

إعداد: عبد المطلب

التحليل التوافقي

Dénombrement

بوزريعة: رجب 1443هـ

تمرين 5

يحتوي كيس على 3 كريات خضراء، 5 كريات حمراء و n كرية زرقاء ($n \geq 2$). نسحب كرتين في آن واحد.

1- ما هو عدد الإمكانيات لسحب كرتين من اللون نفسه؟

2- ما هو عدد الإمكانيات لسحب كرتين مختلفتين في اللون؟

3- ما هو عدد الطرق لسحب على الأقل كرية واحدة زرقاء؟

4- عين العدد n بحيث يكون عدد الإمكانيات لسحب كرتين زرقاوين هو 6.

4	$\frac{n^2+15n}{2}$	$8n+15$	$\frac{n^2-n+26}{2}$
---	---------------------	---------	----------------------

تمرين 6

يحتوي كيس على 17 كرية مرقمة من 1 إلى 17. نسحب بطريقة عشوائية 3 كريات في آن واحد. ما هو عدد الاختيارات الممكنة لسحب:

1- كرية واحدة تحمل عددا فرديا؟

2- كرتين كلتيهما تحمل عددا أوليا؟

3- على الأقل كرية واحدة تحمل عددا زوجيا؟

4- كرية واحدة تحمل عددا يقبل القسمة على 3؟

330	596	210	252
-----	-----	-----	-----

تمرين 7

يحتوي كيس على 7 كرات حمراء، 5 بيضاء و 3 سوداء. نسحب عشوائيا 4 كرات معا. احسب عدد الحالات الممكنة:

1- لسحب هذه الكرات بدون تمييز.

2- لسحب أربع كرات من لون واحد.

3- لسحب أربع كرات من الألوان الثلاثة.

4- لسحب أربع كرات من لونين مختلفين.

695	630	40	1365
-----	-----	----	------

تمرين 8

يحتوي صندوق على 7 كريات مرقمة من 1 إلى 7. نسحب من هذا الصندوق 3 كريات الواحدة تلو الأخرى ونرتبها وفق ترتيب هذا السحب.

1- ما هو عدد الأعداد ذات ثلاثة أرقام؟

2- من بين هذه الأعداد كم عددا: • يبدأ بالرقم 3؟

• يبدأ بالرقم 1 وينتهي بالرقم 3؟ • يحتوي على الرقم 6؟

90	5	30	210
----	---	----	-----

تمرين 1

n عدد طبيعي بحيث ($n \geq 3$). حل المعادلات التالية:

$$A_n^3 - 20n = 0 \quad (1)$$

$$C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = 9n \quad (2)$$

$$C_{n(n-2)}^1 - 9C_{n(n+2)}^0 = 5C_n^{n-1} - C_{n+1}^{n+1} \quad (3)$$

8	7	6
---	---	---

تمرين 2

x ، y عدنان طبيعيان غير معدومين، حيث $x \leq y$. بين أن:

$$C_y^x = C_y^{y-x} \quad (1)$$

$$(x+1)C_{y+1}^{x+1} = (y+1)C_y^x \quad (2)$$

$$C_y^x = C_{y-1}^{x-1} + C_{y-1}^x \quad (3)$$

تمرين 3

نعتبر 10 كريات، 6 مرقمة بالرقم 0 و 4 مرقمة بالرقم 1. ما هو عدد الطرق لسحب 3 كريات في آن واحد بحيث:

1- كل الكريات مرقمة بالرقم 0؟

2- كرتان مرقمتان بالرقم 0؟

3- كرية واحدة مرقمة بالرقم 0؟

4- كل الكريات مرقمة بالرقم 1؟

5- كل الكريات مرقمة بنفس الرقم؟

6- كرتان مرقمتان بنفس الرقم؟

96	24	4	36	60	20
----	----	---	----	----	----

تمرين 4

يحتوي كيس على 4 كريات بيضاء مرقمة من 1 إلى 4 و 6 كريات سوداء مرقمة من 1 إلى 6 و كرتين حمراوين مرقمتين بالرقمين 1 و 2. نسحب في آن واحد 3 كريات من الكيس. ما هو عدد الحالات الممكنة بحيث:

- 1- كل الكريات المسحوبة من اللون نفسه؟
- 2- نسحب كرية واحدة من كل لون؟ (مختلفة مثنى مثنى)
- 3- نسحب كرتين من نفس اللون والثالثة لونها مختلف؟
- 4- نسحب على الأقل كرية واحدة بيضاء؟
- 5- نسحب على الأكثر كرية واحدة حمراء؟
- 6- كل الكريات المسحوبة تحمل نفس الرقم؟
- 7- مجموع أرقام الكريات المسحوبة يشكل عددا زوجيا؟

110	2	210	164	148	48	24
-----	---	-----	-----	-----	----	----

تمرين 9

يحتوي كيس على 3 كرات بيضاء و 4 كرات سوداء .

I. نسحب من هذا الكيس 4 كرات على التوالي دون إعادة الكرات المسحوبة إلى الكيس. احسب عدد الحالات الممكنة:

1- لسحب كرة بيضاء ثم 3 كرات سوداء بهذا الترتيب.

2- لسحب كرة واحدة فقط بيضاء .

3- لسحب كرتين بيضاوين وكرتين سوداوين .

II. نسحب الآن من هذا الكيس 4 كرات على التوالي بحيث نعيد في كل مرة الكرة المسحوبة إلى الكيس قبل السحب الموالي. أجب على الأسئلة السابقة.

864	768	192	432	288	72
-----	-----	-----	-----	-----	----

تمرين 10

قسم به 9 طلبة و 3 طالبات. احسب عدد الطرق التي يمكن أن يختار بها المدرس لجنة مكونة من 4 أشخاص بحيث:

1- توجد في اللجنة طالبة واحدة.

2- توجد في اللجنة طالبة واحدة على الأقل.

3- لا توجد في اللجنة أية طالبة.

4- يوجد في اللجنة الطالب A.

5- لا يوجد في اللجنة الطالب A والطالبة B معا.

450	165	126	369	252
-----	-----	-----	-----	-----

تمرين 11

جمعية تتكون من 6 رجال و 3 نساء .

I. يراد تشكيل إدارة تتألف من رئيس، نائب وأمين.

1- بكم طريقة يمكن اختيار هذه الإدارة؟

2- ما هو عدد الطرق لتشكيل إدارة بحيث يكون الرئيس رجلا؟

3- ما هو عدد الطرق بحيث يكون الرئيس رجلا ونائبه امرأة؟

II. يراد الآن تشكيل لجنة ذات 5 أشخاص من بينهم رئيسا ونائبا وأميناً. بكم طريقة يمكن اختيار هذه اللجنة بحيث يكون الرئيس رجلا ونائبه امرأة؟

1890	126	336	504
------	-----	-----	-----

تمرين 12

ما هو عدد الأعداد التي يمكن تشكيلها باستعمال الأرقام 1، 2، 3، 4، 5، 6، إذا كانت هذه الأعداد تتكون من:

1- ثلاثة أرقام؟ 2- ستة أرقام متمايزة؟ (مختلفة)

3- أربعة أرقام متمايزة بحيث رقم أحدها 1؟

4- أرقام متمايزة بحيث يكون الرقم الأول مختلف عن 1؟

5- أرقام متمايزة بحيث يكون العدد المشكل أكبر من 300؟

6- ثلاثة أرقام متمايزة بحيث يكون العدد المشكل زوجياً؟

7- 6 أرقام ويحتوي العدد المشكل على رقمين فقط مختلفين؟

930	60	80	300	60	720	216
-----	----	----	-----	----	-----	-----

تمرين 13

ما هو عدد الكلمات المكونة من 4 أحرف مختلفة (لا يهم أن تكون ذات معنى) والتي يمكن تشكيلها من أحرف كلمة المستقطب بحيث:

1- تبدأ كل كلمة بحرف السين؟

2- تبدأ كل كلمة بحرف السين أو حرف الباء؟

3- لا تشمل الكلمة على حرف السين؟

4- تشمل كل كلمة حرف السين؟

5- تبدأ كل كلمة بحرف السين وتنتهي بحرف الباء؟

6- تشمل كل كلمة حرف السين وتبدأ بحرف الباء؟

90	30	840	840	420	210
----	----	-----	-----	-----	-----

تمرين 14 (Anagramme)

لدينا كلمة الثانوية. ما هو عدد الكلمات المكونة من 8 أحرف سواء أكان لها معنى أو لا التي يمكن تشكيلها بحروف هذه الكلمة؟

20160

تمرين 15

لدينا 9 كتب، منها 4 كتب مختلفة في الرياضيات، 3 كتب مختلفة في الفيزياء وكتابان مختلفان في العلوم الطبيعية.

1- بكم طريقة يمكن ترتيب هذه الكتب؟

2- بكم طريقة يمكن ترتيب هذه الكتب بشرط أن تكون كتب كل مادة مع بعضها البعض؟

3- نعتبر أن كتب كل مادة متماثلة. أجب عن السؤالين السابقين.

6	1260	1728	362880
---	------	------	--------

تمرين 16

1- انشر: $(2x+3)^5$ (1) $(x^2-\frac{3}{x})^4$ (2)

2- احسب: $\sum_{p=0}^n C_n^p 3^p 2^{n-p}$ (1) $\sum_{p=0}^n C_n^p 5^{n-p} (-1)^p$ (2)

تمرين 17

1- أوجد الحد الرابع في منشور $(x^2-1)^8$.

2- أوجد معامل x^3 في منشور $(2x-3)^{10}$.

3- أوجد معامل الحد الثالث في منشور $(x+\frac{1}{2x})^6$.

4- أوجد معامل x^4y^3 في منشور $(x-2y)^7$.

5- أوجد الحد الذي يحوي x^5 في منشور $(x-\sqrt{x})^8$.

$56x^{10}$	-2099520	$\frac{15}{4}$	-280	الحد السابع $(28x^5)$
------------	----------	----------------	------	-----------------------