehat{x} = 5^\circ, \widehat{x} = 45^\circ, \widehat{x} = 81^\circ$$

$\widehat{x}$ و $\widehat{y}$ زاويتان متكاملتان احسب قيس الزاوية $\widehat{y}$ علما

$$\widehat{x} = 112^\circ, \widehat{x} = 90^\circ, \widehat{x} = 65^\circ, \widehat{x} = 15^\circ$$

2 أذكر في كل حالة إذا كانت الزاويتان متجاورتين، متكاملتين، متتامتين:



$$\widehat{xOz} \text{ و } \widehat{zOy}, \widehat{zOt} \text{ و } \widehat{tOu}$$

$$\widehat{xOu} \text{ و } \widehat{xOt}, \widehat{xOz} \text{ و } \widehat{uOy}$$

$$\widehat{xOt} \text{ و } \widehat{tOy}, \widehat{zOu} \text{ و } \widehat{uOy}$$

3 أذكر زاويتين من الشكل تحقق ما يلي مع التبرير:

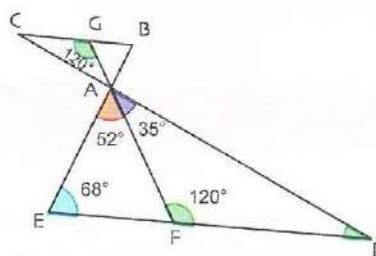
. متتامتين ومتجاورتين.

. متتامتين وغير متجاورتين.

. متكاملتين ومتجاورتين.

. متكاملتين وغير متجاورتين.

. متقابلتين بالرأس.



المستقيمات (GF)، (ED)، (CD) تتلاقى في النقطة A.

4 أذكر زاويتين متكاملتين مع $\widehat{BOD}$

أوظف تعلماتي

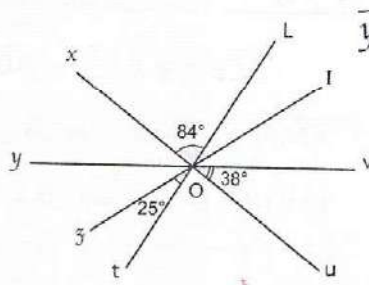


10 حدد قيس الزاوية $\widehat{yOz}$

برّر إجابتك واذكر الخاصية.

حدد بنفس الطريقة $\widehat{tOu}$ و $\widehat{vOI}$

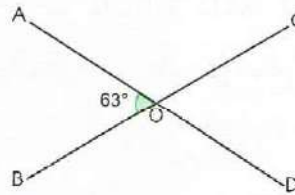
استنتج $\widehat{yOz}$



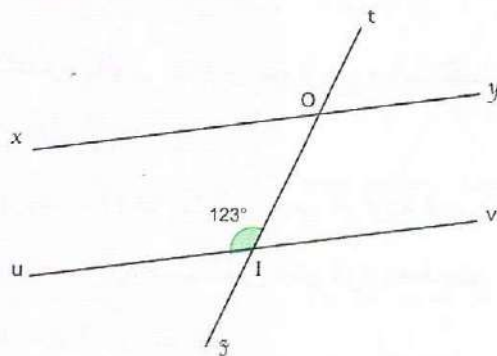
11 حدد قيس الزاوية $\widehat{COD}$ مبررا الإجابة.

حدد قيس الزاوية $\widehat{AOC}$.

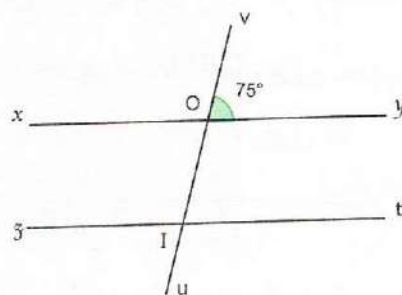
استنتج بطريقتين قيس الزاوية $\widehat{BOD}$.



12 في الشكل الموالي: $(xy) \parallel (uv)$



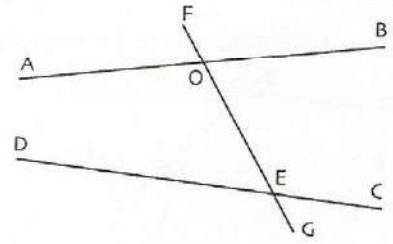
ما هو قيس: $\widehat{tOy}$ و $\widehat{xOt}$ ؟ برّر.



ما هو قيس $\widehat{tOu}$ ؟ برّر

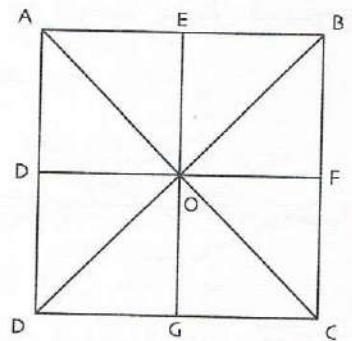
ويتان المتبادلتان داخليا، المتماثلتان مقابلتا بالرأس

ذكر زوايا متقابلة بالرأس، متتامة أو متكاملة في
التالي:



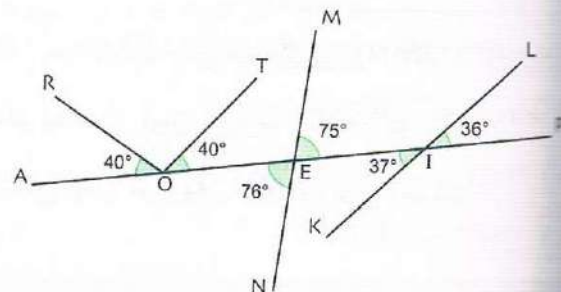
انقل ثم أتمم العبارات التالية:

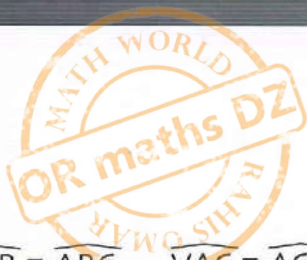
- هما $\widehat{FOC}$ و $\widehat{EOG}$
- هما $\widehat{ODG}$ و $\widehat{FOE}$
- هما $\widehat{ODG}$ و $\widehat{EOG}$
- هما $\widehat{OCB}$ و $\widehat{EAD}$
- هما $\widehat{HOD}$ و $\widehat{BOC}$
- هما $\widehat{BDG}$ و $\widehat{BCD}$
- هما $\widehat{OBC}$ و $\widehat{ODC}$



اذكر في كل حالة إذا كانت الزاويتان متقابلتين
رأس وبرر إجابتك:

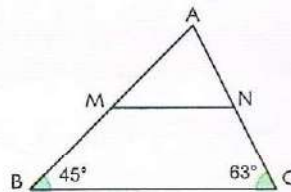
$\widehat{ROA}$ و $\widehat{TOE}$ ، $\widehat{MEI}$ و $\widehat{OEN}$ ، $\widehat{EIK}$ و $\widehat{LON}$





أوظف تعلماتي

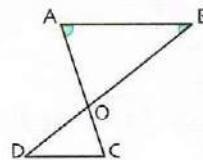
14 في الشكل الموالي: $(BC) \parallel (MN)$



$$\widehat{ACB} = 63^\circ \text{ و } \widehat{ABC} = 45^\circ$$

ما هو قياس كل من $\widehat{AMN}$ و $\widehat{ANM}$ ؟

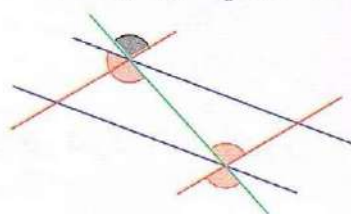
15 في الشكل الموالي: $(AB) \parallel (CD)$



$$\widehat{ABD} = 38^\circ \text{ و } \widehat{BAC} = 72^\circ$$

ما هو قياس كل من $\widehat{ACD}$ و $\widehat{BDC}$ ؟

16 انقل الشكل الموالي على كراسك:



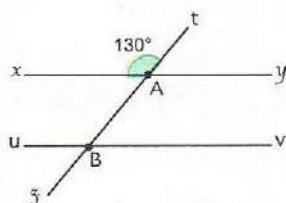
المستقيمان باللون الأزرق متوازيان والمستقيمان

باللون الأحمر متوازيان.

أشّر بالأسود زوايا لها نفس قياس الزاوية السوداء.

أشّر بالأخضر زوايا لها نفس قياس الزاوية الخضراء.

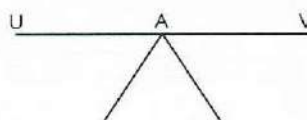
17 (xy) و (uv) متوازيان.



ما هو قياس الزاوية $\widehat{AB}$ ؟

أعط زوايا أخرى قياسها 130° ، برّر.

18 (UA) موازي لـ (BC) ويشمل A.

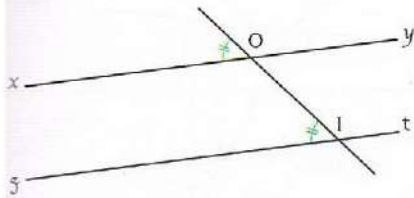


بين أن: $\widehat{UAB} = \widehat{ABC}$ و $\widehat{VAC} = \widehat{ACB}$

ما هي خاصية المثلثات التي يمكنك البرهان

19 في الشكل الموالي، كيف يبدو لك المست

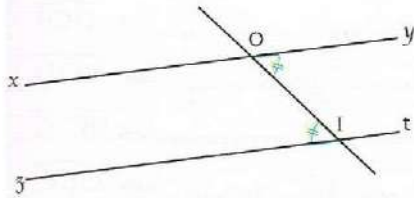
(xy) و (zt) ؟ كيف نتأكد من ذلك ؟



20 في الشكل الموالي، كيف يبدو لك المست

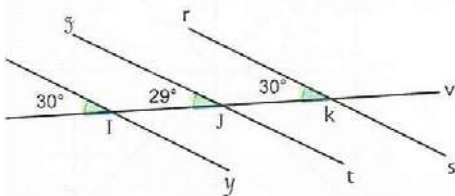
(xy) و (zt) ؟

كيف نتأكد من ذلك ؟



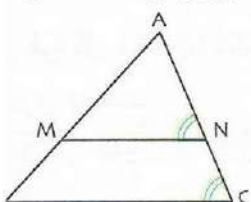
21 اذكر في كل حالة إذا كان المستقيمان

وبرر إجابتك.



22 في الشكل الموالي الزاويتان $\widehat{ANM}$ و $\widehat{AMN}$

لهما نفس القيس 55° .



ماذا يمكنك قوله عن المستقيمين (MN) و (BC)

نعلّم أيضا أن قياس الزاوية $\widehat{ABC}$ هو 47° .

استنتج قياس الزاوية $\widehat{AMN}$ ، برّر إجابتك.

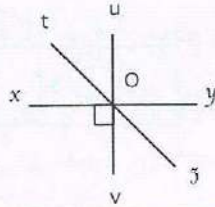
أؤكد تعلماتي



عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :

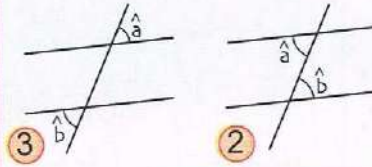
جاية الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبررا إياها.

138 و 139



في هذا الشكل
زاويتان $\widehat{yOz}$ و $\widehat{uOy}$ هما:
متكاملتين، (ب) متتامتين، (ج) متجاورتين

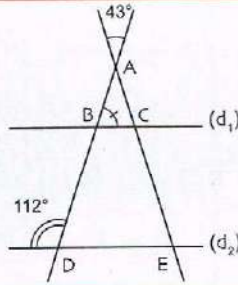
138 و 139



زاويتان $\hat{a}$ و $\hat{b}$ متبادلتان داخليا

في الشكل (1)، (2)، (3).
زاويتان $\hat{a}$ و $\hat{b}$ متتامتان
في الشكل (1)، (2)، (3).

138 و 140



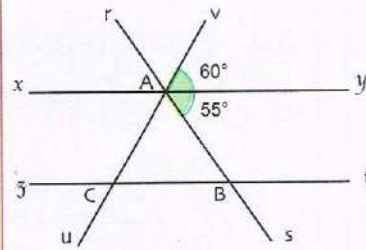
في الشكل المقابل $(d_1) \parallel (d_2)$

الزاوية $\widehat{ABC}$ هو 68° ، 69° ، 112°

في الشكل المقابل $(d_1) \parallel (d_2)$

الزاوية $\widehat{CED}$ هو 68° ، 69° ، 112°

138 و 140



في الشكل المقابل:

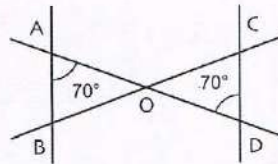
الزاوية $\widehat{uAx}$ هو: 55° ، 115° ، 60°

الزاوية $\widehat{xAs}$ هو: 55° ، 115° ، 125°

الزاوية $\widehat{rBz}$ هو: 70° ، 60° ، 55°

الزاوية $\widehat{vCt}$ هو: 111° ، 55° ، 60°

140 و 141



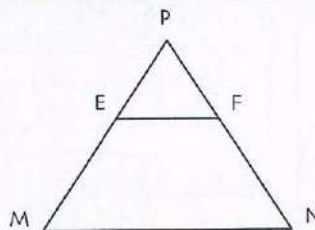
في الشكل المقابل

قطع المستقيمان (AD) و (BC) في O ، إذن:

$\widehat{AOB} = \widehat{COD}$ (ب) ، $(AB) \parallel (CD)$

$\widehat{ABO} = \widehat{DCO}$

140 و 141



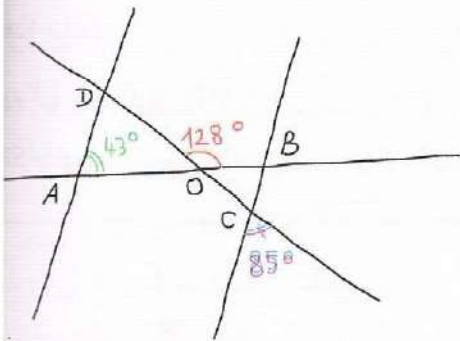
مستقيمان (EF) و (MN) متوازيان، إذن:

$\widehat{PEF} = \widehat{EMN}$

$\widehat{FNM} + \widehat{EFN} = 180^\circ$

$\widehat{MEF} = \widehat{FNE}$

26 إليك الشكل:

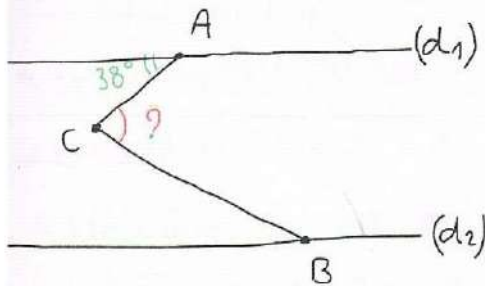


• احسب قياس الزاوية $\widehat{AOD}$

• استنتج قياس الزاوية $\widehat{ODA}$

• حدد إذا كان المستقيمان (AD) و (B) متوازيين.

27 في الشكل الموالي:



(d1) و (d2) متوازيان، A و D نقطتان من

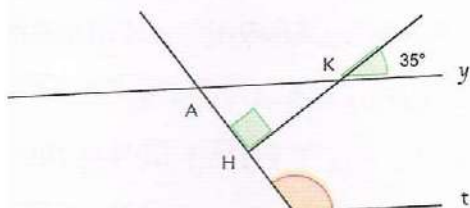
B نقطة من (d2).

قيس الزاوية $\widehat{DAC}$ هو 38° .

عين قيس الزاوية $\widehat{ACB}$.

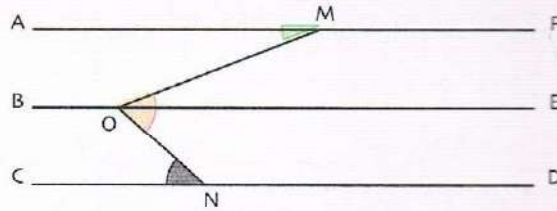
28 1 أنجز مثل الشكل الذي يلي حيث المـ

(xy) و (zt) متوازيان.



أتعـمـق

23 إليك الشكل



المستقيـمات (AF)، (BE)، (CD) متوازية.

M نقطة من (AF).

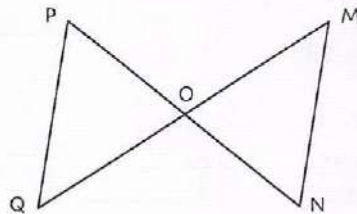
O نقطة من (BE).

N نقطة من (CD).

حيث $\widehat{AMO} = 20^\circ$ و $\widehat{MON} = 59^\circ$

أحسب قياس الزاوية $\widehat{ONC}$

24 في الشكل الموالي:



(QM) و (PN) يتقاطعان في O.

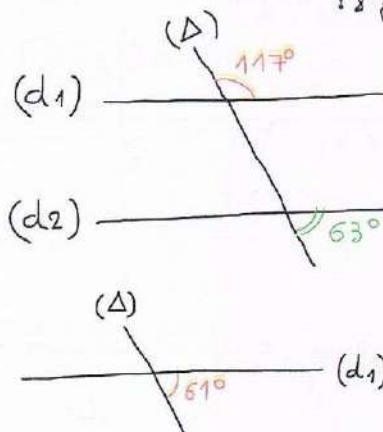
المثلث OPQ متقايس الساقين في O.

(PQ) و (MN) متوازيان.

بيـن أن المثلث ONM متقايس الساقين.

25 حدد في كل حالة إذا كان المستقيمان (d1) و (d2)

متوازيين أم لا؟



- (1) أنجز الشكل.
- (2) بين أن المثلث MRN متساوي الساقين.
- (3) أحسب قياس الزاوية RMN واستنتج أن (ST) يوازي (MN).
- (4) K نظيرة M بالنسبة إلى N. بين أن المثلث KTN متساوي الساقين.
- استنتج أن (RS) يوازي (KT).

تذكير: مجموع أقياس زوايا مثلث هو: 180° .

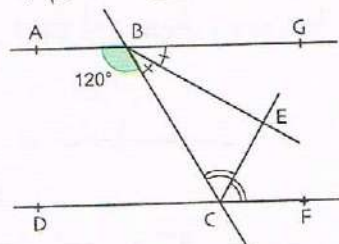
- 33 $\widehat{xOy}$ و $\widehat{yOz}$ زاويتان متجاورتان ومتكاملتان E نقطة من (Oy) المستقيم الذي يشمل E ويوازي (xz) يقطع منصف $\widehat{xOy}$ و $\widehat{yOz}$ في A و B على الترتيب. منصف OEA يقطع [OA] في H ويقطع [Ox] في N. أ) أنجز الشكل.

- ب) بين أن المثلث OEA متساوي الساقين.
- ج) بين أن المثلث OEB متساوي الساقين.
- د) بين أن المثلث BOA قائم في O.
- هـ) بين أن $(OA) \perp (EN)$.

منصف BEO يقطع (OB) في K.

بين أن $(EK) \parallel (OH)$ وأن $(OB) \perp (EK)$.

- 34 المستقيمان (AG) و (DF) متوازيان. B نقطة من المستقيم (AG) و C نقطة من المستقيم (DF).



باستعمال المعلومات المشفرة على الشكل اذكر إذا كان المثلث BEC قائما.

معلومة: مجموع أقياس الزوايا الداخلية لمثلث يساوي 180° .

- (2) حدد قياس الزاوية الحمراء، برر الإجابة.

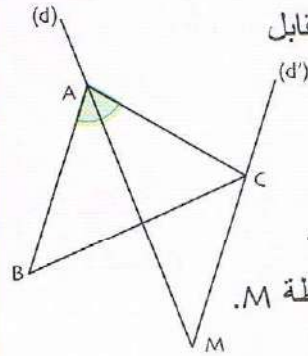
29 (1) أنجز مثل الشكل المقابل

حيث ABC مثلث

(d) منصف الزاوية BAC

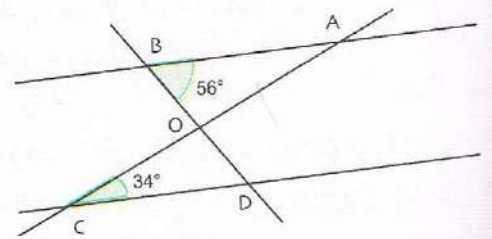
(d') يوازي (AB) ويشمل C.

(d) و (d') يتقاطعان في النقطة M.



- (2) بين أن المثلث ACM متقايس الساقين.

33 (1) أنجز مثل الشكل الذي يلي:

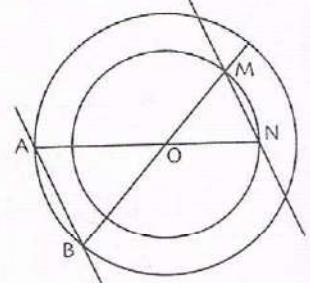


المستقيمان (AB) و (CD) متوازيان.

ما هي الطبيعة التي تبدو للمثلث OAD ؟

ك من ذلك بالبرهان.

34 في الشكل الذي يلي:



مترتين نفس المركز O وقياس $\widehat{AOB}$ هو 50° .

ما هي طبيعة المثلث AOB ؟ (فكر في التبرير).

حدد قياس $\widehat{OAB}$.

أحس الطريقة، حدد قياس $\widehat{MNO}$.

المستقيمان (AB) و (MN) متوازيان ؟

35 مثلث متساوي الساقين في R حيث $\widehat{TRS} = 70^\circ$

N منتصف [RS] و [RT] على التوالي.

أدمج تعلماتي

وضعية

(1) قم ببحث في الأنترنت حول قانون انعكاس الضوء.

(2) الشكل المقابل يوضح انعكاس شعاع ضوئي على مرآة بزاوية 30° .

حدد x و y . برّر ذلك.

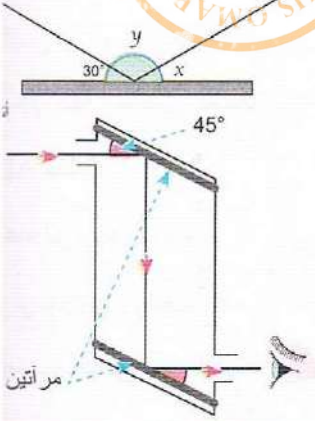
(3) إليك منظار périscope من علبة خشب ومرأتين

كما في الشكل المقابل.

• إذا دخل شعاع ضوئي في المنظار أفقيا، هل سيخرج أفقيا كذلك؟

• هل نتحصل على نفس النتيجة إذا كانت الزاوية المشكلة بين الشعاع

الداخل والمرآة مغايرة لـ 45° ؟



توجيهات

قراءة وفهم الوضعية

• كيف أترجم أن الشعاع يخرج أفقيا؟

• في حالة تغيير الزاوية بين الشعاع الداخل والمرآة،

ماذا يحدث؟

تحليل الوضعية واختيار استراتيجية حل مناسبة

• هل توجد زاويتان متبادلتان أو متماثلتان بين كل

من الشعاع الداخل والشعاع الخارج وقاطع لهما؟

• في حالة الإيجاب، هل هاتان الزاويتان متقايستان؟

تنفيذ استراتيجية الحل المختارة

• ما هي قيمة الزاوية المشكلة بالشعاع الداخل وال

• ما هي قيمة الزاوية المشكلة بالشعاع الخارج

ومعكوسه وماذا نستنتج؟

حل مختصر

• العموديان على نفس المستقيم متوازيان.

• الشعاعان الداخل والخارج متوازيان إذا كان

أفقيا سيكون الثاني أفقيا.

وضعية للتقويم (حساب محيط الكرة الأرضية)

حساب محيط الكرة الأرضية.

في القرن الثالث قبل الميلاد، نجح عالم الرياضيات اليوناني

إيراتوستانس في حساب محيط الكرة الأرضية، لقد لاحظ في يوم انقلاب

الشمس الصيفي في منتصف النهار أن أشعة الشمس تضيء قاعدة الآبار في أسوان

بمصر، بينما في نفس الوقت بالإسكندرية كانت مسلة (Obélisque) تشكل ظلا.

بهذا الشكل تكون أشعة الشمس عمودية في أسوان وفي نفس الوقت منحنية

بـ: $7^\circ 12'$ أي $(7,2^\circ)$ مع العمودي في الإسكندرية. كان إيراتوستانس يعلم أن المسافة

بين المدينتين هي 5 000 أستيديوم (1 أستيديوم $\approx$ 157 متر).

واقترض أيضا أن المدينتين تقعان على نفس خط الطول وأن أشعة الشمس متوازية.

(1) كيف برهن إيراتوستانس أن $\widehat{ACS} = \widehat{AOH}$ ؟

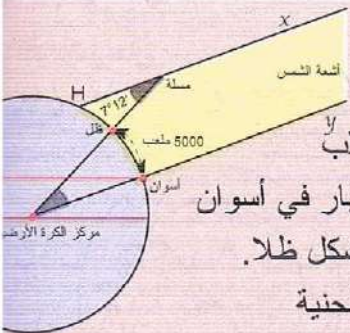
(2) قام إيراتوستانس باستعمال التناسبية في الاستدلال:

«المسافة بين الخطتين المتوازيين الفاصلين بين المدينتين متناسبة مع الزاوية التي يقع رأسها على مركز الكرة».

أكمل جدول التناسبية التالي:

(3) استنتج محيط الكرة الأرضية الذي وجده إيراتوستانس.

بقدّر اليوم محيط الكرة الأرضية بـ: 40 070 Km



هذه

الزاو	$\widehat{ACS} = 7,2^\circ$	.....
المسافة	محيط الكرة الأرضية	

إرشادات

- لإنشاء الموازي من C للمستقيم (AB) نقوم بالنقر على شريط الأدوات:

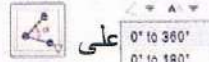


ثم بالنقر على ورقة العمل في النقطة C يظهر المستقيم المطلوب.

- لتحديد قياس الزاوية $\widehat{EBG}$ مثلاً نقوم بالنقر في شريط الأدوات على:



- على النقاط E, B, G على الترتيب، يظهر حينئذ قياس الزاوية.



ملاحظة: لتحديد الزاوية الحادة نقو على 0° to 180° في شريط الأدوات. ثم في الشريط نختار من $0-180^\circ$.

ستعمل برمجية جيوجبرا للتحقق من أن: كل زاويتين متبادلتين داخلياً متقايستان. كل زاويتين متماثلتين متقايستان.

قيام بأعمال النشاط 1 اتّبع الخطوات التالية:

أنشئ نقطتين متمايزتين A و B .

أنشئ المستقيم (AB) .

أنشئ نقطة C لا تنتمي إلى (AB) .

أنشئ نقطة D لا تنتمي إلى (AB) حيث $(AB) \parallel (CD)$.

عين على (AB) نقطة E حيث B تنتمي إلى $[AE]$.

عين على (CD) نقطة F حيث D تنتمي إلى $[CF]$.

عين G على $[BD]$ حيث B تنتمي إلى $[GD]$.

احسب أقياس الزوايا $\widehat{ABD}$ ، $\widehat{FDB}$ ، $\widehat{EBG}$.

قم بتغيير وضعية النقطة B في المستوي. ماذا تلاحظ ؟

إرشادات

- لتحديد A' حيث $\widehat{ABA'} = 53^\circ$ ننقر على شريط الأدوات على أيقونة «زاوية ذات قياس معلوم» كما يلي:



فتظهر النافذة التالية:

ثم نختار « اتجاه عقارب الساعة »

الساعة » ثم موافق.

لتحديد B' ، حيث $\widehat{BCB'} = 53^\circ$ نقوم بنفس العمل

السابق مع اختيار «عكس اتجاه عقارب الساعة».

تمديد: أنشئ مستقيمين (AB) و (CD) متوازيين.

حيث (AC) يوازي (BD) .

ماذا تلاحظ لكل زاويتين متتاليتين ؟

ماذا تلاحظ لكل زاويتين متقابلتين ؟

قم بتحريك النقطة B ، ماذا تلاحظ ؟

ستعمل برمجية جيوجبرا للتحقق من أن كل زاويتين متتاليتين تعينان مع قاطع مستقيمين متوازيين.

قيام بأعمال بالنشاط 2 اتّبع الخطوات التالية:

أنشئ نقطتين A و B .

حدد نقطة A' حيث $\widehat{ABA'} = 53^\circ$.

أنشئ $(A'B)$.

أنشئ (AB) .

حدد نقطة C على $(A'B)$ ، حيث B تنتمي إلى $[A'C]$.

حدد B' حيث $\widehat{BCB'} = 53^\circ$.

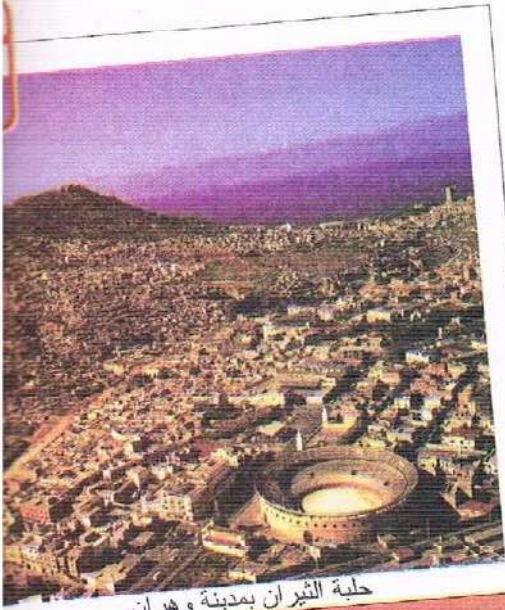
ابعد العلاقة بين (AB) و (CB') .

ستعمل جيوجبرا، أنشئ مستقيمين متوازيين (AB) و (CD) حيث (AC) يوازي (BD) .

احسب كل الزوايا الداخلية في الرباعي المحدد بالمستقيمات (AB) ، (BC) ، (CD) و (DA) .

من كل زاويتين متقابلتين، ماذا تلاحظ ؟ (2) اجمع قياسا كل زاويتين متتاليتين، ماذا تلاحظ ؟

قم بتحريك النقطة B ، ماذا تلاحظ ؟



حلبة الثيران بمدينة وهران

حلبة الثيران في مدينة وهران هي الوحيدة في الجزائر. بنيت سنة 1908، وكانت تُجرى فيها مباريات مصارعة الثيران، وهي اليوم من أبرز المعالم السياحية في وهران، تُقام فيها مختلف الحفلات والتظاهرات الرياضية والثقافية. شكل الحلبة دائري قطرها 210m، وتصل طاق استيعابها إلى 10 آلاف متفرج.

سأتعلم في هذا الباب

(1) المثلث

- معرفة مجموع زوايا مثلث وتوظيفه في وضعية معطاة.
- إنشاء مثلث بمعرفة:
- طول ضلع والزائتين المجاورتين له.
- طولي ضلعين والزاوية المحصورة بينهما.
- أطوال الأضلاع الثلاثة.

- حساب مساحة مثلث

(2) الدائرة

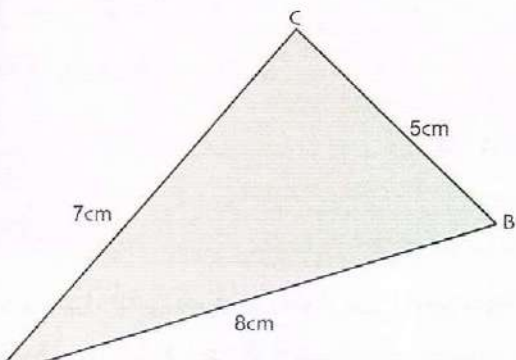
- إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث.
- حساب مساحة قرص نصف قطره معلوم.

تحدي

تؤكد ونام أنها دون إجراء أي حساب، تستطيع إنشاء مثلثين ABE و BEF لهما نفس مساحة المثلث ABC حيث:

$$BF = 6\text{cm} \text{ و } \widehat{ABE} = 105^\circ$$

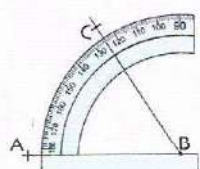
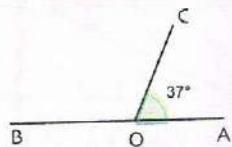
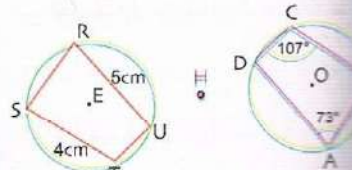
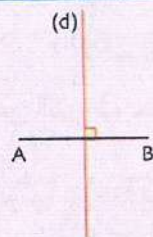
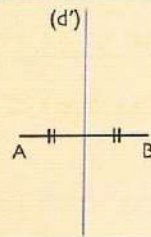
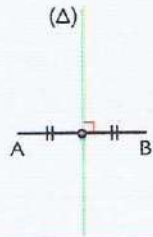
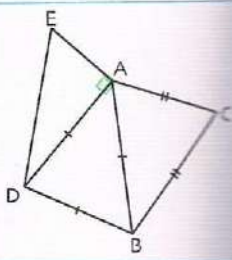
هل بإمكانك أن تفعل ذلك؟





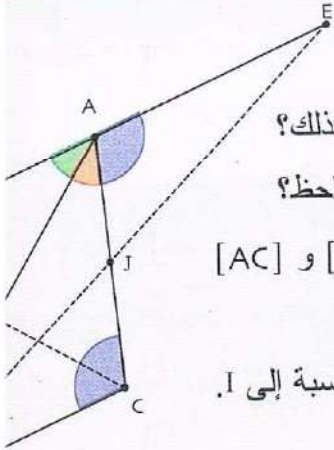
أسئلة

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
55°	65°	135°	 الزاوية ABC هو:
$\widehat{BOC} = 143^\circ$	$\widehat{BOC} = 153^\circ$	$\widehat{BOC} = 53^\circ$	 A, O و B في استقامية.
نظير $\widehat{ABC}$ هي $\widehat{TUR}$	$\widehat{RST} = \widehat{ABC}$	$\widehat{RST} = 73^\circ$	 لأن متناظران بالنسبة إلى H
$\widehat{STU} = 107^\circ$	CB = 5cm	(AD) // (ST)	O, A و B ثلاثة نقط. فإن: OA = OB فإن:
O تنتمي إلى محور [AB]	O تنتمي إلى الدائرة التي قطرها [AB]	O منتصف [AB]	
(d)	(d')	(Δ)	محور القطعة [AB] هو:
			
المثلث ABC قائم	المثلث ABC متساوي الساقين	المثلث ABC متقايس الأضلاع	
المثلث ABD متقايس الأضلاع	المثلث ABD متساوي الساقين	المثلث ABD قائم في A	
$76,5m^2$	$76,5dm^2$	$0,765m^2$	7650 تساوي
لا يمكن حسابها	$50cm^2$	$100cm^2$	مساحة مربع قطره 10cm تساوي
$32\pi cm$	200,96cm	$64\pi cm$	مساحة المضبوطة لمحيط قرص قطره 32cm تساوي:

أنشطة

1 مجموع أقياس زوايا مثلث



(1) أ) ارسم ثلاثة مثلثات كيفية، قس بالمنقلة زوايا كل مثلث.

ب) احسب في كل حالة مجموع أقياس زوايا كل مثلث. ضع تخميناً لذلك؟

ج) حاول إنشاء مثلث مجموع أقياس زواياه 200° ثم 160° ، ماذا تلاحظ؟

(2) أ) ارسم مثلثاً ABC، عَلمَ النقطتين I و J منتصفتي القطعتين [AB] و [AC] على الترتيب.

ب) أنشئ النقطة E نظيرة B بالنسبة إلى J ثم النقطة F نظيرة C بالنسبة إلى I.

ج) بَيِّنْ أَنَّ: $\widehat{ACB} = \widehat{CAE}$ و $\widehat{ABC} = \widehat{BAF}$

(3) أ) بَيِّنْ أَنَّ: $(AF) \parallel (BC)$ و $(AE) \parallel (BC)$ استنتج عندئذ أن النقط A، E و F في استقامية

ب) بَيِّنْ أَنَّ: $\widehat{ABC} + \widehat{BAC} + \widehat{ACB} = 180^\circ$

2 المتباينة المثلثية

(1) ارسم مثلثاً ABC.

(2) قارن مجموع طولي كل ضلعين مع طول الضلع الثالث. ضع تخميناً لذلك.

(3) هل بإمكانك إنشاء مثلث في كل حالة مما يلي:

الحالة 1: $AB=4\text{cm}$ ؛ $AC=9\text{cm}$ و $BC=3\text{cm}$.

الحالة 2: $AB=4\text{cm}$ ؛ $AC=6\text{cm}$ و $BC=2\text{cm}$.

الحالة 3: $AB=5\text{cm}$ ؛ $AC=8\text{cm}$ و $BC=4\text{cm}$.

(4) ماهو الشرط، حتى تكون ثلاثة أعداد معطاة هي أطوال أضلاع مثلث؟

3 إنشاء مثلثات

(1) أنشئ إن كان ممكناً في كل حالة مما يلي مثلثين غير متطابقين.

(2) استنتج شروط إنشاء مثلث وحيد.

(1) $\widehat{A} = 60^\circ$ ؛ $\widehat{B} = 25^\circ$ ؛ $\widehat{C} = 95^\circ$

(2) $\widehat{A} = 60^\circ$ ؛ $AB = 5\text{cm}$ ؛ $AC = 8\text{cm}$

(3) $AB = 4\text{cm}$ ؛ $BC = 6\text{cm}$

(4) $\widehat{A} = 30^\circ$ ؛ $AB = 8\text{cm}$ ؛ $BC = 5\text{cm}$

(5) $AB = 3\text{cm}$ ؛ $AC = 8\text{cm}$ ؛ $BC = 6\text{cm}$

(6) $\widehat{A} = 75^\circ$ ؛ $\widehat{B} = 30^\circ$ ؛ $AB = 5\text{cm}$

4 الدائرة المحيطة بمثلث

(1) ارسم على ورقة بيضاء مثلثاً ABC.

رسم (Δ) محور القطعة $[BC]$ ، ضع تخميناً يخص هذه المحاور.

هل أن النقطة O تنتمي إلى (Δ) .

رسم الدائرة $(\mathcal{C})$ التي مركزها O وتشمل A ، ماذا تستنتج بالنسبة للنقطتين B و C ؟

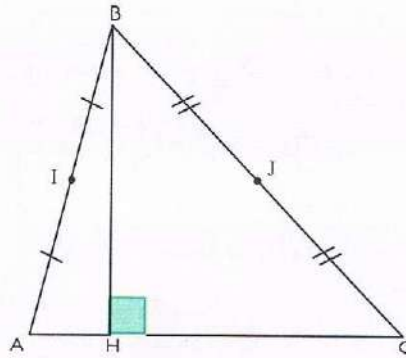
هل أن الدائرة $(\mathcal{C})$ تشمل أيضاً النقطتين B و C .

قل و أكمل الجملة التالية: المحاور الثلاثة لمثلث تتقاطع في هي الدائرة التي

س المثلث و تسمى **الدائرة المحيطة** بمثلث.

مساحة المثلث

جز مثيلاً للشكل المقابل.



شئ النقطة D نظيرة H بالنسبة إلى I منتصف $[AB]$

شئ النقطة G نظيرة H بالنسبة إلى J منتصف $[BC]$

ما نوع الرباعي $ADBH$ ؟

ارن بين مساحة المثلث ABH و مساحة الرباعي $ADBH$

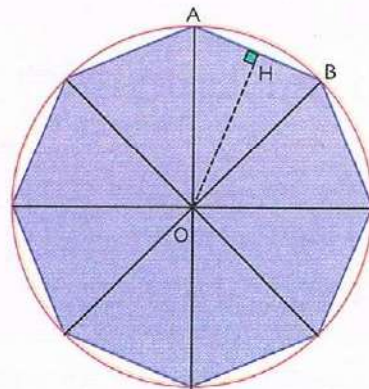
ين أن مساحة المثلث ABC تساوي $\frac{AC \times BH}{2}$

حسب مساحة المثلث ABC من أجل $BH = 4,5\text{cm}$ و $AC = 7,5\text{cm}$

مساحة القرص

الشكل (1) لدينا قرص (D) مركزه O و نصف قطره 6cm ، مُحاط بمضلع P_1 مركب من 8 مثلثات

أبقة. أما في الشكل (2) نفس القرص (D) ، يُحيط بمضلع P_2 مركب من 8 مثلثات متطابقة.

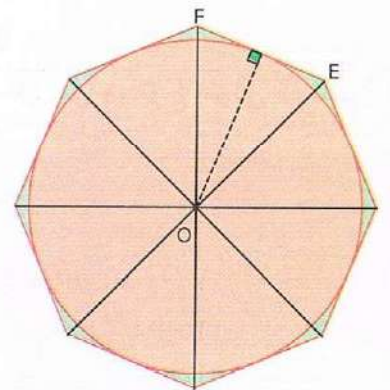


الشكل (2)

$$OH = 5,54\text{cm}$$

$$AB = 4,59\text{cm}$$

$$EF = 4,97\text{cm}$$

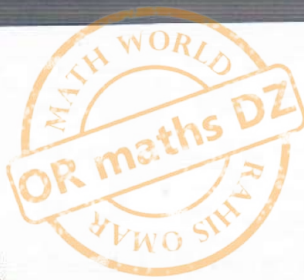


الشكل (1)

تعمال الحاسبة، أعط قيمة تقريبية لـ A من أجل $r = 6\text{cm}$ و قارن النتيجة مع الحصر السابق.

باستعمال الأطوال المعطاة، أعط حصراً لـ A مساحة القرص (D)

مساحة قرص نصف قطره r تعطى بالقاعدة: $A = \pi \times r^2$ حيث $r^2 = r \times r$



معارف

1 مجموع أقياس زوايا مثلث

مثال

• في المثلث ABC لدينا:

$$\widehat{ABC} + \widehat{BCA} + \widehat{CAB} = 180^\circ$$

مجموع أقياس زوايا مثلث يساوي 180° .

• المثلث القائم

مثال

• المثلث RST قائم في R

$$\widehat{R} = 90^\circ; \widehat{S} + \widehat{T} = 90^\circ \quad \text{ومنه}$$

في مثلث قائم مجموع قياسي الزاويتين الحادتين يساوي 90° .

• المثلث المتساوي الساقين

مثال

• المثلث AEG متساوي الساقين في A

$$\widehat{E} = \widehat{G}; \widehat{A} + 2 \times \widehat{E} = 180^\circ \quad \text{ومنه}$$

في مثلث متساوي الساقين، زاويتا القاعدة متقايتان.

• المثلث المتقايس الأضلاع

مثال

• المثلث IJK متقايس الأضلاع

$$\widehat{I} = \widehat{J} = \widehat{K} = 60^\circ \quad \text{ومنه}$$

في مثلث متقايس الأضلاع، قيس كل زاوية يساوي 60° .

2 المتباينة المثلثية

مثال

في المثلث ABC لدينا:

$$AB < AC + BC$$

$$AC < AB + BC$$

$$BC < AB + AC$$

في مثلث، طول كل ضلع أصغر من مجموع طولي الضلعين الآخرين.

للتحقق من أن مثلثا قابل للإنشاء، يكفي التحقق أن طول ضلع فيه أصغر من مجموع طولي الضلعين الآخرين

حالة خاصة

A، B و C ثلاثة نقط مختلفة.

• إذا كان: $C \in [AB]$ فإن $AB = AC + CB$

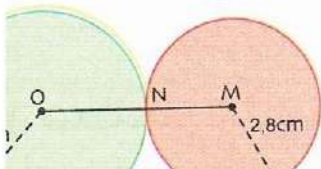
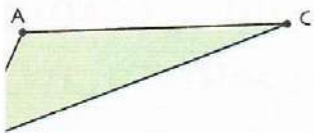
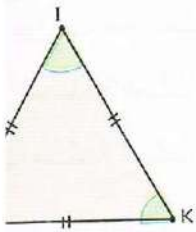
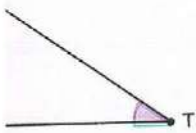
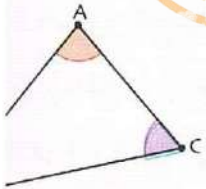
• إذا كان: $AB = AC + CB$ فإن النقطة C تنتمي إلى القطعة $[AB]$.

مثال

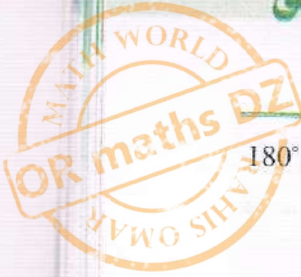
O، M و N ثلاث نقط حيث:

$$MN = 2,8\text{cm}; OM = 6,2\text{cm}; ON = 3,4\text{cm}$$

لدينا: $ON + NM = OM$ لأن: $(3,4\text{cm} + 2,8\text{cm} = 6,2\text{cm})$



طرائق



حل: مجموع أقياس زوايا مثلث يساوي 180°

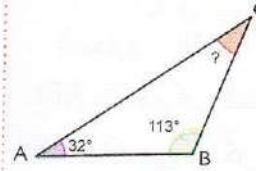
$$\widehat{BCA} + \widehat{CAB} + \widehat{ABC} = 180^\circ \quad \text{أي:}$$

$$\widehat{BCA} = 180^\circ - (32^\circ + 113^\circ) \quad \text{ومنه:}$$

$$\widehat{BCA} = 180^\circ - 145^\circ$$

$$\widehat{BCA} = 35^\circ$$

إذن:



سأب قيس زاوية في مثلث

رين: في المثلث ABC لدينا:

$$\widehat{CAB} = 32^\circ \text{ و } \widehat{ABC} = 113^\circ$$

سأب

ستعمال المتباينة المثلثية

رين: برّر وجود مثلث ABC حيث: $AB = 7\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$; $BC = 5,5\text{cm}$ ثم أنشئه.

حل: لاحظ أن: $7\text{cm} < 6\text{cm} + 5,5\text{cm}$ ، ومنه المثلث ABC موجود (قابل للإنشاء).

نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها A ونصف قطرها 6cm نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها B ونصف قطرها 5,5cm نرسم [AB] طولها 7cm نرسم المثلث ABC	نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها A ونصف قطرها 6cm نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها B ونصف قطرها 5,5cm نرسم [AB] طولها 7cm نرسم المثلث ABC	نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها A ونصف قطرها 6cm نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها B ونصف قطرها 5,5cm نرسم [AB] طولها 7cm نرسم المثلث ABC	نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها A ونصف قطرها 6cm نرسم قوسا من الدائرة التي مركزها B ونصف قطرها 5,5cm نرسم [AB] طولها 7cm نرسم المثلث ABC

ريقة

تحقق من وجود مثلث، يكفي التحقق أن طول ضلع أصغر من مجموع طولي الضلعين الآخرين.

إنشاء مثلث

تمرين: أنشئ المثلث RST حيث: $ST = 6\text{cm}$; $\widehat{RST} = 57^\circ$; $\widehat{STR} = 78^\circ$

حل

نرسم المثلث RST باليد الحرة و نسجل عليه الأقياس المعطاة نرسم [ST] طولها 6cm نرسم الزاوية $\widehat{RST} = 57^\circ$ نرسم الزاوية $\widehat{STR} = 78^\circ$ نرسم المثلث RST	نرسم المثلث RST باليد الحرة و نسجل عليه الأقياس المعطاة نرسم [ST] طولها 6cm نرسم الزاوية $\widehat{RST} = 57^\circ$ نرسم الزاوية $\widehat{STR} = 78^\circ$ نرسم المثلث RST	نرسم المثلث RST باليد الحرة و نسجل عليه الأقياس المعطاة نرسم [ST] طولها 6cm نرسم الزاوية $\widehat{RST} = 57^\circ$ نرسم الزاوية $\widehat{STR} = 78^\circ$ نرسم المثلث RST	نرسم المثلث RST باليد الحرة و نسجل عليه الأقياس المعطاة نرسم [ST] طولها 6cm نرسم الزاوية $\widehat{RST} = 57^\circ$ نرسم الزاوية $\widehat{STR} = 78^\circ$ نرسم المثلث RST

أرى الآن

تمرين: أنشئ المثلث EDF حيث:

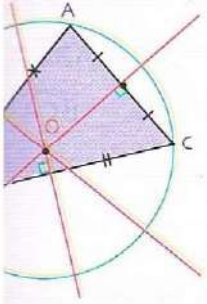
$$EF = 6\text{cm}; \widehat{DEF} = 52^\circ; \widehat{EDF} = 68^\circ$$

تمرين: أنشئ المثلث OHK حيث:

$$OH = 6\text{cm}; OK = 4,5\text{cm}; \widehat{HOK} = 95^\circ$$

3 الدائرة المحيطة بمثلث

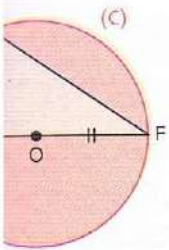
مثال



- المحاور الثلاثة للمثلث ABC تتقاطع في النقطة O. النقطة O هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC.

محاور أضلاع المثلث تتقاطع في نقطة واحدة، هي مركز الدائرة التي تشمل رؤوس المثلث وتسمى الدائرة المحيطة بمثلث

مثال



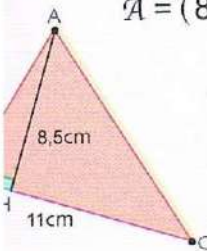
- EFG قائم في E. مركز الدائرة المحيطة بالمثلث EFG هي النقطة O منتصف الوتر [FG].

حالة خاصة

مركز الدائرة المحيطة بمثلث قائم هو منتصف الوتر

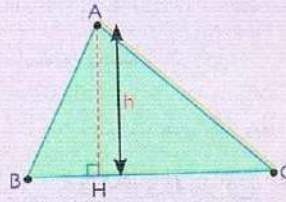
4 مساحة المثلث

مثال



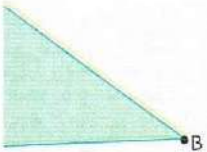
- احسب مساحة ABC
 $A = (8,5 \times 11) \div 2 = 46,75 \text{cm}^2$
مساحة المثلث ABC تساوي $46,75 \text{cm}^2$

مساحة مثلث تساوي نصف جداء طول أحد أضلاعه و الارتفاع المتعلق بهذا الضلع.



$$A = \frac{BC \times h}{2} \text{ أو } A = (BC \times AH) \div 2$$

مثال



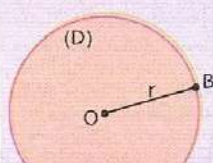
- المثلث ABC قائم
في $A = \frac{1}{2}(AB \times AC)$

حالة خاصة

مساحة مثلث قائم تساوي نصف جداء طولي الضلعين القائمين.

5 مساحة القرص

مثال



- احسب مساحة قرص نصف قطره 4cm
 $A = \pi \times 4 \times 4 = 16\pi \text{cm}^2$
المساحة المضبوطة للقرص تساوي $16\pi \text{cm}^2$

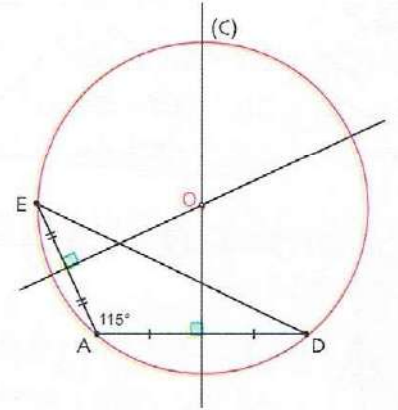
مساحة قرص تساوي جداء العدد π ومربع طول نصف قطر هذا القرص.

إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث

تمرين

أنشئ الدائرة (C) المحيطة بالمثلث AED حيث :
ED = 4,5cm و $\widehat{AED} = 38^\circ$ ، $\widehat{EDA} = 27^\circ$

حل

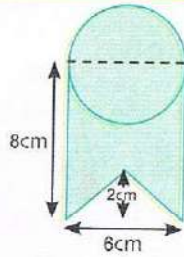


طريقة

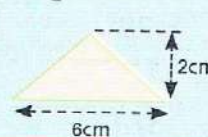
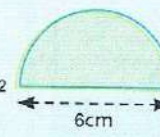
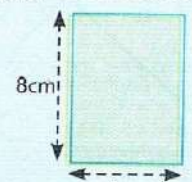
- ننشئ المثلث AED باستعمال الأدوات الهندسية.
- النقطة O مركز الدائرة (C) هي نقطة تقاطع محاور المثلث AED.
- لإنشاء مركز الدائرة ، يكفي إنشاء محورين في المثلث AED.
- نرسم الدائرة (C) التي مركزها O و تشمل النقطة A.
- لاحظ أن النقطة O تقع خارج المثلث AED لأن إحدى زواياه منفرجة.

حساب مساحة شكل مركب

تمرين : احسب مساحة الجزء الملون في الشكل المقابل.



حل : الشكل المعطى ، مركب من أشكال بسيطة وهي : مستطيل ، مثلث و نصف قرص

حساب مساحة مثلث طول ضلعه 6cm والارتفاع المتعلق به 2cm	حساب مساحة نصف قرص قطره 6cm	حساب مساحة مستطيل بعده 8cm و 6cm
$A_3 = \frac{6 \times 2}{2}$ $= 6 \text{ cm}^2$ 	$A_2 = \frac{\pi \times 3^2}{2}$ $A_2 = 4,5\pi \text{ cm}^2$ 	$A_1 = 8 \times 6$ $A_1 = 48 \text{ cm}^2$ 

نحصل على مساحة الجزء الملون بجمع مساحتي المستطيل و نصف القرص ثم طرح مساحة المثلث.

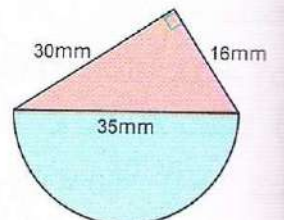
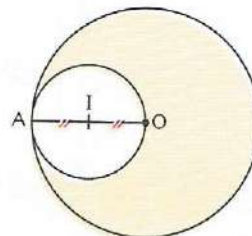
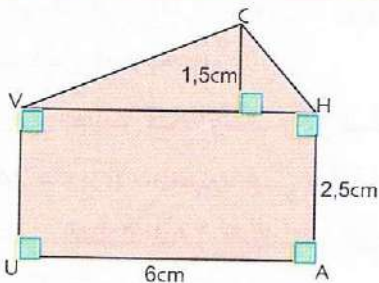
$$A = A_1 + A_2 - A_3 = 48 + 4,5\pi - 6 = 42 + 4,5\pi \text{ cm}^2$$

المساحة المضبوطة للجزء الملون تساوي $42 + 4,5\pi \text{ cm}^2$

باستعمال اللمسة π في الحاسبة نحصل على قيمة مقربة للمساحة $A \approx 56,13 \text{ cm}^2$

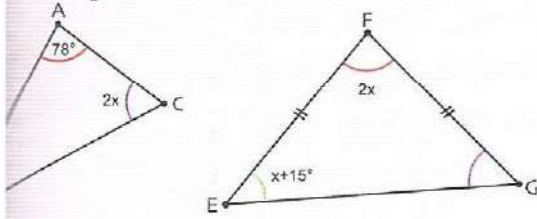
موري الآن

احسب مساحة الجزء الملون في كل شكل ، نأخذ $\pi \approx 3,14$

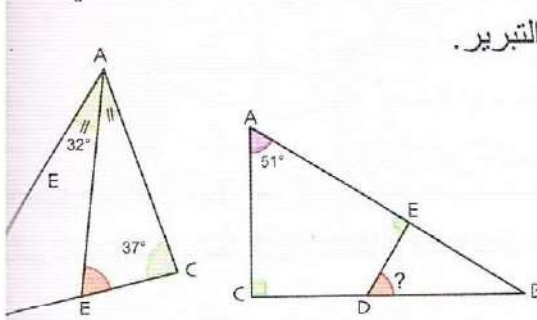


الزوايا والمعادلات

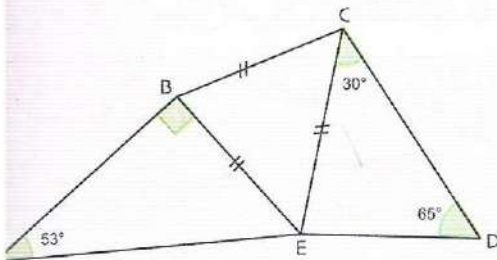
8 x قيس زاوية بالدرجة ، احسب في كل ح



9 احسب قيس الزاوية المشار إليها في كل ح

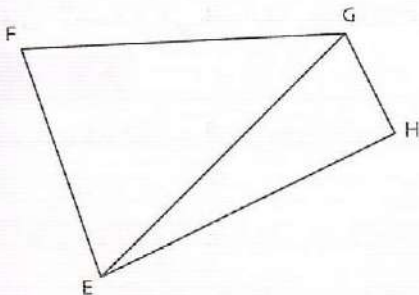


10 الشكل التالي مرسوم بأقياس غير حقيقية. هل النقط A و E و D على استقامة واحدة؟



المتباينة المتباينة

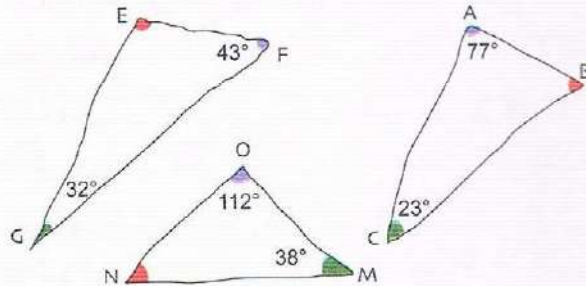
11 اكتب المتباينات المتباينة الثلاثة في المثلث ثم في المثلث EGH.



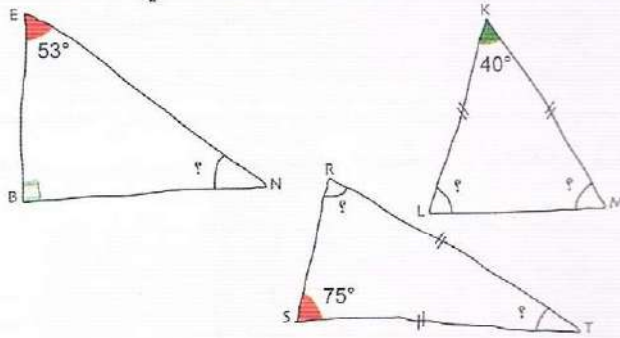
12 لاحظ الشكل، المرسوم

مجموع أقياس زوايا مثلث

1 احسب ذهنيا قيس الزاوية الحمراء، في كل مثلث.



2 احسب ذهنيا قيس الزاوية المطلوبة في كل مثلث.



3 احسب الزاوية المطلوبة في المثلث EDF.

أقياس زوايا المثلث EDF		
$\widehat{EDF}$	$\widehat{DFE}$	$\widehat{DEF}$
124°	28°	
160,5°		5,5°
	57,6°	32,4°
49,5°		113°

4 في المثلث NOR لدينا:

$$\widehat{ORN} = 91,4^\circ \text{ و } \widehat{NOR} = 42,8^\circ$$

احسب قيس الزاوية $\widehat{ONR}$.

5 في المثلث IJK القائم في K لدينا: $\widehat{KIJ} = 28^\circ$

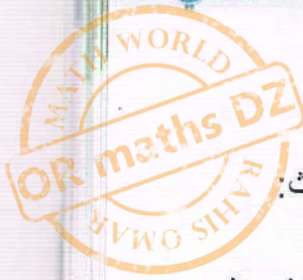
احسب قيس الزاوية $\widehat{IKJ}$.

6 في المثلث OUI المتساوي الساقين في O لدينا:

$$\widehat{IOU} = 24,5^\circ$$

7 في المثلث TAC المتساوي الساقين في T لدينا

أوظف تعلماتي



$$AD = 10\text{cm} ; AE = 7,4\text{cm}$$

(د) المثلث OMN متساوي الساقين في O حيث:

$$\widehat{OMN} = 55^\circ ; OM = 6,5\text{cm}$$

(هـ) المثلث BMW قائم ومتساوي الساقين في M حيث:

$$BM = 3,5\text{cm}$$

18 أنجز في كل حالة الحساب الضروري ثم أنشئ المثلث المطلوب.

(أ) المثلث AEG حيث:

$$\widehat{AEG} = 35^\circ ; \widehat{EAG} = 100^\circ ; EG = 7\text{cm}$$

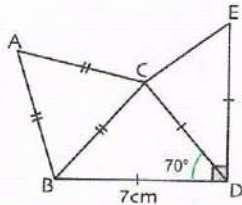
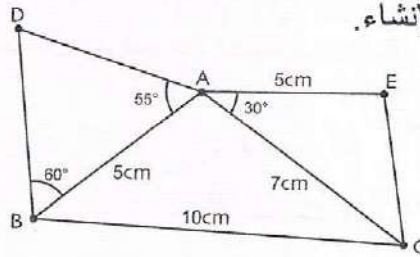
(ب) المثلث RST متساوي الساقين في S حيث:

$$\widehat{RST} = 40^\circ ; RT = 6,5\text{cm}$$

(ج) المثلث BRI متساوي الساقين في I، محيطه 17cm وطول قاعدته 6cm

(د) المثلث OMN قائم ومتساوي الساقين في O طول وتره [MN] يساوي 6cm

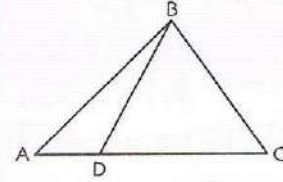
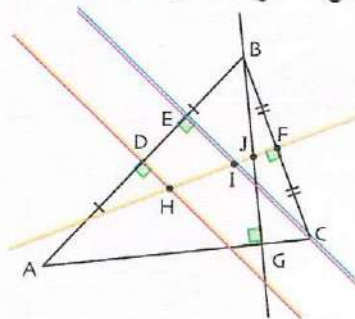
19 أنشئ الشكل التالي بالأقياس الحقيقية ثم اكتب برنامج الإنشاء.



20 اكتب برنامج إنشاء الشكل التالي، ثم أنشئه بالأقياس الحقيقية.

الدائرة المحيطة بمثلث

21 حدّد مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC.



وزن التالية: (=) ($>$) أو ($<$).

$$CD \dots AD + AC ; BC + CA \dots AB$$

$$BD + DC \dots BC ; AC \dots DA + CD$$

$$AB + AD \dots BD ; BC + BD \dots AC$$

حدّد في كل حالة، إن كانت الأطوال الثلاثة هي أضلاع مثلث؟

$$5,5\text{cm} ; 1,6\text{cm} ; 3,8\text{cm}$$

$$37\text{m} ; 69\text{m} ; 32,5\text{m}$$

$$21,5\text{dam} ; 2,85\text{hm} ; 0,5\text{Km}$$

ادرس في كل حالة، إن كانت النقط O، P و M على استقامة واحدة.

$$OM = 7,5\text{cm} ; OP = 17,2\text{cm} ; MP = 9,8\text{cm}$$

$$OM = 1,3\text{m} ; OP = 18\text{dm} ; MP = 50\text{cm}$$

النقط R، S و T على استقامة واحدة.

سبب في كل حالة الطول ST.

$$R \in [ST] ; RT = 6,9\text{cm} ; SR = 4,8\text{cm}$$

$$S \in [RT] ; RT = 221\text{m} ; SR = 156\text{m}$$

$$T \in [SR] ; RT = 9\text{cm} ; SR = 3\text{dm}$$

إنشاء المثلثات

1 ارسم في كل حالة المثلث ABC باليد الحرة ثم أنشئه بالأقياس الحقيقية.

$$BC = 7,5\text{cm} ; AC = 5\text{cm} ; AB = 6\text{cm}$$

$$AB = 8\text{cm} ; BC = 6\text{cm} ; \widehat{ABC} = 50^\circ$$

$$\widehat{BAC} = 35^\circ ; \widehat{ABC} = 70^\circ ; AB = 5\text{cm}$$

أنشئ في كل حالة، المثلثات الخاصة التالية:

(أ) المثلث AED قائم في A حيث:

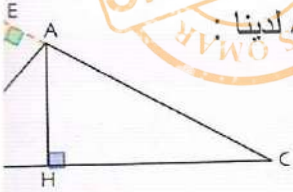
$$\widehat{AED} = 40^\circ ; AD = 7\text{cm}$$

(ب) المثلث IJK قائم في I حيث:

$$\widehat{IJK} = 65^\circ ; IJ = 7,2\text{cm}$$

(ج) المثلث AED متساوي الساقين في E حيث:

أوظف تعلماتي



30 في المثلث ABC لدينا:

$$BC = 12\text{cm}$$

$$AH = 3,5\text{cm}$$

$$BE = 6\text{cm}$$

احسب الطول AC.

مساحة القرص

31 احسب المساحة المضبوطة لقرص نصف

$$7\text{cm}$$

32 احسب المساحة المضبوطة ثم المقربة إلى

من عشرة لقرص نصف قطره 15m

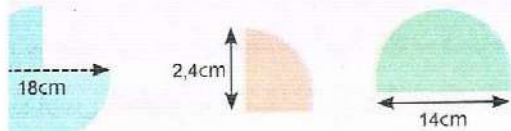
33 احسب المساحة المضبوطة ثم المقربة إلى

من عشرة لقرص قطره 84dm

34 انقل ثم أكمل الجدول التالي، نأخذ 3,14

نصف القرص	قطر القرص	محيط القرص	مساحة القرص
1cm			
	4,8dm		
		25,12m	
			153,86m ²

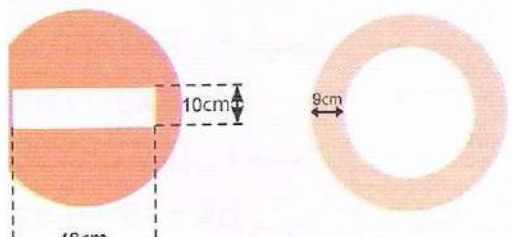
35 احسب مساحة كل شكل بأخذ $\pi \approx 3,14$



36 لوحة إشارة الممنوع في قانون المرور،

نصف قطره 66cm. تعرّف على كل لوحة ثم

مساحة الجزء الملون بالأحمر (نأخذ $\pi = 3,14$).



22 أنشئ الدائرة المحيطة بالمثلث ABC.

$$BC = 7\text{cm} ; AC = 6\text{cm} ; AB = 5,5\text{cm} \quad (أ)$$

$$AB = 6,6\text{cm} ; \widehat{ABC} = 124^\circ ; \widehat{BAC} = 26^\circ \quad (ب)$$

23 أنشئ مثلثا RST قائما في R، دون إنشاء أي محور،

أنشئ الدائرة المحيطة بهذا المثلث.

24 أنشئ الدائرة المحيطة بالمثلث RED المتساوي

الساقين في R حيث: $ED = 5\text{cm}, RE = 6\text{cm}$.

25 أنشئ الدائرة المحيطة بثلث متقايس الأضلاع IJK

محيطه 19,5cm.

26 أنشئ مثلث ABD المتساوي الساقين في D حيث:

$$BD = 4\text{cm} \text{ و نصف قطر الدائرة المحيطة به } 5\text{cm}.$$

مساحة مثلث

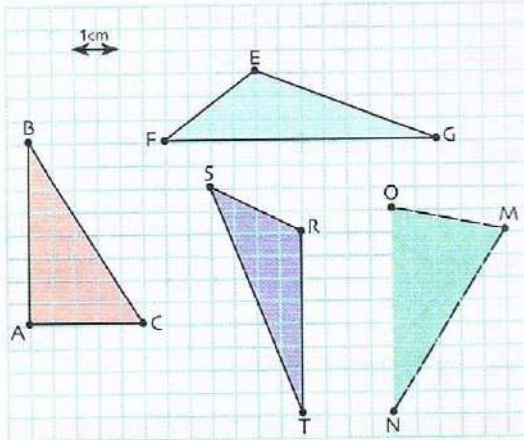
27 انقل و أكمل ما يلي:

$$320\text{mm}^2 = \dots\dots\text{dm}^2 ; 45000\text{cm}^2 = \dots\dots\text{m}^2$$

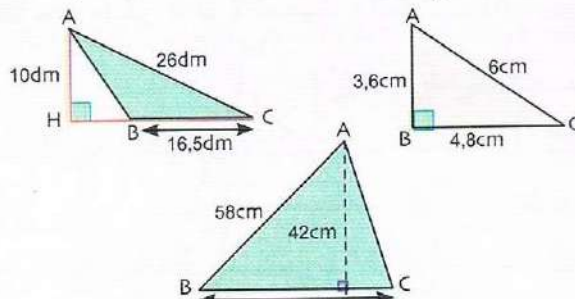
$$0,75\text{dm}^2 = \dots\dots\text{cm}^2 ; 2,05\text{dam}^2 = \dots\dots\text{m}^2$$

$$25\text{km}^2 = \dots\dots\text{ha} = \dots\dots\text{m}^2$$

28 باستعمال المرصوفة، احسب مساحة كل مثلث.

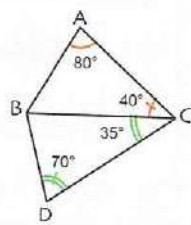
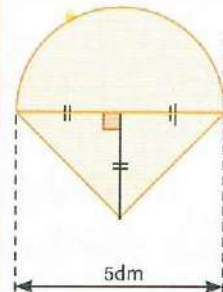


29 احسب في كل حالة مساحة المثلث ABC.



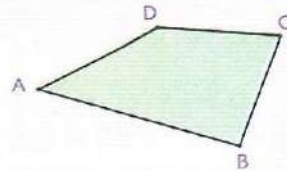
عند الإخفاق أعود إلى الصفحة :

الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

154	في مثلث EFG لدينا: $\widehat{EGF} = 88^\circ$; $\widehat{EFG} = 64^\circ$ ومنه: (أ) $\widehat{FEG} = 32^\circ$ ؛ (ب) $\widehat{FEG} = 28^\circ$ ؛ (ج) $\widehat{FEG} = 90^\circ - 64^\circ$
154	المثلث OMN حيث: $\widehat{OMN} = 90^\circ$; $\widehat{MON} = 50^\circ$; $\widehat{ONM} = 50^\circ$ (أ) مثلث قائم ؛ (ب) غير قابل للإنشاء ؛ (ج) مثلث قائم ومتساوي الساقين.
154 و 155	 قيس $\widehat{ABD}$ هو : (أ) 60° ؛ (ب) 75° ؛ (ج) 135°
154 و 155	يمكن إنشاء مثلث، أطوال أضلاعه الثلاثة هي : (أ) $6,2\text{cm}$ و $6,2\text{cm}$ و $2,6\text{cm}$ ؛ (ب) 53cm و 75cm و 21cm ؛ (ج) $9,2\text{cm}$ و 7cm و $3,6\text{cm}$.
154 و 155	طول ضلع في مثلث هو $7,5\text{cm}$ يُمكن أن يكون محيط هذا المثلث : (أ) $21,5\text{cm}$ ؛ (ب) 14cm ؛ (ج) 32cm .
156	النقطة O مركز الدائرة المحيطة بالمثلث RST ومنه : (أ) $OR = OT$ ؛ (ب) $(OS) \perp (RT)$ ؛ (ج) $\widehat{SRO} = \widehat{OSR}$.
156	مساحة المثلث ABC. تساوي : (أ) $\frac{AB \times CK}{2}$ ؛ (ب) $\frac{1}{2} \times AC \times CB$ ؛ (ج) $(AF \times BC) \div 2$.
156	المساحة المضبوطة لقرص قطره 8cm تساوي : (أ) $64\pi\text{cm}^2$ ؛ (ب) $16\pi\text{cm}^2$ ؛ (ج) $50,24\text{cm}^2$.
156	 القيمة التقريبية لمساحة الجزء الملون بالأصفر هي : (أ) $31,325\text{dm}^2$ ؛ (ب) $16,06\text{dm}^2$ ؛ (ج) 91dm^2 .

أعمق

37 زوايا مضلع



(1) بين أن مجموع أقياس زوايا الرباعي ABCD يساوي 360° .

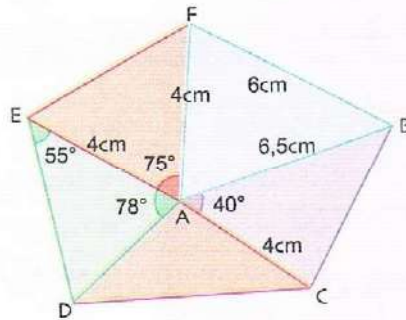
(2) استنتج مجموع أقياس زوايا خماسي غير متصل.

(3) اكتب بدلالة n مجموع أقياس زوايا مضلع غير متصل ذي n ضلعًا.

38 الشكل التالي مرسوم بأبعاد غير حقيقية.

(1) أنشئ الشكل بالأقياس الحقيقية.

(2) اكتب برنامج الإنشاء.



39 ABC مثلث متساوي الساقين حيث:

$$\widehat{A} + \widehat{B} = 130^\circ, AB = 6\text{cm}$$

(1) احسب أقياس زوايا المثلث ABC.

(2) أنشئ المثلث ABC (توجد حالتان).

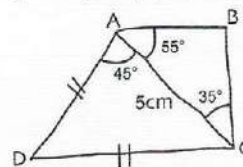
40 (1) أنشئ مثلثًا AEG حيث:

$$\widehat{EAG} = 120^\circ, AE = AG = 3\text{cm}$$

(2) أنشئ الدائرة المحيطة بالمثلث AEG.

(3) احسب نصف قطر هذه الدائرة.

41 الشكل المعطى مرسوم باليد الحرة.



(1) احسب كلا من $\widehat{ADC}$ و $\widehat{ABD}$.

(2) هل الدائرة التي قطرها [AC] تشمل B و D؟

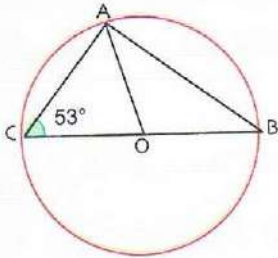
(3) أنشئ الشكل السابق بالأقياس الحقيقية، ثم أنشئ:

42 (1) أنشئ الشكل التالي، حيث O هي مركز التي قطرها [BC].

(2) احسب كلا من $\widehat{COA}$ و $\widehat{CAO}$.

(3) احسب $\widehat{AOB}$ واستنتج $\widehat{OAB}$.

(4) ما نوع المثلث ABC؟



43 (1) أنشئ مثلثًا متساوي الساقين في A.

$$\widehat{BAC} = 120^\circ$$

(2) احسب قيس زاويتي القاعدة.

(3) أنشئ النقطة D حيث: $(BD) \perp (BA)$ و (BC) والنقطتان A و D تقعان في جهتين مختلفتين بالنسبة للمستقيم (BC).

(4) ما طبيعة المثلث BDC؟ برر جوابك.

(5) بين أن (AC) و (CD) متعامدان.

44 (1) ارسم قطعة مستقيمة [AB]، ثم ارسم مثلثات كيفية ABC، ABD، ABE.

(2) بين أن النقط O، I و J مراكز الدوائر المحيطة بالمثلثات السابقة تقع على استقامة واحدة.

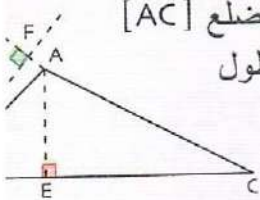
45 ABC مثلث حيث: $AC = 8.8\text{cm}$ و 10cm

طول الارتفاع المتعلق بالضلع [AC]

يساوي 5cm . احسب طول

الارتفاع المتعلق

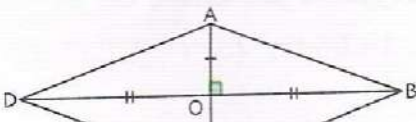
بالضلع [BC].

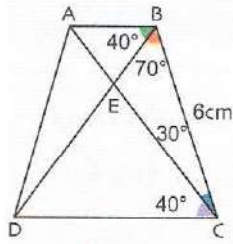


46 مساحة المعين

ABCD معين مركزه النقطة O حيث:

$$BD = 16\text{cm} \text{ و } AC = 10\text{cm}$$



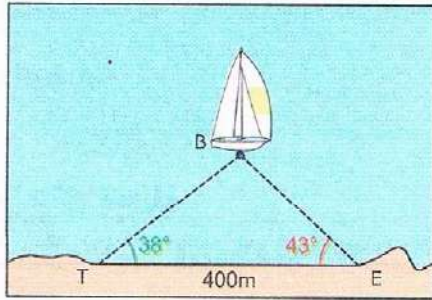


52 في الشكل المعطى،
E هي نقطة تقاطع قطري
الرباعي ABCD.
(1) أنشئ ABCD بالأقياس
المعطاة.

(2) احسب أقياس زوايا المثلث AED مع التعليل.

53 يتجول ياسين على الشاطئ من النقطة E

إلى النقطة T، لاحظ زورقا B في عرض البحر.

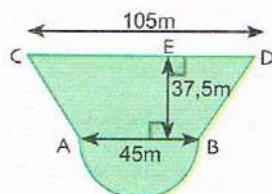


- (1) أنشئ المثلث BET بأخذ 1cm لكل 100m.
- (2) استنتج قيمة تقريبية للمسافة بين الزورق و ياسين،
أثناء تواجده عند النقطة E.
- (3) أعط قيمة تقريبية للمسافة بين الزورق B وحافة
الشاطئ.

54 الشكل التالي، قوس من دائرة مركزها O.
انقل القوس على ورق شفاف، ثم أنشئ النقطة O.



55 الشكل التالي تصميم لحديقة مركبة من:
شبه منحرف ABCD ونصف قرص قطره [AB].



احسب بالـ m^2 المساحة المضبوطة للحديقة، ثم
باستعمال الحاسبة أعط قيمة مقربة إلى الجزء من المئة.

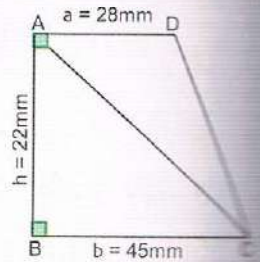
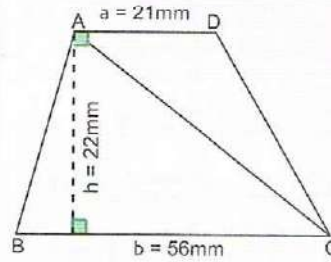
(1) احسب مساحة هذا المعين

(2) اكتب بصورة عامة

قاعدة حساب مساحة معين طولا قطريه a و b.

41 مساحة شبه منحرف

في كل شكل مما يلي الرباعي ABCD شبه منحرف.



(1) احسب في كل حالة، مساحة المثلثين ABC و ADC

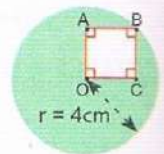
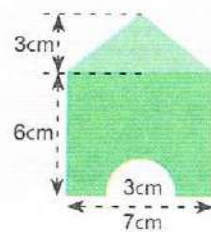
ثم استنتج مساحة شبه المنحرف ABCD.

(2) اكتب بصورة عامة قاعدة حساب مساحة شبه
منحرف، طولاً قاعدتيه a، b و ارتفاعه h.

56 مساحة أشكال مركبة

احسب مساحة الجزء الملون في كل شكل.

أخذ $\pi \approx 3,14$



(1) أنشئ مثلثا طول أحد أضلاعه 6cm ومساحته

$13,5cm^2$ ، ثم اكتب برنامج الإنشاء.

(2) أنشئ مثلثا متساوي الساقين طول قاعدته 7cm

مساحته $14cm^2$

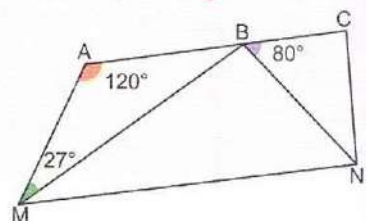
(3) أنشئ مثلثا EFG متساوي الساقين في E حيث:

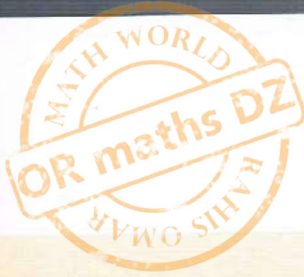
$\widehat{OFG} = 40^\circ$; $OF = 5cm$ والنقطة O هي مركز

الدائرة المحيطة بهذا المثلث.

(4) الشكل التالي مرسوم باليد الحرة حيث:

$$(AB) \parallel (MN) \quad \widehat{MBN} = 2 \times \widehat{BNM}$$





أدمج تعلماتي

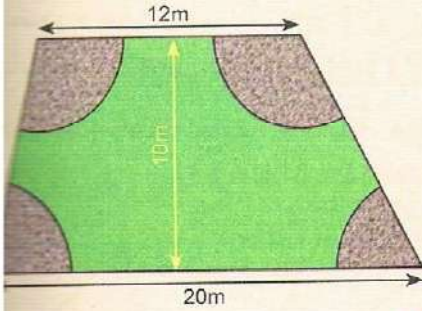
وضعية

يريد أحمد ، تشييد حديقة على قطعة أرض شكلها شبه منحرف، الشكل المقابل هو تصميم لهذه الحديقة.

في كل رأس من القطعة هياً قطاعاً دائرياً نصف قطره 4m لغرس الورود، بينما الجزء الأوسط خصّصه لزرع العشب الطبيعي

المهمة : استعمل السندين (1) و (2) لدراسة إمكانية تشييد أحمد لهذه الحديقة بميزانية لا تتعدى 5 000DA.

السند 1



السند 2

- يلزم 30g من بذور العشب الطبيعي لكل
- ثُباع البذور في علب من 0,5Kg بـ 1000DA
- كلفة غرس $10m^2$ من الورود هي 1000DA

تحليل الوضعية

قراءة وتحليل الوضعية

• ماهو شكل الحديقة ؟

• ماذا تمثل الأعداد المسجلة على التصميم ؟

• ماهو الشكل المخصّص للورود؟

تحليل التعلّيمية واختيار استراتيجية حل مناسبة

• ما المهمة المطلوب إنجازها؟ كيف يتم ذلك؟

• ماذا يلزمك لحساب كلفة العشب الطبيعي؟

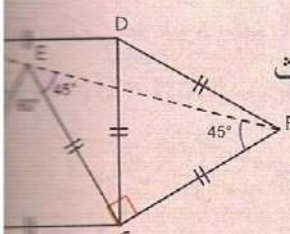
• ماذا يلزمك لحساب كلفة الورود؟

حل مختصر

كلفة الجزء المخصّص للورود: 2111DA (عندما نأخذ $\pi = 3,14$).

كلفة الجزء الأخضر: 2 975DA

وضعية للتقويم



طلب أستاذ الرياضيات من تلاميذه رسم الشكل التالي على دفاترهم.

أخبرهم الأستاذ أنّ الشكل ABCD مربع و كل من المثلثين BCE و DCF هو مثلث

متقايس الأضلاع. فجأة ، قالت التلميذة تسنيم: إنّ النقاط A، E و F في استقامية !

شكرها الأستاذ على هذا التخمين، وسأل جميع التلاميذ : لكن كيف نتأكد من ذلك؟

المهمة: برهن على مخمّنة تسنيم، مع كتابة مراحل الحل، الخواص المستخدمة



إنشاء مثلثات خاصة باستعمال جيوجيبرا

نشاط : إنشاء المثلث ABC حيث: $\widehat{BAC} = 45^\circ$; $\widehat{ABC} = 65^\circ$; $AB = 9\text{cm}$

(1) إنشاء القطعة [AB] التي طولها 9cm.

• انقر على الأيقونة الثالثة و اختر قطعة مستقيمة محددة بنقطتين عن نقطة .

• انقر على ورقة الرسم، فتظهر نقطة A والنافذة.

• احجز في هذه النافذة العدد 9 ثم اضغط على موافق.

(2) إنشاء الزاوية $\widehat{BAC}$ التي قياسها 45° .

• انقر على الأيقونة الثامنة و حدّد الاختيار زاوية ذات قياس معلوم .

• انقر على النقطة B ثم على النقطة A تظهر النافذة.

• احجز فيها القياس 45° ثم موافق، فتظهر النقطة B'.

• نرسم نصف المستقيم (AB')، بالنقر على الأيقونة الثالثة و تحديد الاختيار نصف مستقيم يمر من نقطتين .

(3) إنشاء الزاوية $\widehat{ABC}$ التي قياسها 65°

• اتبع نفس خطوات الفرع (2).

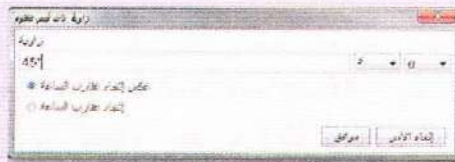
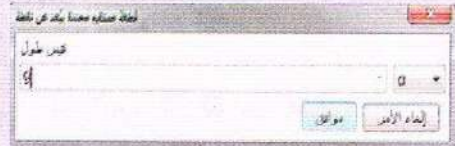
• نحدّد الاختيار « باتجاه عقارب الساعة ».

• ارسم نصف المستقيم (BA') .

(4) عيّن C نقطة تقاطع (AB') و (BA') بالنقر على الأيقونة الثانية و تحديد الاختيار تقاطع بين خطين .

(5) ارسم المثلث ABC بتحديد الاختيار في الأيقونة الخامسة .

تطبيق : أنشئ المثلث ADM حيث: $\widehat{AMD} = 40^\circ$; $MD = 6,5\text{cm}$; $AM = 5\text{cm}$.



دوري الآن

نشاط : تخمين خاصية باستعمال جيوجيبرا

(1) ارسم مثلث ABC.

(2) ارسم من النقطة A الموازي للمستقيم (BC)

(3) علّم نقطة D على المستقيم (BC).

(4) ارسم المثلث BCD.

(5) احسب مساحة كل من ABC و BDC، ثم قارن بينهما.

(6) حرّك بالفأرة النقطة D، قارن بين مساحة المثلثين ABC و BDC، ماذا تلاحظ؟

(7) ما التخمين الذي يمكن وضعه؟

تمديد: برهن على التخمين السابق.

مساعدة

• لرسم مثلث انقر في الأيقونة الخامسة

ثم حدّد الاختيار مستقيم .

• لرسم الموازي لمستقيم انقر على الأيقونة الرابعة

وحدّد الاختيار مستقيم موازي .

• لحساب مساحة انقر على الأيقونة الثامنة ثم حدّد

الاختيار مساعدة .

متوازي الأضلاع



سأتعلم في هذا الباب

- معرفة مختلف خواص متوازي الأضلاع وتوظيفها.
- معرفة خواص متوازيات الأضلاع الخاصة (المستطيل ؛ المربع ؛ المعين) وتوظيفها.
- حساب مساحة متوازي الأضلاع.

يعود تاريخ صناعة الزرابي في الجزائر إلى خمسة آلاف سنة، إذ تستخدم في تزيين غرف استقبال الضيوف، وهي ميزة البيوت الجزائرية ؛ ومن أشهرها زربية بابار بالأوراس، وزربية حبل العمور، وزربية غرداية في الجنوب، وزربية آيت هشام بمنطقة القبائل. وزربية الحنبل في الغرب.. تحمل هذه الزرابي نقوشا ورموزا ولوانا لها دلالات اجتماعية عميقة وأبعاد إنسانية معبرة تعكس تراث الجزائر الأمازيغي مثل طبيعة العلاقة الزوجية والوحدة الأسرية، وكذا الأدوات القديمة التي كان يستخدمها السكان المحليون، وهذه الرموز تتخذ أشكالا هندسية مختلفة، كمتوازيات الأضلاع من مستطيلات ومربعات ومعينات... وتختلف من منطقة إلى أخرى.

تحدي

يملك فلاح قطعة أرض. لمعرفة مساحتها، توجه إلى مكتب مهندس معماري وطلب منه مرافقته إلى مكان تواجد القطعة لإنجاز تصميم لها. بعد المعاينة، سجل المهندس المعلومات الضرورية وتوصل إلى إنجاز التصميم المقابل. (الوحدة هي 1m). ساعد هذا الفلاح على إيجاد مساحة هذه القطعة.



الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
O منتصف $[BC]$	O منتصف $[AB]$	O منتصف $[AC]$	1. في الشكل المقابل
(d) و (d_2) متعامدان	(d_2) و (d_1) متوازيان	(d) و (d_1) متعامدان	2. من الشكل المقابل ستنتج أن :
المستقيمان (AB) و (CD) متعامدان	$[AI]$ و $[CI]$ لهما نفس المنتصف	$[AB]$ و $[CD]$ لهما نفس المنتصف	3. من الشكل المقابل ستنتج أن :
$AC = BC$ و $AD = BD$	المستقيم (AB) محور القطعة $[CD]$	المستقيم (CD) محور القطعة $[AB]$	4. في الشكل المقابل نقول أن :
مستقيم واحد يشمل O و يوازي (d)	مستقيم واحد يشمل O و يعامد (d)	مستقيم واحد يشمل O و يقطع (d)	5. على الشكل المقابل يمكن رسم :
المستقيمان (AI) و (IB) متقاطعان.	المستقيمان (AB) و (CD) متوازيان.	المستقيمان (AC) و (BD) غير متوازيان.	6. من الشكل الآتي نستنتج أن :
المستقيمان (AB) و (CD) متعامدان.	القطعتان $[AB]$ و $[CD]$ لهما نفس المنتصف	$AB = CD$	7. من الشكل المقابل حيث O مركز الدائرة التي نصف قطرها OA تستنتج أن :
$[BC]$ و $[AD]$ متقابلان.	$[DC]$ و $[AB]$ متقابلان.	$[BC]$ و $[AB]$ متقابلان.	8. في الرباعي $ABCD$ الآتي :
$\widehat{BCD}$ و $\widehat{BAD}$ متقابلتان.	$\widehat{BCD}$ و $\widehat{ABC}$ متقابلتان.	$\widehat{ADC}$ و $\widehat{ABC}$ متقابلتان.	

1 التعرف على متوازي الأضلاع

(1) ضع ثلاث نقاط A, B, C لا تقع على استقامة واحدة ؛ كما على الرسم الآتي :

(استعمل ورقا غير مرصوف)

ارسم المستقيم (d_1) الذي يشمل النقطة C

و يوازي المستقيم (AB) .

ارسم المستقيم (d_2) الذي يشمل النقطة A

و يوازي المستقيم (BC) .

يتقاطع المستقيمان (d_1) و (d_2) في النقطة D .

(2) لقد تحصلت على الرباعي $ABCD$.

ما هو الضلع الذي يقابل الضلع $[AB]$ في الرباعي $ABCD$ ؟

ما هو الضلع الذي يقابل الضلع $[BC]$ ؟

ماذا نقول عن الوضع النسبي للمستقيمين (AB) و (CD) من جهة و (BC) و (AD) من جهة أخرى؟

أكمل الجملة الآتية: « كل رباعي فيه كل ضلعين هو متوازي »

2 استعمال خواص متوازي الأضلاع

(1) ضع ثلاث نقاط A, B, I كما في الرسم المقابل.

ضع النقطة A' حيث I منتصف القطعة $[AA']$.

ضع النقطة B' حيث I منتصف القطعة $[BB']$.

أنشئ الرباعي $ABA'B'$.

ما هي طبيعة الرباعي $ABA'B'$ ؟

ماذا تمثل النقطة I بالنسبة إلى الرباعي $ABA'B'$ ؟

أكمل الجملة الآتية : إذا كان قطرا رباعي فإن هذا الرباعي

(2) ضع ثلاث نقاط E, F, G كما في الرسم المقابل.

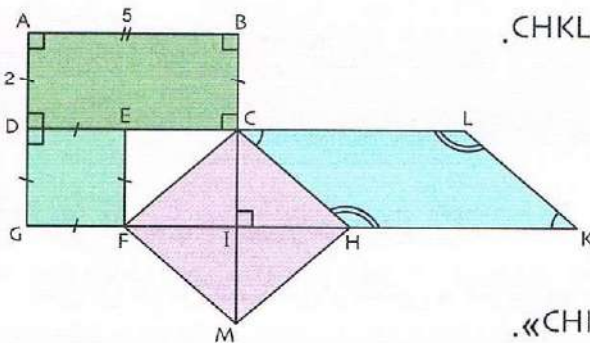
أنشئ القطعتين $[EF]$ و $[FG]$.

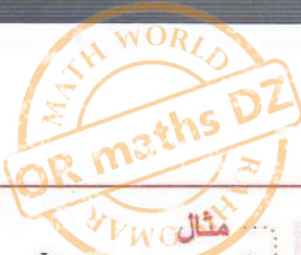
ارسم قوس الدائرة التي مركزها E و نصف قطرها FG .

كل الجملة الآتية : « إذا كان في رباعي كل ضلعين فإن هذا الرباعي » .

ما هي طبيعة الرباعي MNPQ ؟

مساحة متوازي الأضلاع تساوي جداء »



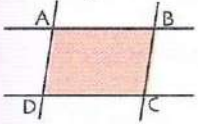


1 متوازي الأضلاع

متوازي الأضلاع هو رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.

ملاحظة: إذا كان الرباعي ABCD متوازي أضلاع فهذا يعني أن: $(AB) \parallel (CD)$ و $(AD) \parallel (BC)$.
القطعتان [AC] و [BD] هما قطرا متوازي الأضلاع.

الرباعي ABCD الآتي متوازي



لدينا $(AB) \parallel (CD)$ و $(BC) \parallel (AD)$

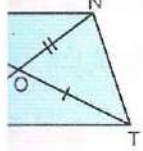
2 خواص متوازي الأضلاع

خاصية 1

إذا كان قطرا رباعي متناصفين فإن هذا الرباعي متوازي أضلاع.

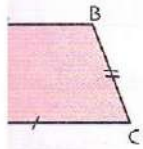
ملاحظة: إذا كان ABCD متوازي أضلاع فإن قطريه [AC] و [BD] لهما نفس المنتصف. هذه النقطة تسمى مركز تناظر متوازي الأضلاع.

الرباعي MNTP متوازي أضلاع
تناظره O.



مثال

في متوازي الأضلاع ABCD

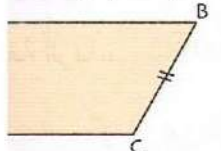


لدينا $AB = CD$ و $AD = BC$

مثال

في الرباعي ABCD الآتي

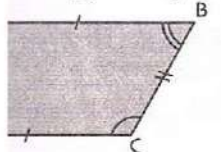
لدينا $(AD) \parallel (BC)$ و $BC = AD$



إذن ABCD متوازي أضلاع.

مثال

ABCD متوازي أضلاع



خاصية 3

إذا كان في رباعي ضلعان متقابلان متوازيان و متقايسان فإن هذا الرباعي متوازي أضلاع.

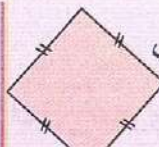
خاصية 4

إذا كان رباعي متوازي أضلاع فإن كل زاويتين متقابلتين منه متقايسان.

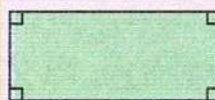
3 متوازيات الأضلاع الخاصة

نقبل أن كل من المستطيل و المعين و المربع هو متوازي أضلاع خاص.

المربع هو مستطيل و معين في آن واحد.

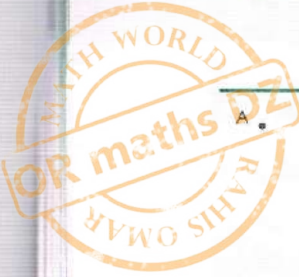


المعين هو رباعي أضلاعه الأربعة متقايسة.



المستطيل هو رباعي له أربعة زوايا قائمة.

طرائق



نشاء متوازي أضلاع عُلمت ثلاثة رؤوسه

ملاحظة: A، B، C ثلاثة نقط لا تقع على استقامة واحدة. (الشكل)

مع نقطة D حتى يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع.

ملاحظة: نعين 3 نقط A، B، C حيث هذه النقط لا تقع على استقامة واحدة.

لاحظ أن النقط A، B، C هي رؤوس متوازي الأضلاع المطلوب.

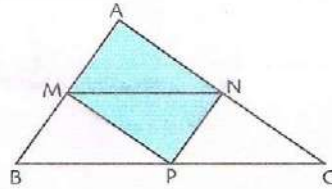
وضع النقطة D و رسم ABCD نتبع المراحل من 1 إلى 4 الآتية:

① نرسم القطر [AC].	② نعين النقطة O منتصف [AC].	③ نعين النقطة D نظيرة B بالنسبة إلى O.	④ نرسم متوازي الأضلاع ABCD.

سم متوازي الأضلاع المطلوب، نستعمل الخاصية الآتية:

كان قطرا رباعي متناصفين فإن هذا الرباعي متوازي أضلاع.

ثبت أن رباعي متوازي أضلاع



ملاحظة: في الشكل المقابل، MNPB و MNCP متوازي أضلاع.

في نقطة تقاطع المستقيمين (BM) و (CN).

ثبت أن الرباعي AMPN متوازي أضلاع.

ملاحظة: إثبات أن الرباعي AMPN متوازي أضلاع.

النقطة A تقع على (BM) و (PN) // (BM). إذن (AM) // (PN).

و A تقع كذلك على (CN) و (PM) // (CN). إذن (AN) // (PM).

في الرباعي AMPN، لدينا (AM) // (PN) و (AN) // (PM).

فكل ضلعين متقابلين من الرباعي AMPN متوازيان. ينتج أن AMPN متوازي أضلاع.

ثبت أن رباعي متوازي أضلاع يكفي إثبات أن كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان.

الآن

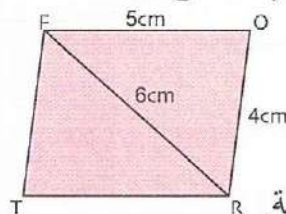
الرباعي FORT المقابل متوازي أضلاع حيث

$$OR = 4\text{cm} ; FO = 5\text{cm}$$

$$FR = 6\text{cm}$$

لثبي الرباعي FORT

استعمل أدوات الهندسة المناسبة.



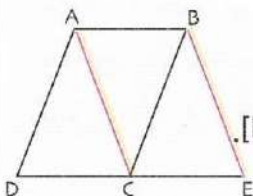
② الرباعيان ABCD و ABEC متوازي أضلاع.

(الشكل المقابل)

أعط تخمينا حول موقع

النقطة C على القطعة [DE].

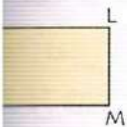
أثبت هذا التخمين.



1 خواص متوازيات الأضلاع الخاصة

• المستطيل

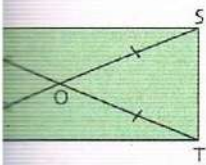
مثال



الرابعي المقابل KLMN متوازي أضلاع، له زاوية قائمة. إذن KLMN مستطيل.

- إذا كان لمتوازي أضلاع ضلعان متتاليان متعامدان فإنه مستطيل.
- إذا كانا قطرا متوازي أضلاع متقايسين فإنه مستطيل.

ملاحظة: في الرابعي RSTU المقابل. لدينا القطران [RT] و [SU] متناصفان.



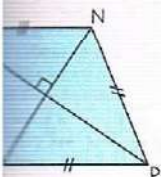
إذن RSTU متوازي أضلاع. ونلاحظ أن $OS = OU = OR = OT$.

إذن $RT = SU$.

بالتالي القطران [RT] و [SU] متقايسان. ينتج أن الرابعي RSTU مستطيل.

• المعين

مثال

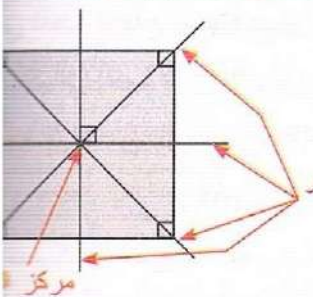


الرابعي ABCD متوازي أضلاع، حيث $AB = BC$. إذن MNPQ معين.

- إذا كان لمتوازي أضلاع ضلعان متتاليان متقايسان فإنه معين.
- إذا كان قطرا متوازي أضلاع متعامدين فإنه معين.

• المربع

مثال

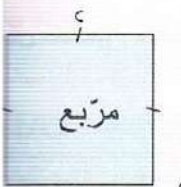


أربعة محاور تناظر

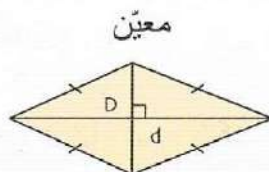
- إذا كان لمعين زاوية قائمة فإنه مربع.
- إذا كان معين قطرا معين متقايسين فإنه مربع.

ملاحظة: للمربع أربعة محاور تناظر و مركز تناظر.

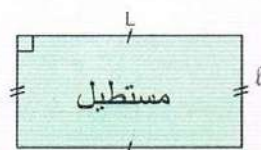
2 مساحة متوازي الأضلاع



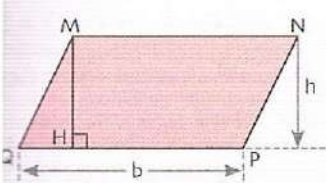
$$A = c \times c$$



$$A = \frac{D \times d}{2}$$



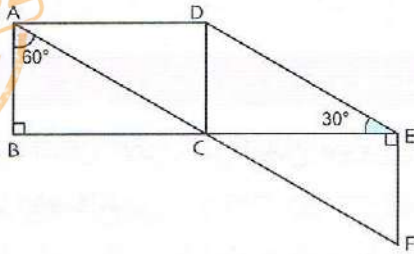
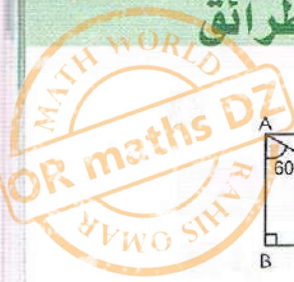
$$A = L \times l$$



MNPQ متوازي الأضلاع حيث h هو الارتفاع المتعلق بالقاعدة [PQ].

لدينا $A = PQ \times MH$ أو أيضا $A = b \times h$.

طرائق



تمرين

في الشكل المقابل ABCD مستطيل و النقط E ، C ، B على استقامة واحدة و كذا النقط F ، C ، A . أثبت أن الرباعي CDEF متوازي أضلاع.

حل و إرشادات

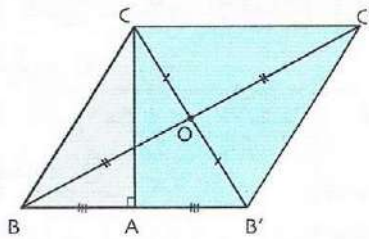
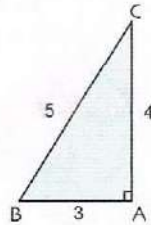
إثبات أن الرباعي CDEF متوازي أضلاع : لدينا $(CD) \perp (BE)$ و $(EF) \perp (BE)$ إذن $(CD) \parallel (EF)$.
ولدينا الزاويتان $\widehat{ACD}$ و $\widehat{BAC}$ متبادلتان داخليا و $\widehat{BAC} = 60^\circ$ إذن $\widehat{ACD} = 60^\circ$.
بما أن $\widehat{BAC} + \widehat{ACD} = 90^\circ$ و $\widehat{BAC} + \widehat{BCA} = 90^\circ$ فإن $\widehat{BCA} = 30^\circ$.
الزاويتين $\widehat{BCA}$ و $\widehat{ECF}$ متقابلتان بالرأس . إذن $\widehat{BCA} = \widehat{ECF}$. ينتج أن $\widehat{CED} = \widehat{ECF}$ و $\widehat{CED} = 30^\circ$.
لدينا $\widehat{CED} = \widehat{ECF} = 30^\circ$ و (CE) قاطع للمستقيمين (CD) و (EF) إذن $(ED) \parallel (CF)$.
في الرباعي CDEF ، لدينا $(CD) \parallel (EF)$ و $(CF) \parallel (ED)$. إذن الرباعي CDEF متوازي أضلاع.

طريقة

لإثبات أن رباعي متوازي أضلاع يكفي إثبات أن كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان.

• حساب مساحة متوازي أضلاع

تمرين



- 1) $\widehat{BAC}$ مثلث قائم في A (الشكل). الوحدة 1cm .
- 2) عيّن النقطة B' من (AB) حيث A منتصف $[BB']$.
- 3) عيّن النقطة C' ، نظيرة B بالنسبة إلى النقطة O منتصف $[CB']$.
- 4) تحقق أن الرباعي BCC'B' متوازي أضلاع ثم احسب مساحته.

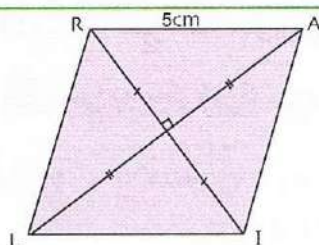
حل و إرشادات

- 1) و 2) نقل الشكل و تعيين النقط B' ، C' و O .
- 3) التحقق من أن الرباعي BCC'B' متوازي أضلاع .
- لدينا $[BC']$ و $[CB']$ قطرا الرباعي BCC'B' و O منتصفهما .
- إذن الرباعي BCC'B' متوازي أضلاع .
- حساب A مساحة متوازي الأضلاع BCC'B' .
- لدينا $[CA]$ هو الارتفاع المتعلق بالضلع $[BB']$ و من الشكل، ينتج أن $BB' = 6$ و $CA = 4$.
- إذن $BB' \times CA = 6 \times 4 = 24$ أي $A = 24 \text{ cm}^2$.

طريقة

حساب مساحة متوازي الأضلاع نستعمل الصيغة $A = b \times h$ حيث h ارتفاعه و b طول قاعدته.

توري الآن



- 1) الرباعي RAIL متوازي أضلاع
- حيث $RA = 5 \text{ cm}$ و $RI = 6 \text{ cm}$ و $(RI) \perp (AL)$.
- ماذا يمكن قوله عن طبيعة متوازي الأضلاع RAIL ؟
- ماهي مساحة الرباعي RAIL إذا علمت أن $LA = 8 \text{ cm}$ ؟

أوظف تعلماتي

6 أنشئ بمسطرة و مدور متوازي الأضلاع

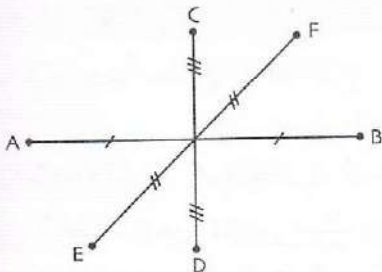
A. C.

7 عيّن O، مركز تناظر متوازي الأضلاع
ثم أنشئه.

E. F.

G.

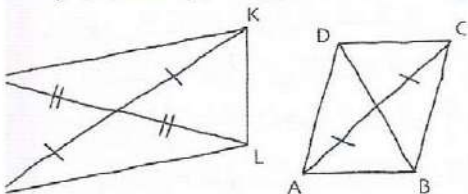
8 سمّ كل متوازيات الأضلاع التي رؤوسها
من الشكل الآتي :



9 إذا علمت أن IJKL متوازي أضلاع مركز
O، ماذا يمكن قوله عن القطعتين [IK] و [LJ]
اذكر الخاصية التي استعملتها.

استعمال خواص متوازي الأضلاع

10 في الحالتين الآتيتين، أنجز الشكل باليد الد



باستعمال التشفير المسجل على كل شكل فقط، ا
أمكن، طبيعة كل رباعي. اشرح.

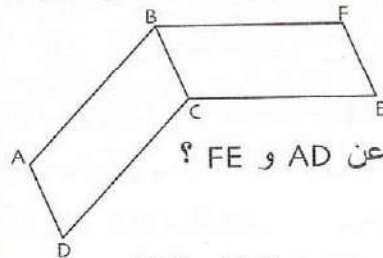
11 ضع ثلاث نقط A، B و C كما في الشا

C.

B.

التعرف على متوازي أضلاع و رسمه

1 في الشكل الآتي، الرباعيان ABCD و BCEF
متوازي الأضلاع.



(1) ماذا يمكن تخمينه عن AD و FE ؟
(2) أثبت هذا التخمين.

2 ضع ثلاث نقط A، B، C كما في الشكل.

C.

A.

B.

• أنشئ متوازي الأضلاع AB'A'B الذي يقبل C
كمركز تناظر.

3 ضع أربع نقط A، B، C و D كما في الشكل.

D.

A.

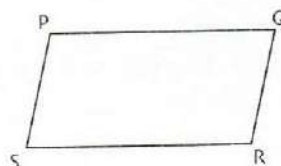
B.

C.

(1) أنشئ متوازي الأضلاع AB'A'B الذي مركز
تناظره C.

(2) أنشئ متوازي الأضلاع ADEB الذي مركز
تناظره O.

4 ما هو اسم متوازي الأضلاع الآتي ؟



(1) اذكر ضلعين منه لهما نفس الطول.

(2) اذكر مستقيمين متوازيين.

(3) ما هما قطرا هذا متوازي الأضلاع ؟

5 أنشئ بمسطرة و كوس متوازي الأضلاع EFGH.

F.

E.

18 أنشئ متوازي أضلاع ABCD بحيث :

$$\widehat{ABC} = 110^\circ ; BC = 2,5\text{cm} ; AB = 4\text{cm}$$

19 (1) أنشئ مثلثا RST بحيث : $\widehat{RST} = 80^\circ$;

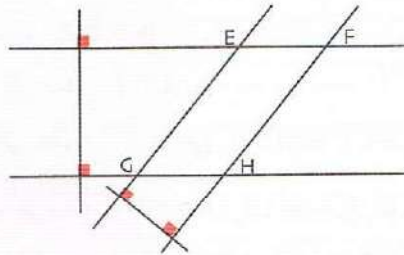
$$ST = 4\text{cm} ; SR = 4\text{cm}$$

(2) عَيِّن النقطتين P و Q حيث كل من الرباعيين RSTP و RTQS متوازي أضلاع.

تعيين طبيعة رباعي

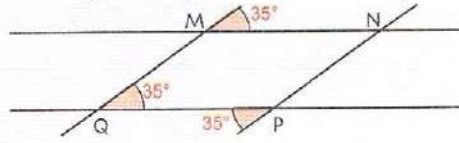
20 استعمل التشفير الوارد على الشكل الموالي لشرح

لماذا الرباعي EFHG متوازي أضلاع.

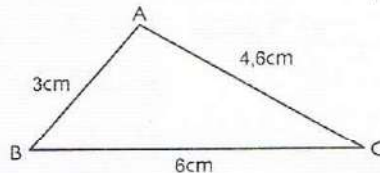


21 استعمل التشفير الوارد على الشكل الآتي لشرح

لماذا الرباعي MNPQ متوازي أضلاع.



122 (1) ارسم المثلث ABC بالأبعاد الحقيقية.



(2) أنشئ نقطة D، نظيرة B بالنسبة إلى I منتصف

[AC]

(3) ماهي طبيعة الرباعي ABCD ؟ اشرح.

23 MNPQ متوازي أضلاع حيث $MN = 3\text{cm}$

و $NP = 4\text{cm}$.

هل يمكن أن يكون MNPQ معيناً ؟ مستطيلاً ؟

24 الرباعي ABCD متوازي أضلاع و I نقطة

تقاطع قطرية [AC] و [BD].

(1) باستعمال مستقيمتين متوازيتين، ضع النقطة D حتى يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع.

12 في الرباعي MNPT، نعلم أن $(MN) \parallel (PT)$ و $(MT) \parallel (NP)$.

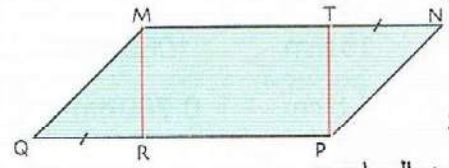
هل الرباعي MNPT متوازي أضلاع ؟
زر إجابتك.

13 (1) أنشئ مثلثا KBC بحيث :

$$KC = 6\text{cm} ; BC = 3,2\text{cm} ; KB = 4\text{cm}$$

(2) أنشئ بمِدْوَر و مسطرة غير مدرّجة متوازي أضلاع KBCL حيث L هي الرأس الرابع له.

14 على الشكل الآتي، لاحظت ليلي بالعين المجردة متوازي أضلاع.



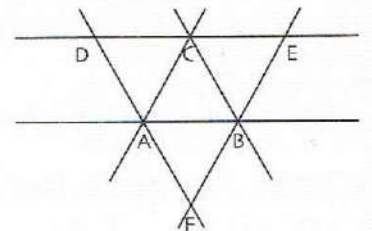
هل أصابت ؟

كانت الإجابة

«نعم»، سمّ هذين الرباعيين.

15 بالملاحظة بالعين المجردة، تعرّف وسمّ كل

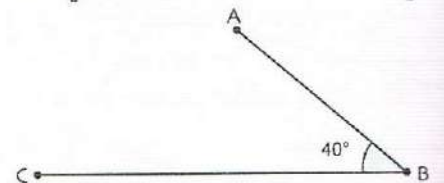
متوازيات الأضلاع في الشكل الآتي :



16 نعلم أن SNPQ متوازي أضلاع. ماذا يمكن قوله

عن الزاويتين $\widehat{QPN}$ و $\widehat{QSN}$ ؟ اشرح.

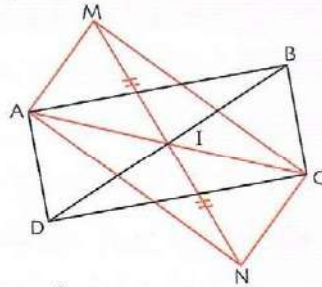
(1) ضع ثلاث نقط A، B، C كما في الشكل.



عن النقطة D حتى يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع.

سأفقيس كل من الزاوي $\widehat{ADC}$ ، $\widehat{BAD}$ ، $\widehat{DCB}$ ؟

I هي أيضا منتصف القطعة [MN]. (الشكل).



أثبت أن الرباعي AMCN متوازي أضلاع.

25 أ) نفذ برنامج الإنشاء الآتي :

(1) أنشئ قطعة مستقيم [AB] طولها 5 cm.

(2) أنشئ النقطة I منتصف القطعة [AB].

(3) أنشئ قطعة مستقيم [MN] منتصفها I و طولها 5 cm حيث $\widehat{MIB} = 60^\circ$.

(4) أنشئ الرباعي AMBN.

ب) ما هي طبيعة الرباعي AMBN ؟ اشرح.

26 اكتب برنامج إنشاء متوازي أضلاع ABCD حيث $AD = 4 \text{ cm}$ ؛ $AC = 6 \text{ cm}$ و $\widehat{ACB} = 40^\circ$.

27 أ) يقول سمير : «أنشأت رباعيا بحيث قطراه متعامدان و يختلف عن معين».

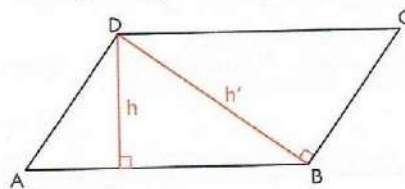
يجيب سفيان : «لا ؛ هذا غير ممكن» من الذي أصاب ؟ اشرح.

ب) تقول ليلى : «أنشأت رباعيا قطراه متقايسان».

تجيب مريم : «لقد أنشأت مستطيلا !» ماذا يمكن قوله ؟ اشرح.

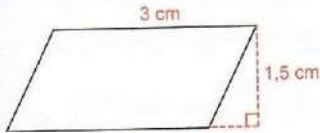
حساب مساحة متوازي أضلاع

28 ABCD متوازي أضلاع حيث $AB = 6 \text{ cm}$ و $h = 3 \text{ cm}$ ؛ $h' = 4,5 \text{ cm}$ (الشكل).



- احسب مساحة ABCD ثم استنتج BC

29 احسب مساحة متوازي الأضلاع الآتي :



30 (1) أنشئ قطعة المستقيم [EF] طولها 2 cm

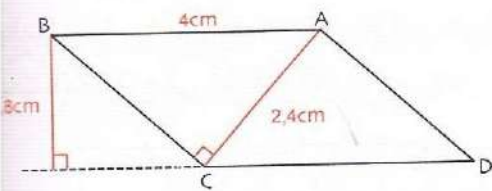
H منتصفها ثم أنشئ المعين EAFB حيث 2 cm

(2) ماهي مساحة المعين EAFB ؟

31 انقل و أتمم الجدول الآتي حيث b هو طول متوازي أضلاع و h الارتفاع المتعلق به.

b	h	المساحة A
2 cm	1,8 cm	.....
5 dm	.....	17 dm ²
.....	15 mm	1065 mm ²
.....	6,5 cm	0,780 dam ²

32 ABCD متوازي أضلاع (الشكل).

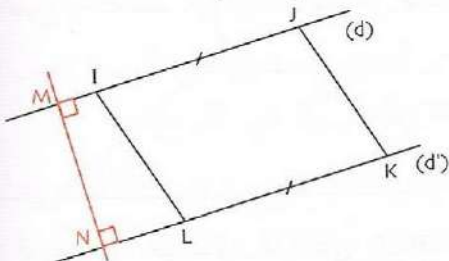


• احسب مساحة ABCD ثم استنتج AD.

33 أنشئ معينا ABCD حيث $AC = 6 \text{ cm}$

و $BD = 2 \text{ cm}$ ثم احسب مساحة هذا المعين.

34 I و J نقطتان من المستقيم (d) و K و L من المستقيم (d'). (الشكل).



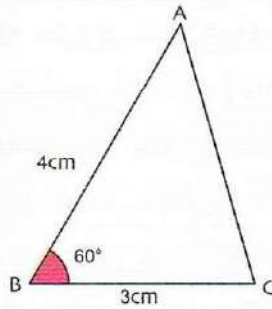
(1) اشرح لماذا الرباعي IJKL متوازي أضلاع.

(2) احسب مساحة الرباعي IJKL.

عند الحاجة أعود إلى
الصفحة :

أجب عن الأسئلة الآتية :

170	1	MNPQ متوازي أضلاع. قارن بين الضلعين [MN] و [PQ] ثم بين الضلعين [NP] و [MQ].
172	2	ABCD متوازي أضلاع. ماهما قطراه ؟ ماذا تقول عن هذين القطرين ؟
170	3	IJKL متوازي أضلاع حيث $\hat{JIL} = 30^\circ$ و $\hat{ILK} = 150^\circ$. ماهو قياس كل من $\hat{LJK}$ و $\hat{LKI}$ ؟
171	4	أنشئ متوازي أضلاع ABCD حيث $AB = 2,5\text{cm}$ و $BC = 5\text{cm}$ و $\hat{ABC} = 45^\circ$.
171	5	أنشئ متوازي أضلاع KLMN حيث $KN = 4\text{cm}$ و $LN = 3\text{cm}$.
172	6	أنشئ مستطيلا ABCD حيث $AB = 3,5\text{cm}$ و $BC = 2\text{cm}$.
172	7	أنشئ مربعا ضلعه 3cm .
172	8	أنشئ معينا KBCD حيث $KB = 4\text{cm}$ و $BD = 3\text{cm}$.
172	9	أنشئ معينا MNPQ حيث $MN = 3\text{cm}$ و $\hat{NMP} = 60^\circ$.
173 و 170	10	EFGH متوازي أضلاع. (الشكل). ما هو قياس كل زاوية مما يلي : $\hat{EHF}$ ؛ $\hat{EHG}$ ؛ $\hat{HGF}$ ؟
172	11	ABCD متوازي أضلاع حيث $AB = 3\text{cm}$ و $BC = 6\text{cm}$. - احسب محيطه. - ماهي مساحته إذا علمت أن الارتفاع المتعلق بالضلع [BC] هو $1,5\text{cm}$ ؟
172	12	IJKL معين، ضلعه 4cm . احسب محيطه.
173	13	IJKL معين، قطراه 6cm و 3cm . نفرض أن $IK = 6\text{cm}$ و $JL = 3\text{cm}$. - أنشئ هذا المعين. - احسب مساحته.

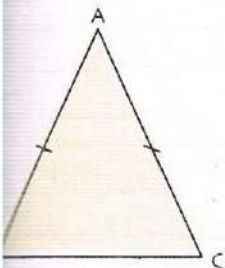


- 40 (1) انقل الشكل الآتي :
- (2) ارسم متوازي الأضلاع ABCD حيث [AC] و [BD] هما قطراه.
- (3) أنشئ متوازي الأضلاع ABFC حيث [AB] و [AC] هما ضلعين متتاليين.

- 41 ABC مثلث قائم في A و I منتصف [AC] و D هي نظيرة A بالنسبة إلى I.
- (1) أنشئ شكلا مناسباً.
- (2) برهن أن الرباعي ABDC متوازي أضلاع.
- (3) استنتج أن الرباعي ABDC مستطيل.

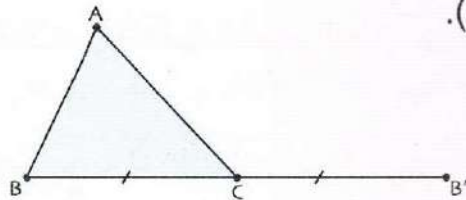
- 42 ABC مثلث متساوي الساقين في C.
- B' نظيرة B بالنسبة إلى C.
- A' نظيرة A بالنسبة إلى C.
- (1) أنشئ شكلا مناسباً.
- (2) برهن أن الرباعي AB'A'B متوازي أضلاع.
- (3) أثبت أن الرباعي AB'A'B مستطيل.

- 43 ABC مثلث متساوي الساقين في A. (الشكل)
- (1) انقل الشكل المقابل.
- (2) عيّن النقطة D، نظيرة A بالنسبة إلى المستقيم (BC).
- (3) حدد طبيعة الرباعي ACDB.
- (4) قارن بين الزاويتين



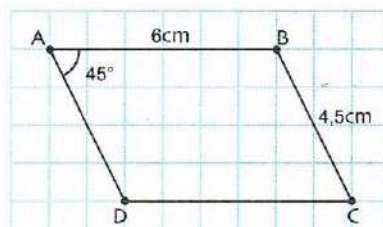
- 35 (1) ضع ثلاث نقط A، B، C لا تقع على استقامة واحدة.
- (2) أنشئ متوازي الأضلاع ABCD برسم قطع مستقيمة متوازية و متقايسة. اشرح.
- 36 (1) أنشئ الدائرة (C) التي مركزها O و نصف قطرها 1,5cm.
- أنشئ قطرا [AB] لهذه الدائرة.
- (2) أنشئ الدائرة (C') التي مركزها O و نصف قطرها 2,5cm.
- أنشئ قطرا [CD] لهذه الدائرة.
- (3) ماهي طبيعة الرباعي ACBD ؟ اشرح..

- 37 ABC مثلث و C منتصف القطعة [BB'] (الشكل).

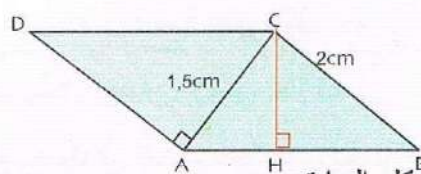


- (1) انقل الشكل السابق.
- (2) نسمي A'، نظيرة A بالنسبة إلى C.
- ماهي طبيعة الرباعي AB'A'B ؟ اشرح.
- 38 أنشئ على ورقة غير مرصوفة متوازي أضلاع EFGH، مركز تناظره النقطة O حيث EG = 5cm و FH = 7cm و EOH = 40°.

- 39 رسمت ليلي، على ورق مرصوف، متوازي الأضلاع ABCD الآتي :



48 ABCD متوازي أضلاع (الشكل).



(أ) انقل الشكل السابق.

(ب) احسب مساحة الرباعي ABCD.

(ج) احسب CH إذا علمت أن $CD = 2.5\text{cm}$.

49 ABCD متوازي أضلاع حيث $AB = 3\text{cm}$

و $AD = 5\text{cm}$. نسمي [AH] الارتفاع المتعلق

بالضلع [BC] حيث $AH = 2.5\text{cm}$.

(1) أنجز شكلا مناسبا.

(2) ماهي مساحة الرباعي ABCD ؟

50 ABC مثلث قائم و متساوي الساقين في A حيث

$AB = 3\text{cm}$

(1) أنشئ بالأبعاد الحقيقية المثلث ABC.

(2) نسمي H منتصف القطعة [BC] و A' نظيرة A

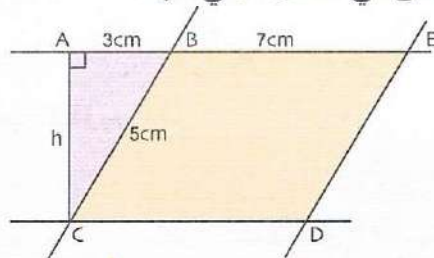
بالنسبة إلى H.

(أ) أنشئ النقطتين H و A' .

(ب) أنشئ الرباعي $ABA'C$.

(3) ماهي طبيعة الرباعي $ABA'C$. احسب مساحته.

51 (1) تمعن في الشكل الآتي حيث



ABC مثلث قائم في A و BCDE متوازي أضلاع.

(2) احسب h إذا علمت أن مساحة المثلث ABC هي

6cm^2 .

(3) احسب محيط متوازي الأضلاع BCDE.

(4) ماهي مساحة متوازي الأضلاع BCDE ؟

(1) أنشئ قطعتين [AB] و [CD] حيث (AB)

محور [CD] و (CD) هو محور [AB].

شرح لماذا $AC = AD = BC = BD$.

حدد طبيعة الرباعي ACBD.

ماهي طبيعة الرباعي ACBD إذا فرضنا أن

$AB = CD$ ؟

(1) أنشئ الدائرة (C) التي مركزها O و نصف

نصفها 2.5cm .

أنشئ قطرتين [AB] و [CD] لهذه الدائرة حيث

[AB] و [CD] متعامدين.

شرح لماذا الرباعي ACBD مربع.

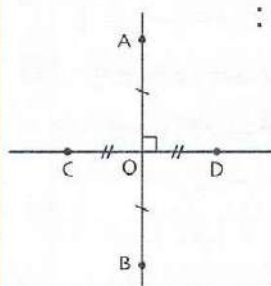
في الشكل الآتي، المستقيمان (AB) و (CD)

متوازيان.

سي O نقطة تقاطعهما حيث :

$OA = 2\text{cm}$ و $OB = 2\text{cm}$

$OC = 1\text{cm}$ و $OD = 1\text{cm}$.



ماهي طبيعة الرباعي ACBD ؟

احسب مساحته.

OBC مثلث متقايس الأضلاع حيث $OB = 3\text{cm}$.

و D نقطتان حيث ABCD متوازي أضلاع مركز

طرفه O.

أنجز شكلا مناسبا.

برهن أن الرباعي ABCD مستطيل.

أنشئ O' نظيرة O بالنسبة إلى المستقيم (BC).

أنشئ الرباعي $OBO'C$.

برهن أن الرباعي $OBO'C$ معين.

وضعية

قررت مصالح بلدية تهيئة حديقة على قطعة أرض مستطيلة الشكل واقعة بوسط المدينة، بحيث يخص جزء من هذه القطعة على شكل معين لزراعة العشب الطبيعي، و الأجزاء المتبقية لغرس الأزهار. كيف يمكن اختيار رؤوس هذا المعين إذا علمت أن رأسين متقابلين منه هما رأسان متقابلان لهذه القطعة. ضع تخميناً ثم أثبت صحة هذا التخمين.

توجيهات

قراءة و فهم الوضعية

- ما هي المفاهيم الرياضية المرتبطة بهذه الوضعية ؟
- ما هي معاني العبارات الواردة في نص المشكلة ؟
- ماذا طلب مني إنجازها ؟

تحليل الوضعية واختيار استراتيجية حل مناسبة

- ما هي طبيعة شكل القطعة الأرضية ؟
- ما هي طبيعة الجزء المخصص لزراعة العشب الطبيعي ؟
- هل بإمكانني إنجاز تصميمي لهذه القطعة ؟

حل مختصر

- رسم مستطيل ABCD مثلاً.
- اعلم أن قطري المعين متعامدان و متناصفان.
- أحد قطري المعين المطلوب هو قطر للمسن.
- وهو [AC] أو [BD].
- اعلم أن هذا القطر ثابت.
- لإنشاء المعين، يكفي اختيار [AC] قطرًا له.
- ثم إنشاء (Δ) محور [AC].
- (Δ) يقطع [AB] في M و [CD] في N.
- وهكذا نتحصل على المعين المطلوب.

تنفيذ الاستراتيجية المختارة

- ما هي المعطيات الواردة في نص المشكلة ؟
- ما هي المعطيات المفيدة لحله ؟
- كيف يتم استثمارها في الحل ؟

وضعية للتقويم

يريد صاحب فندق سياحي إنجاز حوض ماء على قطعة أرض مستطيلة الشكل بحيث تكون رؤوس هذا الحوض هي منتصفات أضلاع هذه القطعة. أعط تخميناً حول طبيعة قاعدة الحوض. أثبت صحة هذا التخمين.

احسب بكيفيتين مختلفتين مساحة قطعة الأرض المخصصة للحوض إذا علمت أن طولها هو 6m.

متوازي أضلاع باستعمال جيوجيبرا

نقطة P هي ثلاث نقط ليست على استقامة واحدة. استعمال برمجية الهندسة لإنشاء متوازي أضلاع $MNRP$.

بناء استقامة الإنشاء

أداة القياس الجبرية بالضغط على **Affichage** ثم على **Algèbre**.
أداة السطح بالنقر على **□**.

نقطة P ليست على استقامة واحدة.

أداة **□** ثم انقر على 3 أماكن مختلفة على صفحة الرسم.

أداة هذه النقطة: انقر بالزر الأيمن على واحدة من النقاط الثلاث و اختر **Renommer** a_b و احجز M على OK .

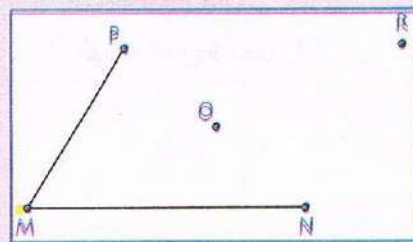
أداة هذه النقطة الثانية N و النقطة الثالثة P .

أداة القطعة $[MN]$ و القطعة $[MP]$

أداة **Segment** و اختر **□** ثم انقر على M و N فتظهر القطعة $[MN]$.
أداة **□** ينقص الكيفية.

أداة النصف O للقطعة $[NP]$

أداة **Symétrie centrale** و اختر **□** ثم انقر على N و على P فتظهر نقطة، سمها O .

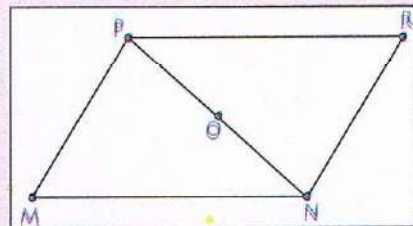


أداة هذه النقطة M بالنسبة إلى النقطة O

أداة **Symétrie centrale** و اختر **□** ثم انقر على M و على O فتظهر نقطة M' .
النسبة $M' \rightarrow R$.

أداة إنشاء متوازي الأضلاع $MNRP$

أداة $[MN]$ و القطعة $[MN]$.





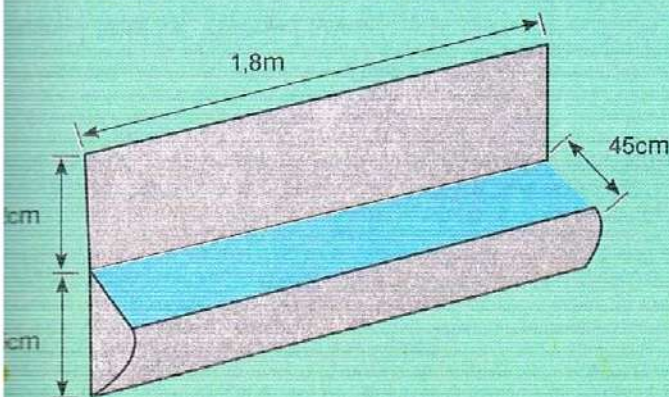
أثار مدينة تيمقاد بولاية باتنة

سأتعلم في هذا الباب

- وصف موشور قائم.
- تمثيل تصميم لموشور قائم أبعاده معلومة.
- صنع موشور قائم أبعاده معلومة.
- وصف أسطوانة دوران.
- تمثيل تصميم أسطوانة دوران أبعادها معلومة.
- صنع أسطوانة دوران أبعادها معلومة.
- حساب المساحة الجانبية لموشور قائم ولأسطوانة دوران.
- حساب حجم موشور قائم وأسطوانة دوران.

مدينة تيمقاد هي مدينة أثرية رومانية تونسية في ولاية باتنة، وهي المدينة الوحيدة في إفريقيا التي حافظت على هيئتها الأصلية وقد صُنِّفَتها منظمة اليونسكو ضمن التراث العالمي سنة 1982.

سُيِّدَت المدينة سنة 100 م في عهد الإمبراطور تراجان، وما زالت المدينة تحتفظ بالقوس الذي بُني تخليداً لانتصاراته كما هو موضح في الصورة أعلاه (قوس تراجان) يؤدي إليه طريق حجري تحفه عدة أعمدة أسطوانية الشكل. والملاحظ أن ما يميز مختلف منشآت هذه المدينة كالمسرح والمكتبة والسوق ومقر السلطة هو هذه الأعمدة الأسطوانية.



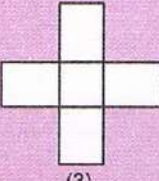
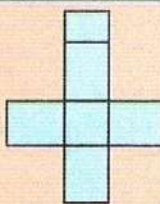
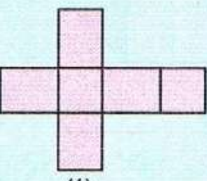
تحدي

ما حجم الماء اللازم بالليلتر لملء الحوض المائي لشرب الحيوان؟

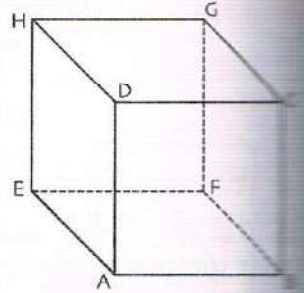
الإجابة الصحيحة (أو الإجابات الصحيحة) في كل حالة، مبرراً إياها.

أستعد

OR maths DZ

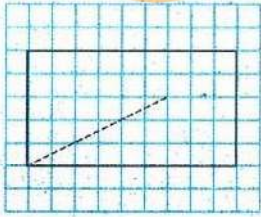
الإجابات			الأسئلة
(3)	(2)	(1)	
6 رؤوس و 6 أحرف	6 أوجه و 8 رؤوس	12 حرف و 8 أوجه	المستطيلات
1dm^3	1cm^3	1m^3	1L حجمه هو
48cm^2	96cm^2	20cm^2	المثلث ABC حيث $BC = 12\text{cm}$ وطول الارتفاع المتعلق بالضلع [BC] هو 8cm مساحته تساوي
$25,13\text{cm}^2$	$12,56\text{cm}^2$	$50,26\text{cm}^2$	القرص الذي نصف قطره 4cm ، مساحته المربعة بالنقصان تساوي $0,01\text{cm}^2$
125cm^3	30cm^3	25cm^3	حجم المكعب الذي طول حرفه 5cm
			تصميم متوازي المستطيلات ممثل في الشكل
(3)	(2)	(1)	
مربع	مستطيل	متوازي الأضلاع	الوجه ADHE
BCGF	HEFG	ADHE	الوجه المخفي في التصميم هو الوجه
70°	45°	90°	الزاوية $\widehat{DAE}$ تساوي
(HE)	(GF)	(AE)	الحرف المخفي
BCGF	EHGF	AEFB	الوجه ADHE عمودي على
(FG)	(CG)	(AE)	الحرف (BF) يوازي الحرف
(BF)	(CG)	(GF)	الحرف (BC) عمودي على الحرف
قائم ومتساوي الساقين	قائم	متساوي الساقين	طبيعة المثلث AEH
38cm^2	19cm^2	36cm^2	الدائرة التي نصف قطرها 6cm محيطها مُدَوَّر في الوحدة يساوي

المجسم ABCDHEFG



أنشطة

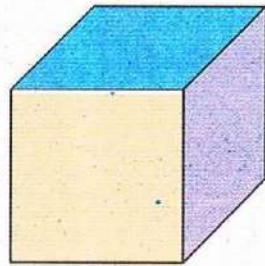
1 تمثيل متوازي المستطيلات بالمنظور المتساوي القياس



باستعمال المرسوفة والمنظور المتساوي القياس أكمل الشكل المقابل للحصول على متوازي المستطيلات.

2 تصميم مكعب

أنشئ تصميمًا للمكعب الموضح في الشكل المقابل حيث طول حرفه 5cm



3 العلاقة بين الحجم والسعة

m^3	dm^3	cm^3	mm^3

(أ) باستعمال الجدول أعلاه املأ الفراغات التالية :

$$13m^3 = \dots dm^3 ; 3dm^3 = \dots cm^3$$

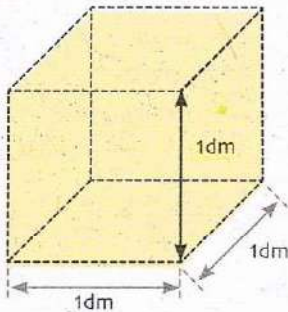
$$7cm^3 = \dots mm^3 ; 125dm^3 = \dots cm^3$$

(ب) احسب حجم المكعب في الشكل المقابل.

$$1dm^3 = 1L$$

استنتج سعة المكعب باللتر.

$$5,2dm^3 = \dots L ; 13m^3 = \dots L$$



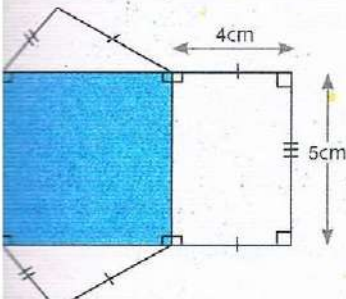
4 صنع موشور قائم

(أ) أنشئ بالأبعاد الحقيقية التصميم المقابل.

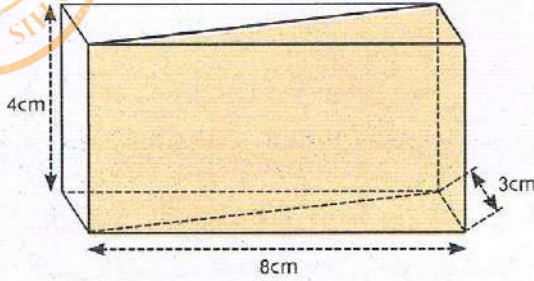
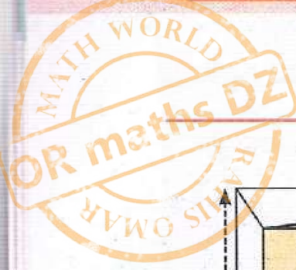
(ب) قص ثم لف على طول المستطيل الأزرق لتحصل على موشور قائم.

(ج) في الموشور القائم القاعدتان متوازيتان أما الأوجه الأخرى فتسمى الأوجه الجانبية.

ما شكل القاعدتين و ما شكل الأوجه الجانبية ؟



أنشطة



حجم موشور قائم

ممتوازي المستطيلات المقابل قطريا للحصول

في موشورين قائمين كما هو موضح في الشكل المقابل.

أصب V حجم ممتوازي المستطيلات ثم استنتج

الموشور القائم الملون.

أصب B مساحة قاعدة الموشور القائم. ماهو طول

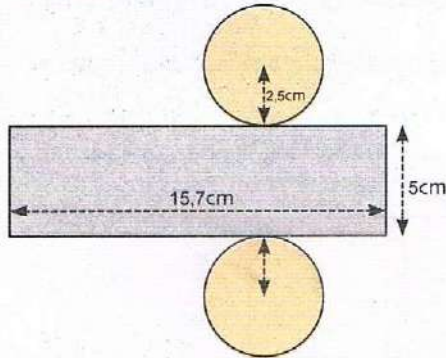
قاعه h ؟

أصب $B \times h$ ثم قارنها بالحجم V لممتوازي المستطيلات.

صنع أسطوانة دوران

تشي بالأبعاد الحقيقية التصميم المقابل.

قص ثم لف للحصول على أسطوانة دوران.



هذه أسطوانة دوران ذات نصف القطر 2,5cm و ارتفاع 5cm.

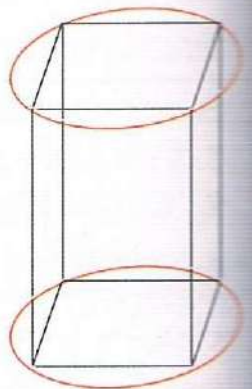
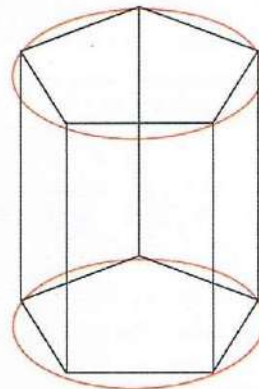
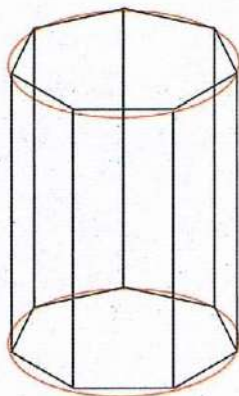
ماذا يمثل الطول 15,7cm بالنسبة لكل من الدائرتين ؟

حجم أسطوانة دوران

لاحظ الأشكال المقابلة ثم حاول كتابة دستور لحساب حجم أسطوانة قاعدتها B و ارتفاعها h .

علبة عصير على شكل أسطوانة دوران ارتفاعها 10cm و نصف قطر قاعدتها 3,2cm.

أصب حجم العلبة مُدَوَّرًا للوحدة ثم استنتج حجمها بـ CL .



1 الموشور القائم

• وصف موشور قائم

- هو مجسم يتكون من :
• مضلعين متوازيين و متماثلين يسمى كل منهما **قاعدة**.
• ومستطيلات على الجوانب تسمى **الأوجه الجانبية**.

ملاحظة : الأحرف التي تربط بين قاعدتي الموشور تسمى الأحرف الجانبية والتي تكون متساوية الطول وكل منها عمودي على القاعدة.

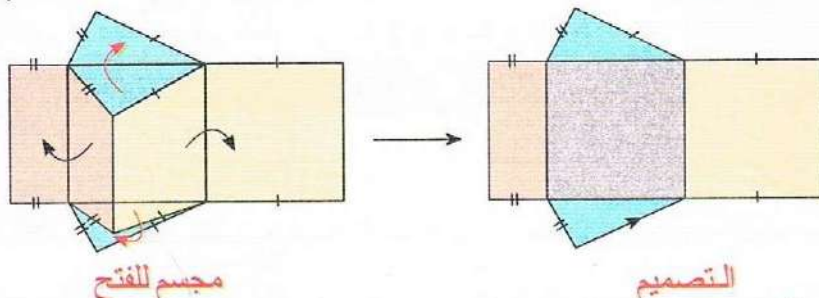
الطول المشترك للأحرف الجانبية يسمى **ارتفاع** الموشور.

حالة خاصة : إذا كانت قاعدتا الموشور القائم مستطيلة الشكل فإنه يسمى متوازي المستطيلات.

• تمثيل تصميم لموشور قائم أبعاده معلومة

مثال

موشور قائم قاعدته مثلث

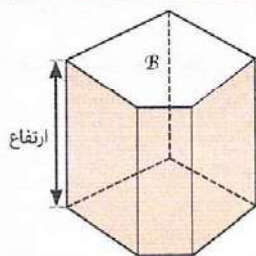


مجسم للفتح

• المساحة الجانبية للموشور القائم

خاصية

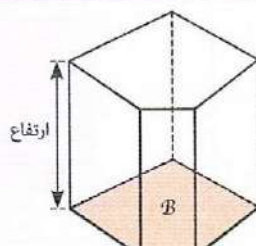
المساحة الجانبية A للموشور القائم التي هي مجموع مساحات أوجهه الجانبية ، تساوي جداء محيط قاعدته P وارتفاعه h و نكتب $A = P \times h$



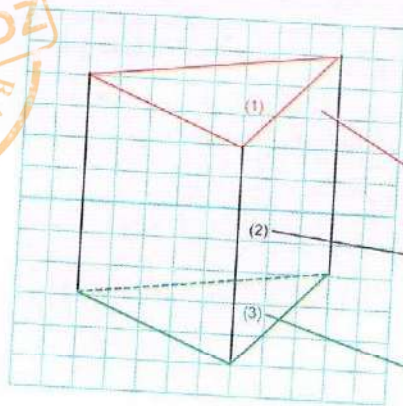
• حجم الموشور القائم

خاصية

الحجم V للموشور القائم ذو القاعدة B و الارتفاع h يعطى بالعلاقة : $V = B \times h$



ل موشور قائم بالمنظور المتساوي القياس

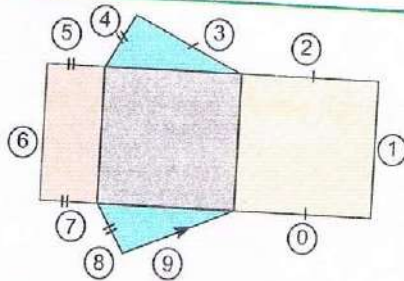


ارسم باليد الحرة بالمنظور المتساوي القياس في ورقة مرصوفة را قائما قاعدته مثلث و أحرفه الجانبية على مستوي الواجهة.

رسم مثلثا كما هو موضح في الشكل المقابل في مستوي الواجهة
نرسم ثلاث قطع مستقيمة متوازية لها نفس الطول و «عمودية»
ها رؤوس المثلث السابق.
نربط نهايات القطع المرسومة سابقا للحصول على مثلث أضلاعه
زاوية مثني مثني مع المثلث (1) ولهما نفس الطول.

نمق موشور قائم

ستعمل ورق مقوى أنجز مجسم لموشور قائم تصميمه في الشكل
مقابل موضحا مراحل الإنجاز.



أجراء حسابات على موشور قائم

تمرين : الشكل المقابل هو موشور قائم قاعدته شبه منحرف قائم مرفق بالمعلومات في الشكل.

احسب : أ) حجمه V ب) مساحته الجانبية A .

حل : أ) في شبه المنحرف القائم لدينا $AB = 12\text{cm}$ و $CD = 10\text{cm}$ و ارتفاعه 3cm .

إذن مساحة القاعدة B هي : $B = \frac{(12 + 10)}{2} \times 3 = 33$ إذن مساحة القاعدة تساوي 33cm^2 .

ارتفاع الموشور القائم يساوي 8cm و منه $V = 33 \times 8 = 264$.

إذن حجم الموشور القائم يساوي 264cm^3 .

ب) المحيط P لشبه المنحرف القائم $ABCD$ يساوي : $P = 4 + 10 + 12 + 3 = 29$.

إذن محيط شبه المنحرف القائم $ABCD$ يساوي 29cm و منه $A = 29 \times 8 = 232$.

إذن المساحة الجانبية للموشور تساوي 232cm^2 .

تعالق

نحسب أولا مساحة قاعدة الموشور القائم.

نلاحظ من الرسم المرفق ارتفاع الموشور القائم.

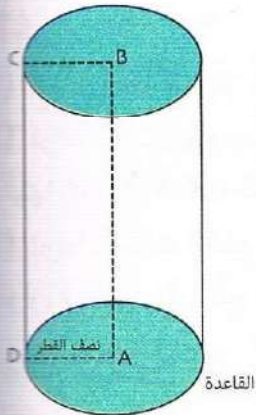
نطبق العلاقة : $V = B \times h$.

نحسب أولا المحيط P للقاعدة.

توري الان
موشور قائم ارتفاعه 15cm و قاعدته مثلث قائم، طول ضلعيه القائمين 12cm و 5cm .
احسب الحجم و المساحة الجانبية للموشور القائم.

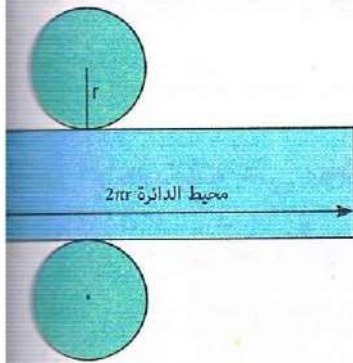
2 أسطوانة الدوران

• وصف أسطوانة دوران

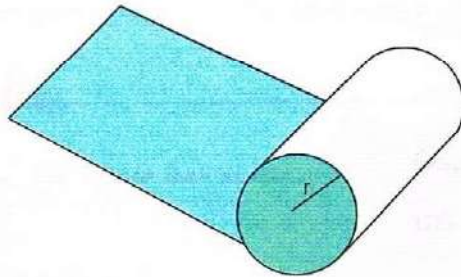


- أسطوانة الدوران هي مجسم يتكون من :
• قرصين متوازيين لهما نفس نصف القطر .
• المساحة الجانبية لأسطوانة الدوران متولدة من دوران المستطيل ABCD حول ضلعه [AB] .

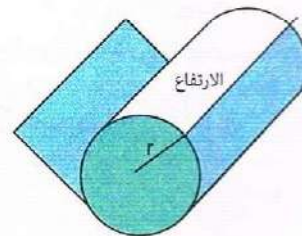
• تمثيل تصميم لأسطوانة دوران أبعادها معلومة



المرحلة (3)



المرحلة (2)



المرحلة (1)

• المساحة الجانبية لأسطوانة دوران

المساحة الجانبية A لأسطوانة دوران تساوي جداء محيط قاعدتها P وارتفاعها h أي : $A = P \times h$.

ملاحظة

بما أن محيط الدائرة $P = 2\pi r$ فيكون $A = 2\pi r \times h$.

مثال

أسطوانة دوران نصف قطرها 3cm وارتفاعها 5cm .
لحساب مساحتها الجانبية :

$$A = 2\pi \times 3 \times 5$$

$$A = 30\pi \text{ cm}^2 \text{ أي}$$

مثال

لحساب حجم الأسطوانة السابقة

$$V = \pi 3^2 \times 5$$

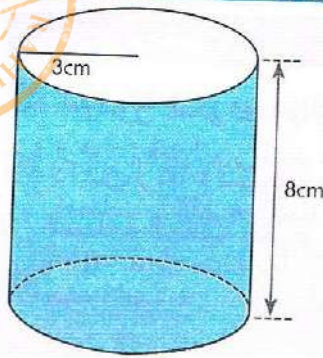
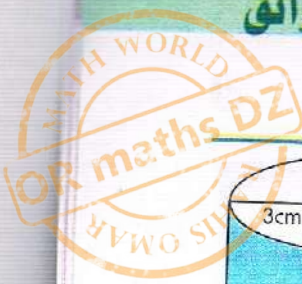
$$V = 45\pi \text{ cm}^3 \text{ أي}$$

الحجم V للأسطوانة دوران ذو القاعدة B والارتفاع h هو :
 $V = B \times h$. بما أن مساحة القاعدة $B = \pi r^2$ فإن $V = \pi r^2 \times h$.

ملاحظة

لحساب حجوم مجسمات يجب كتابة كل أطوال الأحرف بنفس الوحدة.

طرائق



إجراء حسابات على أسطوانة دوران

تمرين : الشكل المقابل هو لأسطوانة دوران ارتفاعها 8cm ونصف قطر قاعدتها 3cm.

احسب

(أ) حجمها V باللتر (ب) مساحتها الجانبية A .

حل

(أ) لدينا قاعدة الأسطوانة هي قرص نصف قطره 3cm

إذن مساحة القاعدة B هي :

$$B = \pi \times 3^2 = 9\pi$$

إذن مساحة القاعدة تساوي $9\pi \text{ cm}^2$

ارتفاع الأسطوانة يساوي 8cm

$$V = 9\pi \times 8 = 72\pi$$

إذن حجم الأسطوانة يساوي $72\pi \text{ cm}^3$.

(ب) المحيط P لقاعدة الأسطوانة يساوي :

$$P = 2\pi \times 3 = 6\pi$$

إذن محيط قاعدة الأسطوانة يساوي $6\pi \text{ cm}$.

$$A = 6\pi \times 8 = 48\pi$$

إذن المساحة الجانبية لأسطوانة الدوران تساوي $48\pi \text{ cm}^3 \approx 0,15 \text{ L}$.

تعاليق

نحسب أولا مساحة قاعدة أسطوانة الدوران.

نلاحظ من الرسم المرفق ارتفاع الأسطوانة.

نطبق العلاقة : $V = B \times h$.

نحسب أولا المحيط P للقاعدة.

$$P = 2\pi r$$

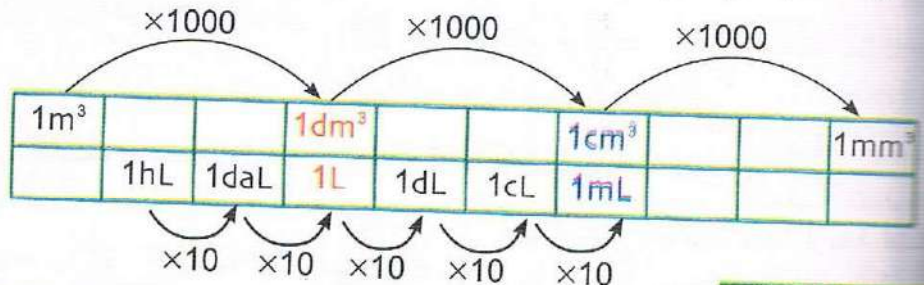
العلاقة بين وحدات الحجم والسعة

المتر المكعب هو حجم مكعب طول حرفه 1m.

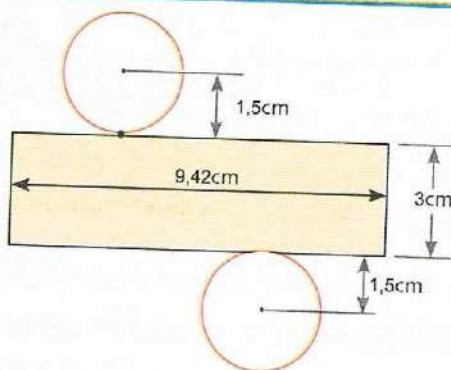
$$1\text{dm}^3 = 1\text{L}$$

$$1\text{cm}^3 = 1\text{mL}$$

$$1\text{m}^3 = 1000\text{L}$$



توري الآن



الشكل المقابل هو تصميم لأسطوانة دوران.

نريد تمثيل أسطوانة دوران باستعمال ورق مقوى والأبعاد الحقيقية لهذا لتصميم.

(1) فسر لماذا يمكننا إنجاز هذا العمل ؟

(2) اشرح كيف يمكنك إنجاز الأسطوانة ؟

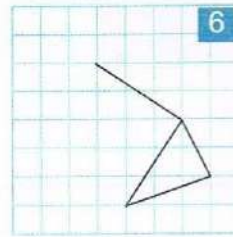
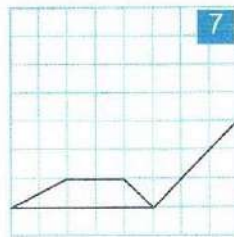
أوظف تعلماتي

صحيح أم خطأ

- 1 الموشور القائم له عدد زوجي من الرؤوس.
- 2 إذا كان ارتفاع أسطوانة دوران يساوي قطر قاعدتها فإن المساحة الجانبية تساوي مساحة قرصي القاعدة.
- 3 عندما نضاعف ارتفاع أسطوانة دوران فإن حجمها يتضاعف أيضا.
- 4 عندما نضاعف قطر أسطوانة دوران فإن حجمها يتضاعف أيضا.
- 5 المكعب الذي طول حرفه 1mm سعته 1mL.

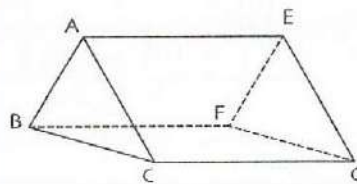
وصف وتمثيل موشور قائم

في التمرينين 6 و 7 المطلوب إكمال الرسم في ورقة مرصوفة باستعمال المنظور المتساوي القياس للحصول على موشور قائم.



أسئلة التمارين من 8 إلى 10 من الموشور القائم في الشكل أدناه.

8 اذكر :



- (أ) الأحرف الجانبية.
- (ب) الأوجه الجانبية.
- (ج) القاعدات.

9 اذكر :

- (أ) حرفين لهما نفس الطول.
- (ب) حرفين متوازيين.
- (ج) حرفين متعامدين.

10 اذكر :

صنع أو تصميم موشور قائم

المطلوب في التمارين 11 و 12 و 13 صنع باستعمال ورق مقوى إن أمكن.

11 موشور قائم قاعدته مثلث قائم ومتساوي الساقين طول ضلعه القائم يساوي 4cm وارتفاعه 7cm.

12 موشور قائم قاعدته متوازي الأضلاع حيث $AB = 3cm$ ، $\angle ABC = 120^\circ$ وارتفاعه 5cm.

13 موشور قائم ارتفاعه 6cm وقاعدته مثلث متساوي الساقين طول ضلعه 4cm.

14 أنشئ تصميمًا لموشور قائم ارتفاعه 4cm خماسي منتظم رؤوسه تنتمي إلى دائرة نصف قطرها 2,5cm.

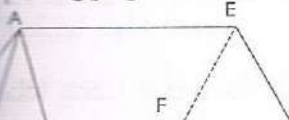
الحجم و المساحة الجانبية للموشور

15 موشور قائم ارتفاعه 9cm، قاعدته مثلث متساوي الساقين طول ضلعه القائم 5cm وارتفاعه 6cm. احسب حجم الموشور القائم.

16 موشور قائم ارتفاعه 9cm، قاعدته مثلث متساوي الساقين طول ضلعه القائم 5cm وارتفاعه 8cm. احسب المساحة الجانبية لهذا الموشور القائم.

17 موشور قائم قاعدته خماسية منها أربعة أضلاع طول كل منها 4,5cm والخامس 3,2cm وارتفاعه 6,4cm. احسب المساحة الجانبية لهذا الموشور القائم.

18 (1) في الشكل أدناه الموشور القائم مثلث متساوي الساقين طول ضلعه القائم 4cm وارتفاعه 3cm. احسب المساحة الجانبية لهذا الموشور القائم.



أوظف تعلماتي

25 أكمل الفراغات التالية :

$$1\text{dm}^3 = \dots\dots\text{cm}^3 \quad ; \quad 1\text{m}^3 = \dots\dots\text{dm}^3$$

$$1\text{dm}^3 = \dots\dots\text{cL} \quad ; \quad 1\text{cm}^3 = \dots\dots\text{mm}^3$$

$$1\text{cL} = \dots\dots1\text{cm}^3 \quad ; \quad 1\text{hL} = \dots\dots\text{L}$$

$$2,15\text{dm}^3 = \dots\dots\text{cm}^3 \quad ; \quad 3200000\text{mm}^3 = \dots\dots\text{L}$$

صنع أو تصميم أسطوانة دوران

26 أنشئ تصميم أسطوانة دوران ارتفاعها 4cm و نصف قطر قاعدتها 3cm.

27 مثل أسطوانة دوران ارتفاعها 0,3dm و نصف قطر قاعدتها 30mm.

الحجم والمساحة الجانبية لأسطوانة دوران

28 أسطوانة دوران ارتفاعها 10cm و نصف قطر قرص قاعدتها 4cm.

احسب القيمة المضبوطة و القيمة المقربة للوحدة لـ :
(أ) حجمها بـ cm^3 . (ب) مساحتها الجانبية بـ cm^2 .

29 انقل ثم أكمل الجدول الاتي لأسطوانة دوران.
(نأخذ $\pi \approx 3,14$).

الحجم	الارتفاع	طول القطر	طول نصف القطر
.....	9 cm	.....	4 cm
197,82 cm^3	.....	.....	3 cm
.....	3 cm	14 cm	.....
351,68 cm^3	.....	8 cm	.....

30 أسطوانة دوران نصف قطر قاعدتها 3,5cm وارتفاعها 6cm.

(1) احسب القيمة المضبوطة لـ : (أ) مساحة قاعدتها.

(ب) محيط قاعدتها. (ج) مساحتها الجانبية.

(2) اكتب في سطر واحد العبارة التي تسمح بحساب المساحة الكلية.

31 أسطوانة دوران محيط قاعدتها 34,54 cm وطول ارتفاعها 8,5cm.

احسب حجم الأسطوانة (نأخذ $\pi \approx 3,14$).

25 $AE = 50\text{cm}$ ، $AC = 25\text{cm}$ احسب :
مساحة القاعدة.

مساحة الجانبية للموشور القائم.

مساحة الكلية للموشور القائم.

موشور قائم محيط قاعدته يساوي 13cm.

مساحة الجانبية 91cm^2 .

طول ارتفاعه.

أكمل الجدول أدناه.

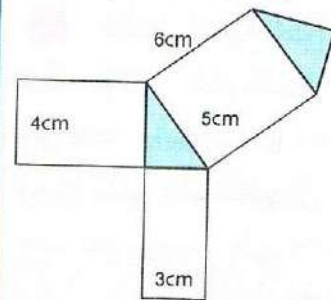
المساحة الجانبية	ارتفاع الموشور	محيط قاعدة الموشور
.....	3,5 cm	15 cm
44,28 cm^2	8,2 cm	.....
8,55 cm^2	.....	0,225 dm
5105,8 mm^2	0,521 dm	.....

موشور قائم ارتفاعه 11cm و قاعدته معين،

مساحة جانبية 308cm^2 .

طول ضلع المعين.

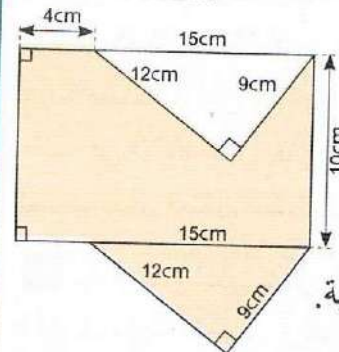
الشكل المقابل هو تصميم لموشور قائم قاعدته



مساحة قاعدة الموشور.

محيط القاعدة.

مساحة الجانبية.



الشكل المقابل هو

صنع قاعدة موشور

ارتفاعه 13cm.

احسب حجمه.

احسب مساحته الجانبية.

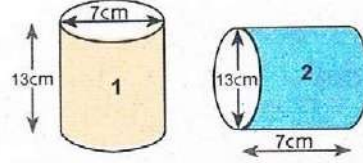
مساحة الجانبية لموشور قائم تساوي $345,4\text{cm}^2$

احسب ارتفاعه ؟

(نأخذ $\pi \approx 3,14$).

أوظف تعلماتي

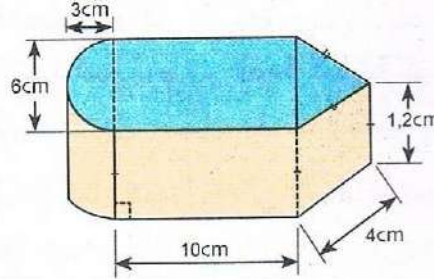
32 قارن بين المساحتين الجانبيتين لكل من الأسطوانتين الدورانيتين ثم أعط قيمتيهما بتقريب $0,1 \text{ cm}^2$.



33 أسطوانة دوران نصف قطر قاعدتها 8cm ومساحتها الجانبية تساوي إحدى مساحتي القاعدة. احسب ارتفاعها.

34 خزان مائي على شكل أسطوانة دوران ارتفاعه 6,3m وطول قطر قاعدته 2,4m يراد طلاؤه من الخارج بدهان يكلف المتر المربع منه 150DA. احسب تكلفة دهن الخزان ؟ (نأخذ $\pi \approx 3,14$).

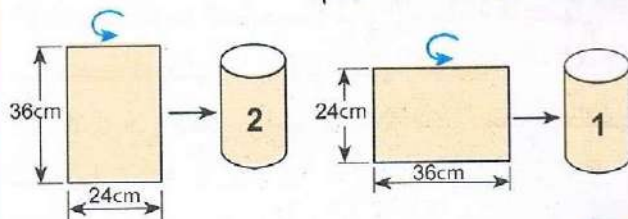
35 يريد عماد دهن المساحة الداخلية لمسبح أبعاده معرفة في الشكل أدناه. (الأبعاد غير محترمة)



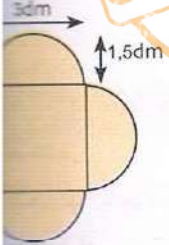
(أ) احسب المساحة الجانبية.

(ب) علما أن علبة الدهن مكتوب عليها (1L لكل $1,3 \text{ m}^2$). كم علبة يلزم عماد لدهن المساحة الجانبية للمسبح إذا كانت سعة كل علبة 5L.

36 ورقة مستطيلة طولها 36cm وعرضها 24cm، نلفها بطريقتين مختلفتين كما هو موضح في الشكل أدناه للحصول على أسطوانة دوران رقم 1 ورقم 2. هل للأسطوانتين نفس الحجم ؟



37 مزهرية على شكل منشور قائم ارتفاعها 25cm



(أ) احسب حجم المزهرية بـ cm^3 ثم سعتها بالتر. (ب) احسب ارتفاع الماء عندما نسكب في المزهرية 30L.

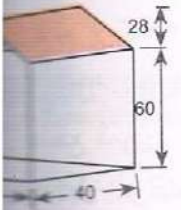
38 في ورشة بناء، يريد بناء تشييد بالخراسنة المسلحة (en béton) على شكل نصف قطر قاعدتها 50cm وارتفاعها 1m. ما حجم العمود ؟

(ب) لكل 1 m^2 من الخراسنة المسلحة،

إسمنت	رمل	حصي
400 kg	460 kg	780 kg

• احسب كمية الإسمنت و الرمل و الحصى اللازمة لبناء أربعة أعمدة.

39 الشكل الموالي هو مجسم لمنزل صمم ممثل بالمنظور المتساوي القياس (الأطوال بـ cm).



احسب مساحة ألواح الخشب اللازمة لبناء هذا المنزل.

40 قطعة خشبية على شكل منشور قائم قاعدته مربع طول ضلعه 10cm وارتفاعه 10cm.

وُضِعَ داخل إناء أسطواني حيث تقع رؤوسه على دائرتي قاعدتي الأسطوانة (انظر الشكل المقابل).

حيث مساحة قرص القاعدة 88 cm^2 . صُبَّ في الإناء سائل حتى امتلأ.

احسب حجم السائل المسكوب.

41 علبة جبن على شكل أسطوانة دوران قطع متساوية الحجم. ارتفاع العلبة 5cm وقطرها 4cm. احسب الحجم الذي تشغله

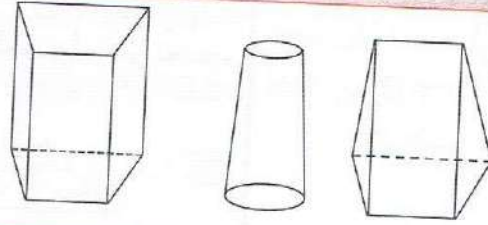
أؤكد تعلماتي



عند الإخفاق
أعود إلى :

عن الأسئلة الآتية :

كر من الأشكال التالية
التي هي موشور قائم

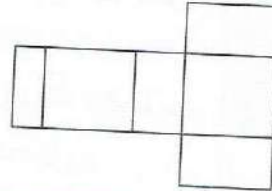


186

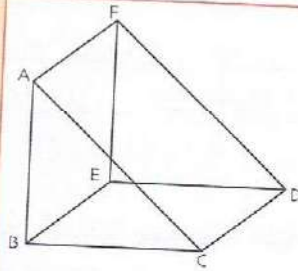
188

صهرج على شكل أسطوانة دوران طول نصف قطر قاعدتها 1,4cm و ارتفاعها 5m.
ومستودع على شكل متوازي المستطيلات أبعاده 9m ، 10m و 15,4m .
ليهما أكبر حجما الصهرج أم المستودع ؟

186



هل هذا التصميم لموشور قائم ؟

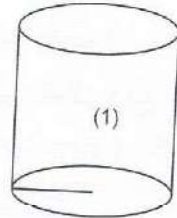


186

أكمل الجمل الآتية باستعمال الكلمات المعطاة :
متوازيان، منظور متساوي القياس، أسطوانة، موشور قائم،
قرص، قاعدة، تصميم.

(أ) المجسم ABCDEF هو هو ممثل ب
(ب) المثلثين ABC و EDF كل منهما
لموشور القائم هما

(ج) القطع المستقيمة [CD]، و هم أحرف جانبية لهذا المجسم.
(د) الرباعيات، و هم الأوجه الجانبية لهذا المجسم.



(هـ) الشكل (1) يمثل دوران.
(و) قاعدتيها كل منها على شكل
(ز) قاعدتي هذا المجسم
(ي) لإنشاء مجسم ، يجب أولا رسم

189

35600 cm³ (ج) 3560 cm³ (ب) 356 cm³ (أ) تمثل 35,6 dm³
15 cm³ (ج) 1500 cm³ (ب) 150 cm³ (أ) تمثل 1,5L

187

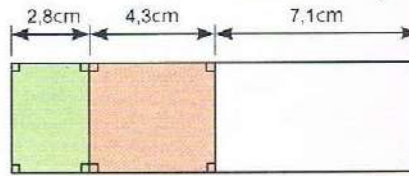
موشور قائم قاعدته مثلث قائم ومتساوي الساقين طول ضلعه القائم يساوي 5cm
وحجمه 150 cm³ ، ارتفاعه يساوي : (أ) 12 cm (ب) 6 cm (ج) 24 cm

189

محيط القرص الذي نصف قطره r يساوي : (أ) 2πr (ب) πr² (ج) πr

أَتَعَمَّقُ

42 الشكل أدناه هل يمكن أن يكون المساحة الجانبية لموشور قائم قاعدته مثلث ؟
إذا كان الجواب بنعم أكمل الشكل للحصول على تصميم للموشور.
في حالة النفي برّر جوابك.

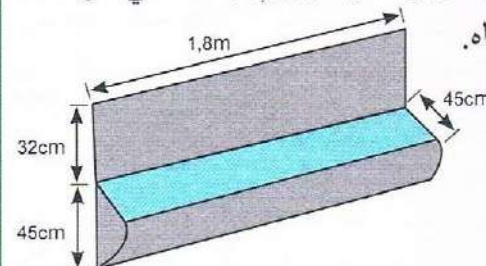


43 أحدى أوجه موشور قائم هو مستطيل بُعده 5cm و 3cm وقاعدته على شكل معين طول أحد قطريه 6cm. انجز تصميم لهذا الموشور القائم.
44 أنبوب مائي بلاستيكي طوله 12m، قطره الخارجي 22mm وسمك جزؤه البلاستيكي 2mm.
(النتائج تعطى بتقريب 0,01)

(أ) ماهي كمية الماء باللتر عندما يكون الأنبوب مملوءا ؟
(ب) ماهو حجم البلاستيك بـ cm^3 اللازمة لصنع الأنبوب ؟

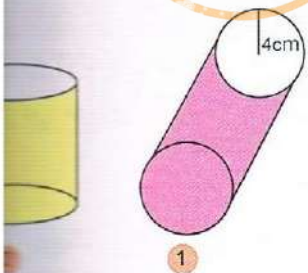
45 احسب المساحة الجانبية لملصقة علبة طماطم مصبرة أسطوانية الشكل قطرها 7,4cm و ارتفاعها 11cm، علما أن طرفي الملصقة يلتقيان في شريط طوله 1,4cm.

46 حوض ماء لشرب الحيوان مثبت على جدار مصنوع من الزنك على شكل ربع أسطوانة نصف قطرها 45cm وارتفاعها 1,8m. كما هي موضحة في الشكل أدناه.



(أ) احسب سعة الحوض باللترات مُدَوَّرَةً للوحدة.
(ب) احسب مساحة الزنك المستعمل لصناعة الحوض مُدَوَّرَةً إلى $0,1 \text{ cm}^2$.

أدناه هو عدد طبيعي و الأسطوانتان لهما



أعط قيمتين ممكنتين لنصف قطر الأسطوانتين والارتفاع المرافق للأسطوانة الثانية.

48 يملك أكرم دلوين سعتهما 5L و 3L على شكل أسطوانة دوران. مساحة قاعدتي الدلوين 200 cm^2 .



(أ) احسب ارتفاع كل من الدلوين.
(ب) يريد أكرم الحصول على سعة 4L بالضبط؛ كيف يمكنه الحصول باستعمال الدلوين السابقين فقط ؟

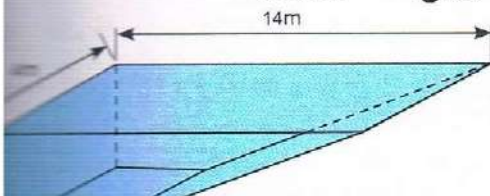
49 بئر أسطوانية الشكل عمقها 23m وقاعدتها 2,40m.

(أ) احسب حجم البئر بـ m^3 .
(ب) إذا كان مستوى الماء الموجود في البئر ثلاث أرباع من عمقها.

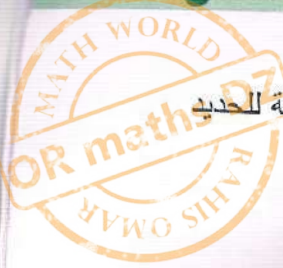
احسب باللتر حجم الماء الموجود فيها.
(تعطى النتيجة مقربة إلى $0,01 \text{ m}^3$).

50 مسبح أبعاده موضحة في الشكل أدناه.
(أ) احسب حجم المسبح بـ m^3 .

(ب) استعمل صاحب المسبح صهاريج لملء نصف المسبح ماهي عدد الصهاريج لملء نصف المسبح صهاريج سعته 6000L ؟



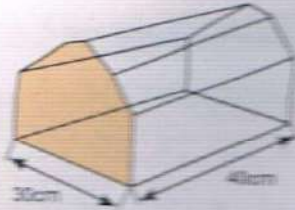
أتمق



احسب الارتفاع h علما أن الكتلة الحجمية للحديد

تتروى 7.8 g/cm^3

(تأخذ $\pi = 3.14$)



55 صندوق مجوهرات

الشكل المقابل هو مجسم

لصندوق مجوهرات

أبعاده أكملت

في الشكل أدناه.

(أ) احسب حجم

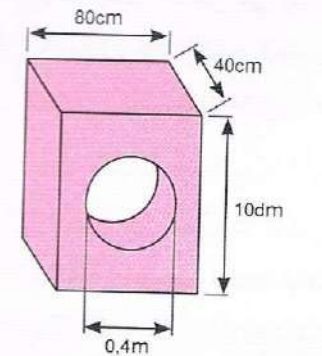
الصندوق.

(ب) إذا كانت جوانب

الصندوق

مصنوعة من الخشب.

احسب مساحة ألواح الخشب اللازمة لذلك.



56 احسب حجم المجسم

في الشكل المقابل.

57 مشكل مفتوح

نجمع مكعبات صغيرة فارغة من الداخل لتشكيل مكعب كبير، ندهن بعض أوجه المكعب الكبير المتكون وعندما يجف الطلاء نفكك المكعب الكبير ونحسب 45 مكعب صغيرا لا يحمل أي أثر للطلاء.

ما هو عدد أوجه المكعب الكبير التي تم طلاؤها ؟

58 كيف يمكن تقطيع كعكة أسطوانية

الشكل إلى ثمان قطع بسكين بثلاث

تقطيعات فقط ؟



51 الكتلة الحجمية

لمعرفة حجم لعبة مصنوعة من الرصاص، فكر أحمد في التجربة التالية، أخذ دورقا سعته 50mL من الماء وغمر فيه اللعبة وقرأ سعتها فوجد 55,2mL.

(أ) احسب حجم اللعبة ؟

(ب) وزن أحمد اللعبة فوجد 59g.

كم يزن 1 cm^3 من الرصاص ؟

(الجواب يسمى الكتلة الحجمية ووحدتها هي g/cm^3).

52 (أ) أكمل الجدول أدناه

عدد أوجه الموشور	عدد أحرف الموشور	عدد رؤوس الموشور	عدد أضلاع القاعدة	موشور قائم قاعدته على شكل
5	9		3	مثلث
		8	4	مربع
7			5	خماسي
			6	سداسي
			7	سباعي
			n	مضلع ذو n ضلعاً

(ب) جد عدد رؤوس و عدد أوجه وعدد أحرف

موشور قائم قاعدته مضلع ذو 20 ضلعاً.

(هذه العلاقات اكتشفت من طرف الرياضي

السويسري أولر).

53 الشكل المقابل هو قاعدة لموشور قائم ارتفاعه

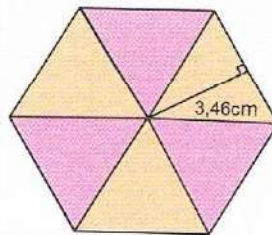
8.5 cm وقاعدته سداسي

منتظم، مساحته الجانبية

204 cm^2 .

- احسب ب cm^3 حجم

الموشور القائم.



54 قطعة حديدية كتلتها

9551,88g على شكل

أسطوانة أبعادها

موضحة في الشكل

المقابل وارتفاعه h .

