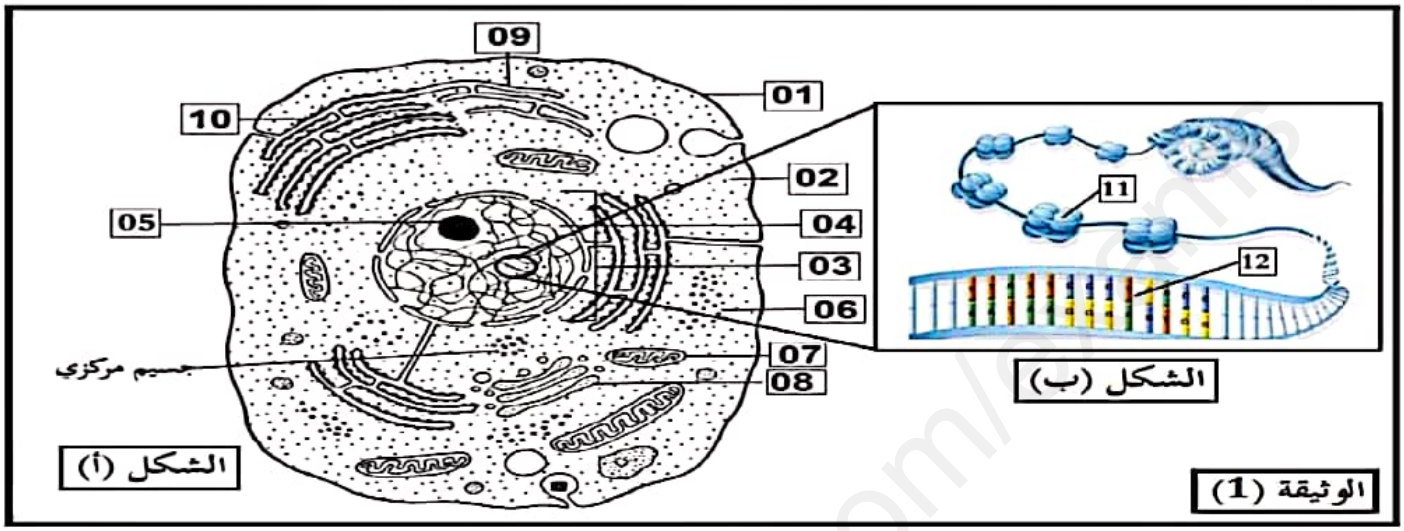
ثانوية حسين بولوداني – سكيكدة -
أقسام : 2 ع تج
المدة : ساعتان
الثلاثاء: 7 فيفري 2023 م

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الطبيعية

التمرين الأول: 08 نقاط

الخلية هي وحدة بناء الكائنات الحية، بغرض دراسة ما فوق البنية لهذه الوحدة نقترح عليك الوثيقة (01):



1- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 12 ، ثم صنف الخلية مع ذكر المعيار المعتمد في ذلك ،مثل نظريا قطعة من جزيئة الـ ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية بحيث A=30%.

2- انطلاقا من الوثيقة ومكتسباتك ، اشرح في نص علمي كيف تندمج مختلف مكونات العنصر (12) من الشكل (ب) حسب النموذج المقترح من طرف العالمين واطسون وكريك؟

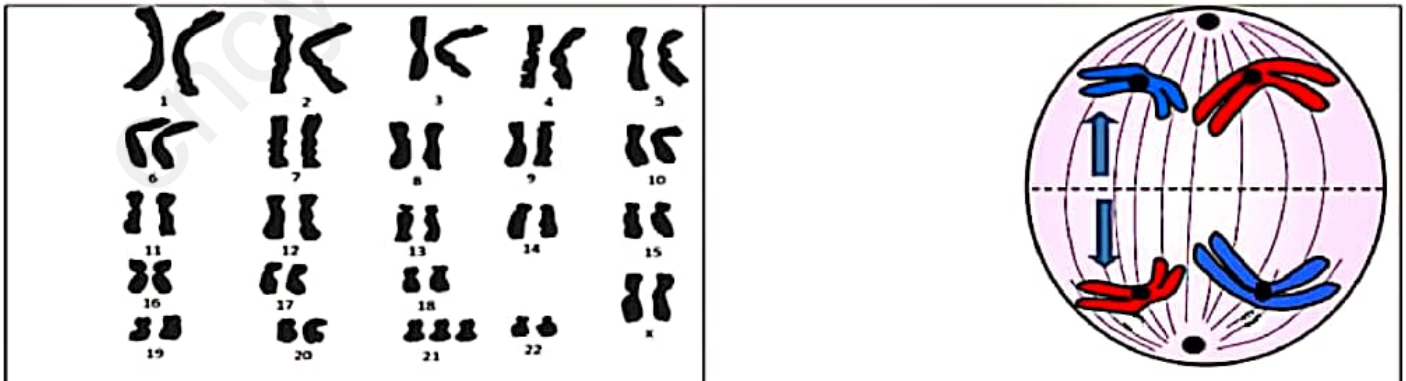
التمرين الثاني:

تنتقل المعلومات الوراثية عبر الأجيال بالانقسام المنصف والإلقاح وأي خلل في إحدى الآليات يؤدي إلى ظهور الأمراض.

الجزء الأول: متلازمة داون مرض وراثي يتمثل في مجموعة من المشاكل الصحية (إعاقة ذهنية ، تأخر في النمو ...) يسببه الانقسام غير الطبيعي في الخلايا أثناء تشكل الأمشاج الجنسية عند الأبوين الوثائق التالية توضح ذلك

الشكل أ: الطابع النووي للشخص المصاب بمتلازمة داون.

الشكل ب: المرحلة الانفصالية من الانقسام المنصف.



الشكل أ	الشكل ب
الوثيقة 1	

اقترح فرضية تبين من خلالها سبب الإصابة بمتلازمة داون باستغلالك للوثيقة ومكتسباتك.

www.ency-education.com

الجزء الثاني:

قصد البحث عن سبب المرض نقدم الدراسات التالية:

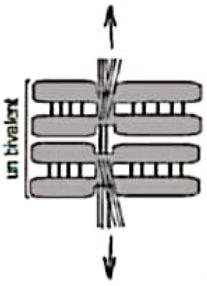
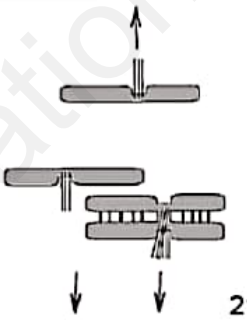
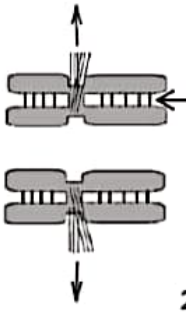
الشكل أ من الوثيقة 2 أثناء الانقسام الاختزالي ، يتم ضمان التماسك بين كروماتيدا كل صبغي بواسطة بروتينات تسمى Cohésines، فعند المصاب تكون المرحلة الاستوائية 1 غير طبيعية ، بحيث ربط نفس الكروماتيدة رقم 21 بواسطة مغزل الانقسام بالقطبين المعاكسين للخلية.

الشكل ب من الوثيقة 2 : توضح نسبة اختلال لتوضع و انفصال الصبغيات عند الأبوين (مثال الصبغي 21).

كما تم تقديم دراسات أجريت على فئران مختلفة الفئات العمرية لتشخيص العامل المسبب في ظهور المرض حيث تمتلك البويضات في وقت واحد طوال عمرها الافتراضي.

الشكل (أ) للوثيقة 3 يوضح كمية بروتينات التماسك المركبة عند الفأر حسب العمر.

الشكل (ب) للوثيقة 3: نسبة اختلالات انفصال الرباعي والكروماتيدات للصبغيات في الفئران.

	إرتباط غير منتظم (غير طبيعي)	إرتباط منتظم(طبيعي)
المرحلة الأستوائية I	 الصبغي 21	 الصبغي 21
المرحلة الانفصالية الأولىI	 الصبغي 21	 الصبغي 21

Cohésines خيوط المغزل اللالوني

الشكل أ للوثيقة 2

	الأب	الأم
اللإستوائية الأولى	%5	% 20
الإنفصالية الأولى	% 15	% 70
المجموع	% 25	%90

الشكل ب للوثيقة 2

www.ency-education.com

التصحيح النموذجي:

التمرين الأول: 08 نقاط

1)- البيانات: 3 نقاط

1- غشاء هيولي ، 2- هيولى ،3- نواة ،4- كروماتين ، 5- نوية ، 6- ريبوزومات ، 7- ميتوكوندري ، 8- جهاز غولجي ، 9- ش، هيولية ملساء ، 10 – شبكة هيولية محببة ، 11- هيستونات. ، 12 – ADN.

تصنيف الخلية مع ذكر المعيار المعتمد: 1ن (0.25 * 4)

خلية حيوانية حقيقية النواة لوجود غشاء هيولي فقط (غياب الجدار السليلوزي). مادة وراثية محاطة بغلاف نووي ، كثرة العضيات في الهيولى (ميتوكوندري، جهاز كولجي ، ....) ، جسيم مركزي

تمثيل جزيئة ADN نظريا (الرسم): 1.5 نقطة (الحساب 1ن + 0.5 للرسم)

- حساب عدد القواعد الآزوتية:

A- 30*20/100-6 ⟹ A=6=T

A+T+C+G-20 ⟹ 2A+2C-20 ⟹ A+C-10 ⟹ C-10-A-10-6-4 ⟹ C=4=G



(مع تمثيل الروابط الهيدروجينية)

النص العلمي: 2.5 نقطة

المقدمة: 0.25 للمقدمة + 0.25 لطرح المشكلة

جزيئة ADN عبارة عن نموذج حلزوني ثلاثي الأبعاد تتكون من سكر ريبوز منقوص الـ O2 وأربعة أنواع من القواعد الآزوتية وحمض الفوسفوريك فكيف تندمج مختلف مكونات جزيئة ADN للحصول على النموذج المقترح من طرف العالمين واطسون وكريك؟

العرض: 1.75 ن

يرتبط الديزوكسي ريبوز (سكر خماسي) من جهة مع النيكليوتيدة ومن جهة أخرى مع حمض الفوسفوريك كما ترتبط النيكليوتيدة 1 مع النيكليوتيدة 2 وبهذا الشكل تتابع النيكليوتيدات لتشكل سلسلة.....0.25 نقطة

جزيئة ADN مكونة من سلسلتين من متعدد النيكليوتيدات متعاكستين في الإتجاه ومتكاملتين من متعدد النيكليوتيدات ملتفتين إلتفافا حلزونيا مضاعفا حول نفس المحور الوهمي بحيث تتكون كل سلسلة من تتالي عدد من النيكليوتيدات حسب القواعد الآزوتية (الأدنين A ، الغوانين G ، السيتوزين C ، التايميدين T.....0.5 نقطة

ترتبط سلسلتا الـADN بواسطة روابط هيدروجينية تربط القواعد الآزوتية المتقابلة بحيث ترتبط A مع T برابطتين هيدروجينيتين، و Cمع G بثلاثة روابط هيدروجينية.....0.5 نقطة

- يبلغ امتداد النيكليوتيدة 0.34 nm و مسافة اللفة الواحدة هي 3.4 nm و منه فكل لفة تتكون من 10 نيكليوتيدات.....0.25 نقطة

- هذا النموذج المقترح يعطي لـ ADN بنية حلزونية التي أكدها العالمان واطسون وكريك.....0.25 نقطة

الخاتمة: 0.25 نقطة

الإجابة على المشكل العلمي باختصار: تنتظم مكونات الـ ADN لتعطي له شكلا فراغيا ثلاثي الأبعاد تحمل الصفات الوراثية للفرد

أو بطرح مشكلا علميا: ما دور الـ ADN في التنوع البيولوجي؟

www.ency-education.com

التمرين الثاني: 11 نقطة

الجزء الأول: 3.25 نقطة

استغلال شكلي الوثيقة (1) + اقتراح الفرضية:

الطابع النووي للشخص المصاب بمتلازمة داون: **0.75 نقطة**

حيث نلاحظ انتظام الصبغيات المتماثلة مثنى مثنى (على شكل أزواج) إلا في الصبغي رقم 22 نلاحظ وجود 3 صبغيات فتكون صيغته صيغته الصبغية 2ن =47.

الاستنتاج: سبب مرض متلازمة داون هو تشكل إضافة صبغي آخر لزوج الصبغي 21.....**0.5 نقطة**

الشكل (ب): .....**0.5 نقطة**

تمثل المرحلة الانفصالية 1 للانقسام المنصف حيث نلاحظ انفصال كل صبغيين متماثلين عن بعضهما، حيث يهاجر كل صبغي نحو أحد قطبي الخلية.

الاستنتاج: يتم اختزال العدد الصبغي إلى النصف في الانفصالية 1.....**0.25 نقطة**

الربط(الفرضية): متلازمة داون سببها حدوث خلل في انفصال الصبغيات أثناء الإنفصالية 1 فيتشكل مشيج بصبغي زائد. ....**0.75 نقطة**

الجزء الثاني: 7 نقاط

استغلال شكلي الوثيقتين (2) و(3) + الربط للتحقق من صحة الفرضية:

الشكل (أ): **1.5ن للتحليل + 0.5 ن للاستنتاج**

يوضح توضع الصبغيات وانفصالها خلال الاستوائية1 والانفصالية 1 عند الشخصين المصاب والسليم حيث نلاحظ:

عند الشخص السليم: **0.5 نقطة**

توضع الرباعية الكروماتيدية بشكل طبيعي خلال الاستوائية 1 بوجود خيوط المغزل اللالوني لكل صبغي التي فيتم ربط كل صبغي بقطبي الخلية والانفصالية 1 يهاجر كل صبغي إلى أحد قطبي الخلية بينما عند

الشخص المصاب **0.75 نقطة**

نلاحظ عند الاستوائية 1 توضع الصبغيات المتماثلة وحدوث خلل في ارتباط خيوط المغزل اللالوني التي تقوم بربط أحد الصبغين في إتجاهين متعاكسين لقطبي الخلية وفي الانفصالية 1 يحدث انشطار لأحد الصبغيين إلى كروماتيدين تهاجر مع الصبغي إلى قطب الخلية السفلي بينما في القطب الأخر تهاجر كروماتيدة بمفردها نحو القطب العلوي.

كما نلاحظ أيضا وجود بروتينات Cohésines تربط بين كروماتيدتا كل صبغي .....**0.25 نقطة**

الاستنتاج: خلل في ارتباط خيوط المغزل بالصبغيات أدى إلى ظهور كروماتيدة في الانفصالية 1 .....**0.5 نقطة**

الشكل (ب): 1ن للتحليل + 0.25 ن للاستنتاج

يوضح خلل في توضع الصبغيات وانفصالها خلال الاستوائية 1 والانفصالية 1 حيث نلاحظ:

عند الاستوائية 1 : تقدر نسبة خلل توضع الضبغيات عند الأم بـ 20% وعند الأب ب 5%.....**0.5 نقطة**

عند الانفصالية 1: تقدر نسبة اختلال انفصال الصبغيات عند الأم بـ 70 % وعند الأب بـ 5%.....**0.5 نقطة**

الاستنتاج: مرض اختلال انفصال الصبغيات (متلازمة داون) يتعلق بالأم أكثر من الأب..... **0.25 نقطة**

الشكل (أ) من الوثيقة (3): **1.25 للتحليل والاستنتاج**

يمثل أعمدة بيانية لكمية بروتينات التماسك عند الفأر حيث نلاحظ:

عند الفأر صغير العمر تكون كمية تركيب بروتينات التماسك مرتفعة جدا تقدر بـ 1000 وكلما زاد العمر انخفضت كمية تركيب هذه البروتينات. .....**1 نقطة**

الاستنتاج: بروتينات تماسك بين كروماتيدات الصبغي Cohésines تتعلق بعمر الفأر.....**0.25 نقطة**

www.ency-education.com

الشكل (ب): 1.25 للتحليل والاستنتاج

يمثل نسبة اختلال وانفصال الصبغيات عند الفئران حسب العمر حيث نلاحظ:

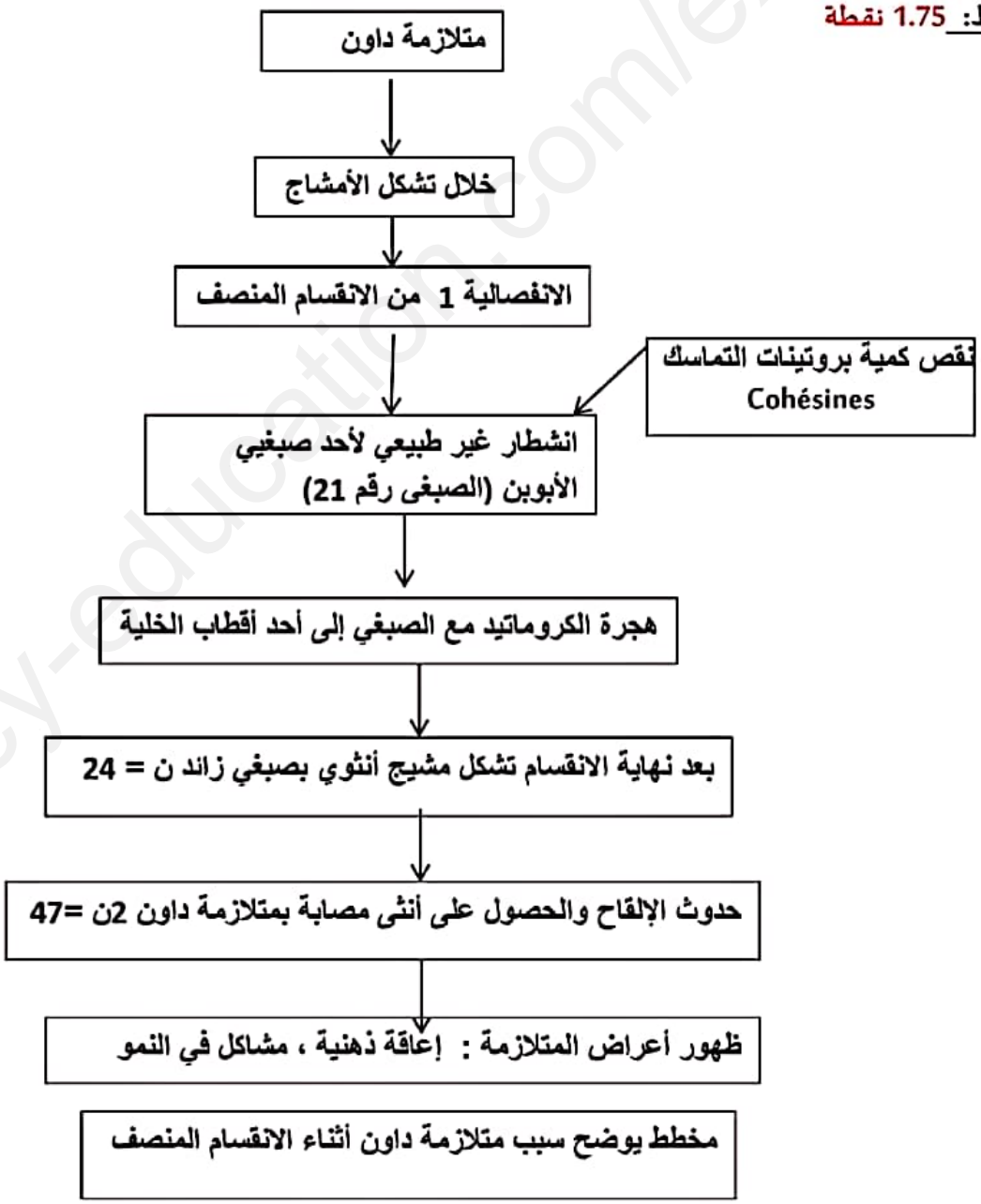
الفأر صغير العمر فيكون اختلال الصبغيات ضعيف جدا 5% (3 أشهر) وكلما زاد العمر ارتفعت نسبة اختلال الصبغيات لتبلغ القيمة المرتفعة 25% للفئران التي عمر 17 شهرا. .....1 نقطة

الاستنتاج: مرض اختلال الصبغيات يتعلق بالفئران كبيرة العمر. .....0.25 نقطة

الربط: الشرح: 1.25 نقاط

ظاهرة الانقسام المنصف ظاهرة حيوية تميز الأمشاج فيتم خلالها اختزال العدد الصبغي من 2ن إلى ن والحصول على أمشاج أحادية الصيغة الصبغية فأثناء الاستوائية 1 تنتظم الصبغيات المتماثلة على خط استواء الخلية ولبروتينات Cohésines دور في ربط كروماتيدات الصبغيات فعند المصابة بمتلازمة داون تنخفض لديهم تركيب بروتين Cohésines مع تقدم العمر ما يسبب خللا أثناء توضع الصبغيات بظهور خيوط المغزل اللاولوني التي ترتبط بأحد الصبغيين فعند الانفصالية 1 يحدث انشطار للصبغي وهجرة أحد كروماتيداته إلى قطبي الخلية مما يسبب خللا في انفصالها فتحدث ظاهرة تثليث الصبغي بعد نهاية الانقسام عند تشكل الأمشاج وهو ما يؤكد صحة الفرضية.

المخطط: 1.75 نقطة



مخطط يوضح سبب متلازمة داون أثناء الانقسام المنصف

www.ency-education.com