

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة الاستدراكية 2013

### الموضوع



RS35



3	مدة الإجابة	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

#### التمرين الأول (4 نقط)

لتحسين الإنتاج الحيواني عند قطيع الأغنام والأبقار يتم اعتماد تقنيات حديثة متنوعة؛ لكن تطبيق هذه التقنيات أدى إلى ظهور مشاكل صحية للمنتجات الحيوانية المحسنة اصطناعيا.

من خلال عرض واضح ومنظم:

- ♦ اذكر أربع تقنيات بيولوجية وتكنولوجية لتحسين الإنتاج الحيواني؛ (1ن)
- ♦ بيّن كيف يتم تحسين الإنتاج الحيواني من خلال التطرق لمثال التعديل الوراثي؛ (1.5ن)
- ♦ أبرز الإيجابيات والأخطار الصحية للمنتجات الحيوانية المحسنة اصطناعيا بالنسبة للقطيع والمستهلك. (1.5ن)

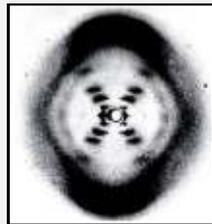
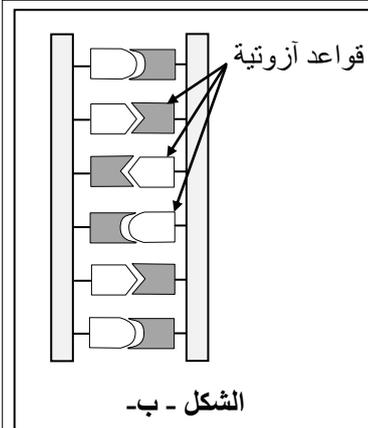
#### التمرين الثاني (5 نقط)

لدراسة تركيب وبنية المادة الوراثية ونقل وتعبير الخبر الوراثي نقترح ما يلي:

- ♦ بينت الدراسات البيوكيميائية أن ADN يتكون من تسلسل مجموعة من النيكليوتيدات ويتكون النيكليوتيد من وحدة أساسية هي القاعدة الأزوتية. يبين جدول الوثيقة 1 نسبة القواعد الأزوتية في ADN بعض الكائنات الحية؛ كما يقدم الشكل - أ - من الوثيقة 2 نتائج دراسة الباحث Rosalind Franklin حول المادة الوراثية والشكل - ب - نموذج مقترح لبنية هذه المادة.

القواعد الأزوتية الكائنات الحية	أدنين: A	كوانين: G	سيتوزين: C	ثيمين: T
الخروف	29.3%	21.4%	21%	28.3%
الثور	28.2%	21.5%	22.5%	27.8%
الدجاج	28.8%	20.5%	21.3%	27.9%
القمح	27.3%	22.7%	22.8%	27.1%

الوثيقة 1



الشكل - أ -

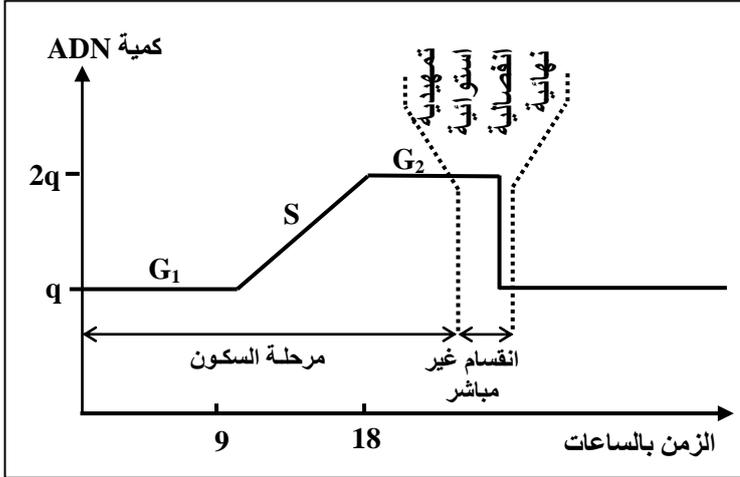
تم الحصول على هذه الصورة من طرف الباحثة R. Franklin بتسليط أشعة X على جزيئة ADN الخالص.

صرح James Watson عند ملاحظة هذه الصورة قائلا: "بمجرد ما شاهدت هذه الصورة انبهرت ... العلامة X التي تتوسط الصورة لا يمكن أن تأتي إلا من بنية لولبية"

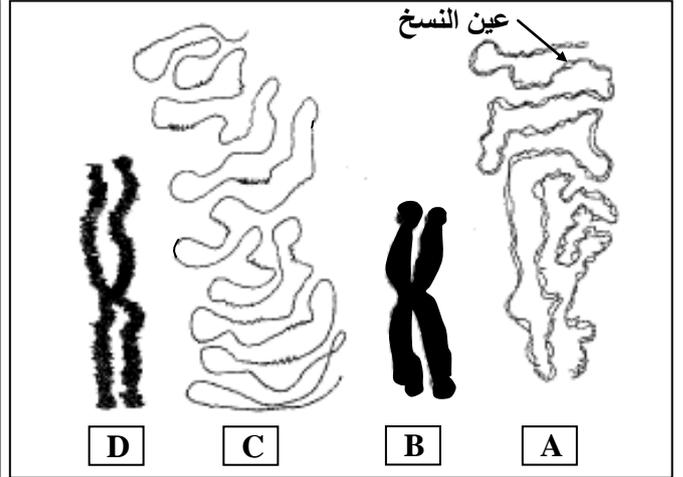
الوثيقة 2

- 1 - أ - انطلاقا من استغلال الوثيقتين 1 و 2، استنتج بنية ADN. (1.5ن)  
ب- أنجز رسما تخطيطيا من ADN يتوزع فيه هذه البنية. (0.5ن)

♦ تم تتبُّع شكل وكمية المادة الوراثية خلال دورة خلوية، فتم الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقتين 3 و 4.



الوثيقة 4



الوثيقة 3: رسوم تخطيطية لصبغي في بعض مراحل الدورة الخلوية

2- أنسب لكل شكل من أشكال الوثيقة 3 (A، B، C، D) ما يناسبه في أطوار أو فترات الوثيقة 4؛ ثم فسّر تغير كمية ADN في خلية خلال الفتوة S وخلال الطور الانفصالي من الدورة الخلوية. (1.5 ن)

♦ يوجد بروتين يسمى P53 في الخلايا العادية، وهو يراقب الانقسام غير المباشر. عند بعض الأشخاص المصابين بسرطان الكبد تتكاثر الخلايا بشكل غير منظم نتيجة خلل في المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين P53 وهذا ما يترتب عنه انفلات في مراقبة الانقسام غير المباشر وبالتالي ظهور أورام سرطانية.

يعطي شكلا الوثيقة 5 قطعة من الخييط المستنسخ للمورثة P53 في خلية كبدية عادية (الشكل أ) وفي خلية كبدية سرطانية (الشكل ب).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T	T	G	G	C	C	T	C	A	G	G	G	T	A	G

الشكل (ب) اتجاه القراءة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T	T	G	G	C	C	T	C	C	G	G	G	T	A	G

الشكل (أ) اتجاه القراءة

الوثيقة 5

برولين:	أرجينين:	غليسين:	إيزولوسين:	سيرين:	أسبارجين:	فيل ألانين:	تيروزين:	الحمض الأميني
Pro	Arg	Gly	Ile	Ser	Asn	Phe	Tyr	
CCG	AGG	GGG	AUC	AGU	AAC	UUU	UAC	الوحدات الرمزية
CCC	CGG			UCA		UUC		(ARNm)

الوثيقة 6: مقتطف من جدول الرمز الوراثي

3 - باعتماد المعطيات الواردة في الوثيقة 5 ومقتطف جدول الرمز الوراثي، أعط الجزء البروتيني الذي ترمز له المورثة P53 في خلية عادية وفي خلية سرطانية، ثم فسّر كيفية الإصابة بسرطان الكبد. (1.5 ن)

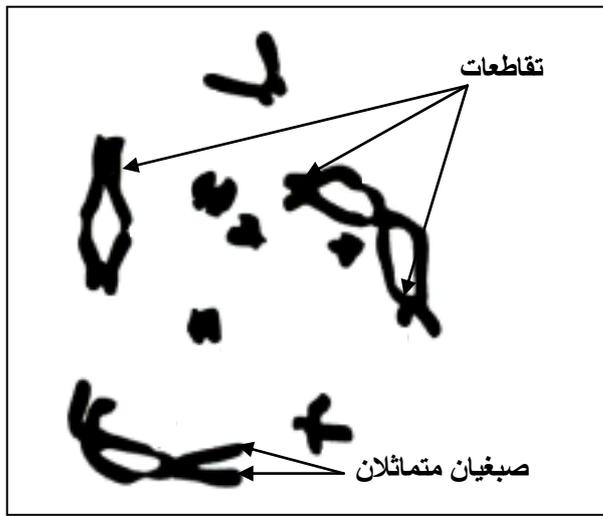
### التمرين الثالث (5 نقط)

لفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند البعوض من نوع *Aedes aegypti* ( $2n = 12$ ) نفترح التزاوج الآتيين:  
- التزاوج الأول: بين أفراد ذوي صفة متوحشة (جسم رمادي و عيون بنفسجية) وأفراد ذوي صفة طافرة (جسم أسود و عيون فاتحة). أعطى هذا التزاوج كل أفراد بصفة متوحشة.

- التزاوج الثاني: بين إناث  $F_1$  وذكور ذوي جسم أسود و عيون فاتحة؛ أعطى هذا التزاوج في الجيل  $F_2$  النتائج المبينة في جدول الوثيقة 1:

بعوضة بجسم رمادي و عيون بنفسجية؛	698	الوثيقة 1
بعوضة بجسم أسود و عيون فاتحة؛	712	
بعوضة بجسم رمادي و عيون فاتحة؛	290	
بعوضة بجسم أسود و عيون بنفسجية.	282	

1- بالاعتماد على تحليل نتائج التزاوجين الأول والثاني وباستغلال معطيات الوثيقة 1، فسّر كيفية انتقال الصفات لون الجسم ولون العيون معززا إجابتك بشبكة التزاوج للتزاوج الثاني. (3.5 ن)  
استعمل (G, g) لتمثيل الحليلين المسؤولين عن صفة لون الجسم و (V, v) لتمثيل الحليلين المسؤولين عن صفة لون العيون.

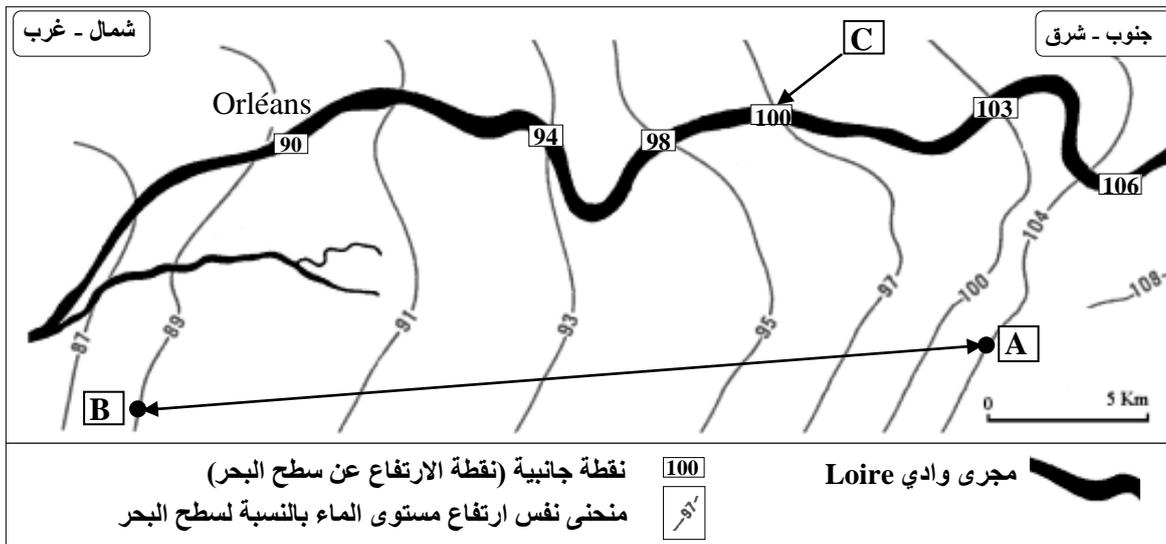


تقدم الوثيقة 2 صبغيات خلية فرد هجين ( $F_1$ ) في طور التمهيد الأول من الانقسام الاختزالي وهي تبرز عدة تقاطعات بين الصبغيات المتماثلة. تعطي هذه الخلية بعد الانقسام الاختزالي الأمشاج.

2- مستغلا معطيات الوثيقة 2 ونتائج التزاوج الثاني:  
أ- فسّر بواسطة رسوم تخطيطية الظاهرة المسؤولة عن تنوع الأمشاج المنتجة من طرف أفراد الجيل  $F_1$  والتي أدت إلى تنوع المظاهر الخارجية في الجيل  $F_2$ . (1 ن)  
ب- أحسب المسافة بين المورثتين المدروستين، ثم أنجز الخريطة العاملة للمورثتين لون الجسم ولون العيون. (0.5 ن)

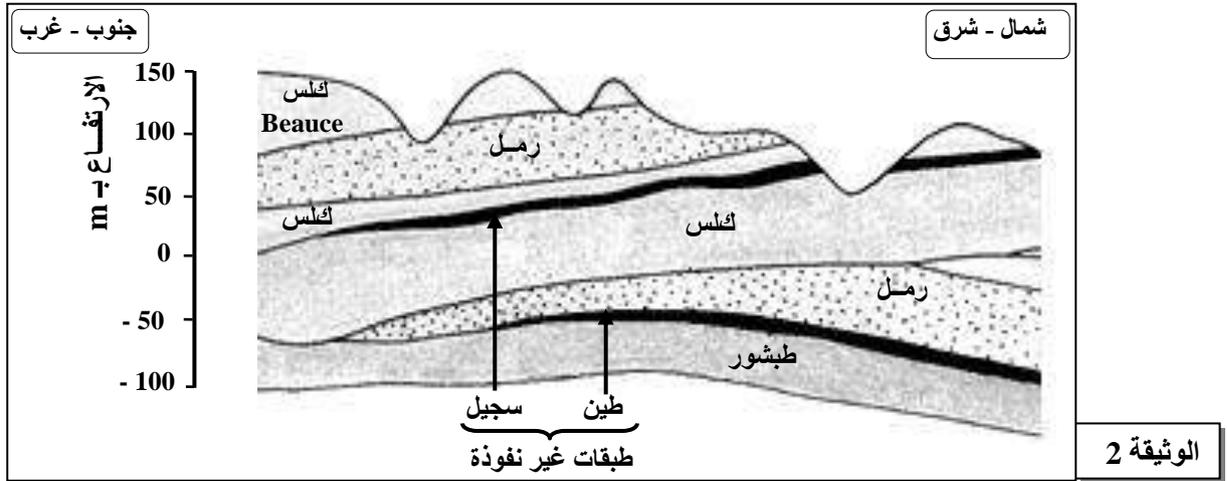
### التمرين الرابع (6 نقط)

للكشف عن كيفية تجديد المدخرات المائية الجوفية وتأثير الإفراط في استغلالها نقترح استثمار نتائج الدراسات الآتية:  
تمثل الوثيقة 1 الخريطة التعمازية للسديمة المائية السطحية لمنطقة Beauce بفرنسا.

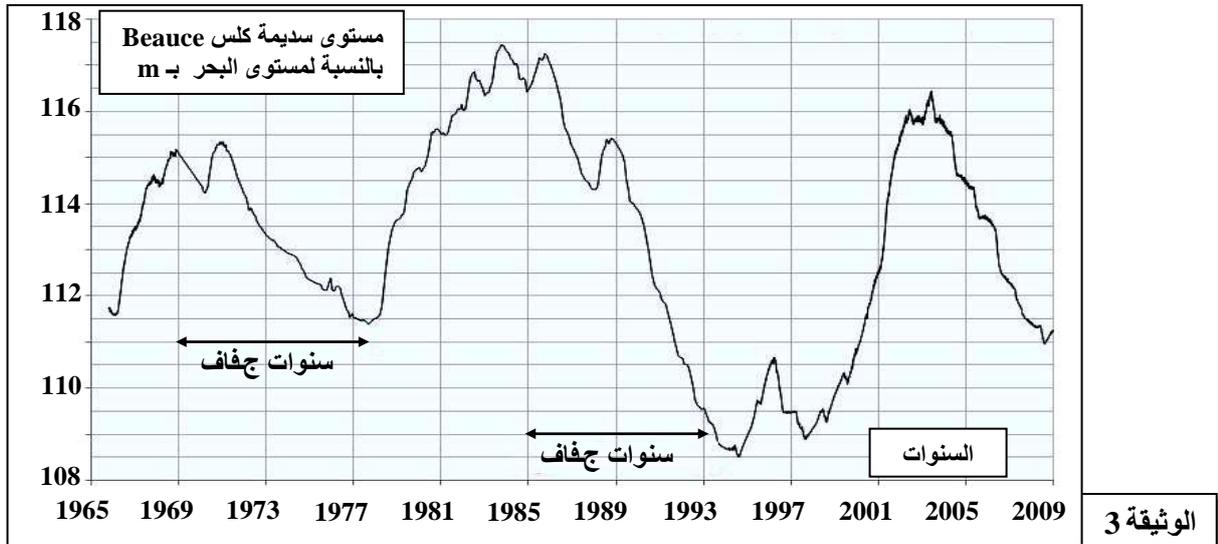


1 - أ - حدّد اتجاه جريان الماء في السديمة بين النقطتين A و B مستغلا معطيات الوثيقة 1. (0.5 ن)  
ب - ما هو العمق الذي يفصل سطح الأرض عن مستوى الماء في النقطة C؟ (0.5 ن)  
ج - حدّد نوع السديمة التي تتواجد في المنطقة A. (0.5 ن)

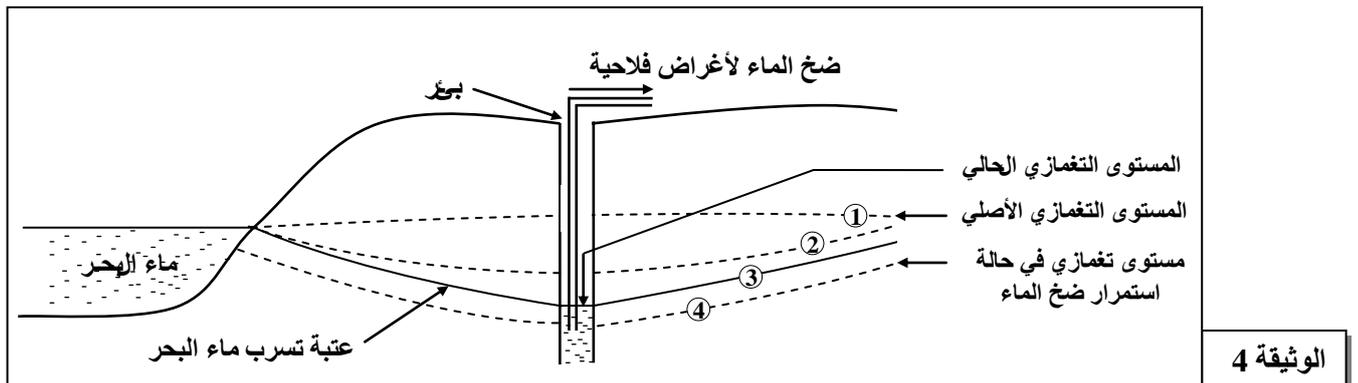
♦ منطقة Beauce عبارة عن هضبة تتكون من طبقات متنوعة من الكلس والرمل والسجيل والطين والطباشير تشكلت عدة سدائم تترشح مياه الأمطار المتساقطة على هذه المنطقة عبر الصخور الكلسية السطحية وتغذي الطبقات الرسوبية. تمثل الوثيقة 2 مقطعاً للهدائم بهذه المنطقة.



2 - باستغلالك معطيات الوثيقة 2، أبرز تنوع السدائم بمنطقة Beauce. (1.5 ن)  
 ♦ تتعرض المياه الجوفية بمنطقة Beauce لاستغلال مفرط عن طريق الضخ من الآبار لأغراض فلاحية (السقي) مما يؤدي إلى نضب (توقف جريان الماء) العيون. تعطي الوثيقة 3 تطور مستوى الماء بالنسبة لمستوى البحر (المستوى التغمزي) لسديمة كلس Beauce في الفترة بين يناير 1965 ويناير 2009.



3 - بالاعتماد على الوثيقة 3 والمعطيات المقدمة، فسّر أهم التغيرات المسجلة في مستوى سديمة Beauce في هذه الفترة (1.5 ن)  
 ♦ تبين الوثيقة 4 نموذجاً لتغير المستوى التغمزي لسديمة مجاورة لمياه البحر تتعرض لاستغلال مفرط.



4 - باستغلالك لمعطيات الوثيقة 4، فسّر تأثير الاستغلال المفرط لمياه هذه السديمة. (1.5 ن) (انتهى)



3	مدة الإجابة	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

## التمرين الأول (4 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم
1 ن	<p>◆ ذكر أربع تقنيات بيولوجية وتكنولوجية لتحسين الإنتاج الحيواني من بين التقنيات الآتية؛</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ التعديل الوراثي؛</li> <li>▪ الاستمناء الاصطناعي ونقل وزرع الأجنة؛</li> <li>▪ استعمال المكملات الغذائية: الأدوية، الأملاح المعدنية، دقيق العظام واللحم؛</li> <li>▪ استعمال الهرمونات: هرمون النمو؛ مواد مبنئة.</li> <li>▪ استعمال الأنزيمات؛</li> <li>▪ الاستنساخ؛</li> </ul> <p>..... ( 4 x 0.25 ن )</p>	
1.5 ن	<p>◆ تحسين الإنتاج الحيواني من خلال مثال التعديل الوراثي؛</p> <p>خلال التعديل الوراثي يتم نقل مورثة مفيدة من خلية كائن حي ودمجها بواسطة الحقن المجهري في المادة الوراثية داخل بيضة (أو داخل خلايا جسدية) حيوان قصد إكسابه صفة جديدة يستطيع من خلالها إنتاج بروتينات نافعة.....</p>	
0.75 ن	<p>◆ الإيجابيات والأخطار الصحية للمنتوجات الحيوانية المحسنة اصطناعيا؛</p> <p>الإيجابيات:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الرفع من المنتج الحيواني من حيث الكم؛</li> <li>▪ الرفع من المنتج الحيواني من حيث الكيف؛</li> <li>▪ إكساب الحيوان صفة جديدة مرغوبة؛</li> </ul> <p>.....</p>	
0.75 ن	<p>الأخطار الصحية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ إصابة الحيوان بأمراض متنوعة كجنون البقر؛</li> <li>▪ تراجع جودة اللحم: تغير مظهر اللحم، تصلب اللحم، وتورم اللحم؛</li> <li>▪ إصابة المستهلك بأمراض خطيرة: مرض Kretzfeld-Jacob، بعض أنواع السرطانات،</li> <li>الحساسية والتسمم وضعف المناعة.....</li> </ul>	

التمرين الثاني (5 نقط)

عناصر الإجابة

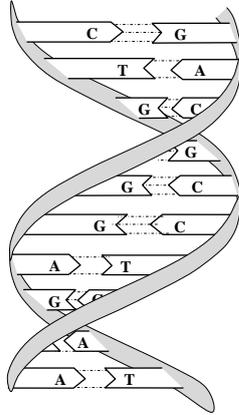
سالم التنقيط	رقم السؤال
0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.5 ن 0.5 ن	1
0.5 ن	2
0.5 ن 0.5 ن	3

أ - الوثيقة 1:

- عند كل الأنواع نسبة الأدينين متقاربة جدا (تساوي) مع نسبة التيمين، كما أن نسبة الكوانين متقاربة جدا (تساوي) مع نسبة السيتوزين.  
- اختلاف نسب كل نمط من القواعد الأزوتية من نوع لآخر.

الوثيقة 2:

الشكل أ - بنية ADN بنية لولبية؛  
الشكل ب- ترتبط القواعد الأزوتية في خيطا ADN بشكل متكامل  
استنتاج: ترتبط النيكلوتيدات فيما بينها مشكلة خيطاً من ADN. يرتبط خيطا ADN في شكل لولبي بواسطة روابط هيدروجينية على مستوى القواعد الأزوتية حيث ترتبط A بـ T من جهة و C بـ G من جهة ثانية.



ب - قبول رسم تخطيطي صحيح لقطعة من ADN يبين ارتباط القواعد الأزوتية بشكل متكامل والبنية اللولبية المضاعفة.

الشكل A يناسب الفترة S من مرحلة السكون من الدورة الخلوية (وجود عين نسخ)؛  
الشكل B يناسب الطور الاستوائي من الانقسام غير المباشر؛  
الشكل C يناسب الطور النهائي (أو الفترة G<sub>1</sub>) من الدورة الخلوية؛  
الشكل D يناسب الطور التمهيدي من الانقسام غير المباشر

تفسير:

خلال الفترة S، ارتفاع كمية ADN راجع إلى مضاعفة ADN  
خلال الطور الانفصالي، انخفاض كمية ADN بالنصف راجع إلى انشطار الصبغيات المضاعفة  
وهجرة كل مجموعة من الصبغيات الإبن إلى أحد قطبي الخلية.

الجزء البروتيني للمورثة P<sub>53</sub>

AAC CGG AGG CCC AUC ARN m  
Asn Arg Arg Pro Ile الجزء البروتيني

في حالة خلية كبدية سرطانية:

AAC CGG AGU CCC AUC ARN m  
Asn Arg Ser Pro Ile الجزء البروتيني

التفسير: حدوث طفرة باستبدال على مستوى ADN.

استبدال النيكلبيوتيد C في الموقع 9 بالنيكلبيوتيد A أدى إلى تحويل الثلاثية TCC بالثلاثية TCA. أدت الطفرة إلى استبدال الحمض الأميني Arg بالحمض الأميني Ser على مستوى الجزء البروتيني مما نتج عنه تركيب بروتين P<sub>53</sub> غير فعال في بعض الخلايا الكبدية التي تتفقت من مراقبة الانقسام غير المباشر وتحولت إلى خلايا سرطانية تتكاثر بشكل غير منتظم وتؤدي إلى سرطان.

التمرين الثالث (5 نقط)

سليم التنقيط	عناصر الإجابة	رقم السؤال																													
0.25 ن	تحليل التزاوجين الأول والثاني:	1																													
0.25 ن	- هجونة ثنائية: انتقال صفتين وراثيتين؛ لون الجسم ولون العيون؛ .....																														
0.25 ن	- التحليل G المسؤول عن لون الجسم رمادي سائد على التحليل g المسؤول عن لون الجسم أسود؛ ...																														
0.25 ن	- التحليل V المسؤول عن لون العيون بنفسجية سائد على التحليل u المسؤول عن لون العيون فاتحة؛ .....																														
0.25 ن	- F <sub>1</sub> جيل متجانس: تحقق القانون الأول لماندل، الآباء من سلالة نقية؛ .....																														
0.25 ن	- التزاوج الثاني تزاوج اختباري: تزاوج أفراد هجناء من F <sub>1</sub> مع أفراد ثنائية التنحي .....																														
0.25 ن	- تتوزع نسب أفراد F <sub>2</sub> كالآتي:																														
0.25 ن	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">TP</td> <td rowspan="2">{</td> <td>[G, V] 35.21 % +</td> </tr> <tr> <td>[g, u] 35.92 % +</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">TR</td> <td rowspan="2">{</td> <td>[G, u] 14.63 % +</td> </tr> <tr> <td>[g, V] 14.22 % +</td> </tr> </table>	TP	{	[G, V] 35.21 % +	[g, u] 35.92 % +	TR	{	[G, u] 14.63 % +	[g, V] 14.22 % +																						
TP	{			[G, V] 35.21 % +																											
		[g, u] 35.92 % +																													
TR	{	[G, u] 14.63 % +																													
		[g, V] 14.22 % +																													
1.25 ن	TP > TR المورثتان مرتبطتان ..... 0.25×5 ن																														
0.5 ن	<p>التفسير الصبغي:</p> <table border="0"> <tr> <td>gu//gv [gu]</td> <td>⊗</td> <td>GV//gu [GV]</td> <td>F<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td>↓</td> <td></td> <td>↓ ↓ ↓ ↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>gu/</td> <td>GV/</td> <td>gu/</td> <td>Gg/</td> </tr> <tr> <td>100 %</td> <td>35.21 %</td> <td>35.92 %</td> <td>14.63 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>gV/</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14.22 %</td> </tr> </table> <p>الأمشاج النسب</p>	gu//gv [gu]	⊗	GV//gu [GV]	F <sub>1</sub>	↓		↓ ↓ ↓ ↓		gu/	GV/	gu/	Gg/	100 %	35.21 %	35.92 %	14.63 %				gV/				14.22 %						
gu//gv [gu]	⊗	GV//gu [GV]	F <sub>1</sub>																												
↓		↓ ↓ ↓ ↓																													
gu/	GV/	gu/	Gg/																												
100 %	35.21 %	35.92 %	14.63 %																												
			gV/																												
			14.22 %																												
0.5 ن	شبكة التزاوج:																														
0.5 ن	<table border="1"> <tr> <td>أمشاج أنثوية</td> <td>GV/</td> <td>gu/</td> <td>Gg/</td> <td>gV/</td> </tr> <tr> <td>أمشاج ذكورية</td> <td>35.21 %</td> <td>35.92 %</td> <td>14.63 %</td> <td>14.22 %</td> </tr> <tr> <td>gu/ 100 %</td> <td>[GV]</td> <td>[gu]</td> <td>[Gg]</td> <td>[gV]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GV//gu</td> <td>gu//gu</td> <td>Gg//gu</td> <td>gV//gu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35.21%</td> <td>35.92 %</td> <td>14.63 %</td> <td>14.22 %</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>مظاهر خارجية أبوية (TP)</td> <td>مظاهر خارجية جديدة التركيب</td> </tr> <tr> <td>بنسبة 71.13 %</td> <td>بنسبة 28.85%</td> </tr> </table>	أمشاج أنثوية	GV/	gu/	Gg/	gV/	أمشاج ذكورية	35.21 %	35.92 %	14.63 %	14.22 %	gu/ 100 %	[GV]	[gu]	[Gg]	[gV]		GV//gu	gu//gu	Gg//gu	gV//gu		35.21%	35.92 %	14.63 %	14.22 %	مظاهر خارجية أبوية (TP)	مظاهر خارجية جديدة التركيب	بنسبة 71.13 %	بنسبة 28.85%	
أمشاج أنثوية	GV/	gu/	Gg/	gV/																											
أمشاج ذكورية	35.21 %	35.92 %	14.63 %	14.22 %																											
gu/ 100 %	[GV]	[gu]	[Gg]	[gV]																											
	GV//gu	gu//gu	Gg//gu	gV//gu																											
	35.21%	35.92 %	14.63 %	14.22 %																											
مظاهر خارجية أبوية (TP)	مظاهر خارجية جديدة التركيب																														
بنسبة 71.13 %	بنسبة 28.85%																														

التمرين الثالث (تابع)

0.25 ن	<p>أ- تبرز الوثيقة 2 تقاطعات بين الصبغيات المتماثلة على مستواها يحدث تبادل قطع صبغية: يتعلق الأمر بظاهرة العبور</p> <p>♦ رسوم تخطيطية تفسر تنوع الأمشاج ومنه ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في الجيل <math>F_2</math>.</p> <div style="text-align: center;"> <p>انقسام اختزالي</p> <p>زوج الصبغيات عند الهجين: G V</p> <p>حدث العبور مضاعفة الصبغي</p> </div> <p>أمشاج بنمط وراثي أبوي: G V</p> <p>أمشاج بأنمط وراثية جديدة التركيب: Gg, Vv</p> <p>أمشاج بنمط وراثي أبوي: g v</p>	2
0.75 ن	<p>ب- + حساب المسافة بين المورثتين: تتناسب المسافة بين المورثتين مع نسبة التركيبات الجديدة</p>	
0.25 ن	<p><math>d = (G, V) = 28.85 \text{ CMg}</math></p> <p>+ الخريطة العاملة</p> <div style="text-align: center;"> </div>	
0.25 ن		

التمرين الرابع (6 نقط)

سليم التقط	عناصر الإجابة	رقم السؤال
0.5 ن	أ - يتم جريان الماء من A إلى B: ينخفض مستوى الماء من A إلى B: من 104 m إلى 89 m،	1
0.5 ن	ب - العمق الذي يفصل سطح الأرض عن مستوى الماء في النقطة C: $100 \text{ m} - 97 \text{ m} = 3 \text{ m}$	
0.5 ن	ج - يتعلق الأمر بسديمة حرة لأنها قريبة من السطح، يتغير بها مستوى الماء من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة	
1.5 ن	وجود سديمة حرة أو مغذية في السطح مكونة من صخور الرمل والكلس؛ وجود سديمة حبيسة في الأسفل مكونة من صخور الكلس والرمل محصورة بين طبقتين غير نفوذتين من الطين والسجيل؛ وجود سديمة حبيسة في العمق مكونة من صخور الطباشور. .... (0.5 x 3 ن)	2
0.5 ن	♦ ارتفاع مستوى الماء داخل السديمة راجع إلى التساقطات المطرية ♦ انخفاض مستوى الماء داخل السديمة راجع إلى: - الاستغلال المفرط لمياه السديمة عن طريق الضخ من أجل السقي - تعرض المنطقة لسنوات الجفاف بين 1969 و 1977 ثم بين 1985 و 1993	3
1 ن	- يؤدي الاستغلال المفرط لمياه السديمة إلى انخفاض المستوى التغمزي للسديمة من المستوى ① إلى المستوى ④: - من المستوى التغمزي ① إلى المستوى التغمزي ③ تبقى مياه البئر عذبة وعندما ينخفض المستوى التغمزي عن المستوى ③ أي عن عتبة تسرب ماء البحر؛ يتسرب ماء البحر إلى السديمة وترتفع ملوحة مياه السديمة. - تتدهور جودة المياه بالسديمة وتصبح غير صالحة للاستعمال الفلاحي	4
0.25 ن		
1 ن		
0.25 ن		