



2	مدة الإختبار	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعبة، أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يخضع انتقال الصفات الوراثية، عند ثنائيات الصيغة الصبغية، لقوانين Mendel. إلا أن هناك استثناءات لبعض هذه القوانين وذلك في حالة انتقال مورثة مرتبطة بالجنس وفي حالة انتقال مورثتين مرتبطين. بواسطة عرض منظم وواضح:

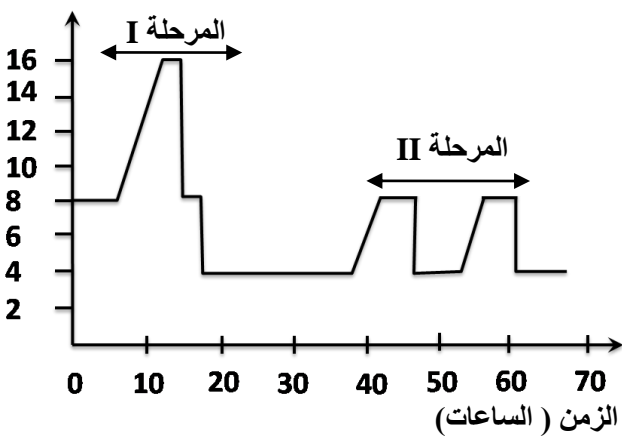
- ذكر بقوانين Mendel؛ (1.5 ن)
- بين أن نتائج انتقال مورثة مرتبطة بالجنس (بالصبغي الجنسي X) لا تطابق القانون الأول، استعن بالتفسير الصبغي لانتقال مورثة محمولة على الصبغي X توجد في شكل حليلين: حليل R سائد وحليل r متتحي؛ (1.25 ن)
- بين أن نتائج انتقال مورثتين مرتبطين في حالة التزاوج الاختباري لا تطابق القانون الثالث لماندل. (1.25 ن)

التمرين الثاني (11 نقط)

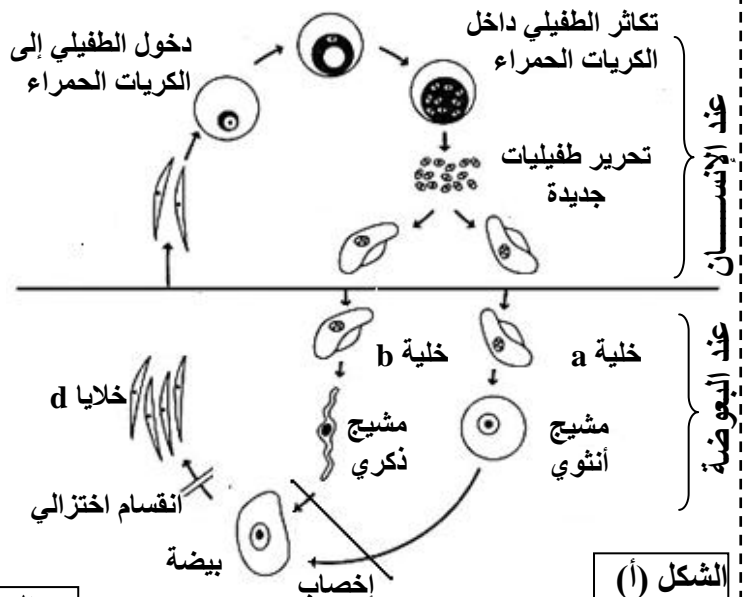
I- الملاريا (Le malaria) مرض طفيلي يصيب الإنسان ويسببه حيوان أولي أحادي الخلية يسمى البلاسموديوم (Le plasmodium). ينقل هذا الطفيلي إلى جسم الإنسان عن طريق لسعات البعوضة Anophèle، ويتكاثر في مرحلة أولى داخل الكبد ثم ينتقل إلى داخل الكريات الحمراء حيث يتغذى على الخضاب الدموي ويتكاثر، مما يؤدي إلى تدمير هذه الكريات وتحرير طفيليات أخرى يمكنها أن تنطفل على كريات حمراء جديدة. ينتقل الطفيلي إلى جسم البعوض الأنثى بعد لسعها للشخص المصاب.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 دورة نمو هذا الطفيلي ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور كمية ADN في خلايا الطفيلي خلال دورة نموه.

كمية ADN ( $\times 10^{-12}g$ )



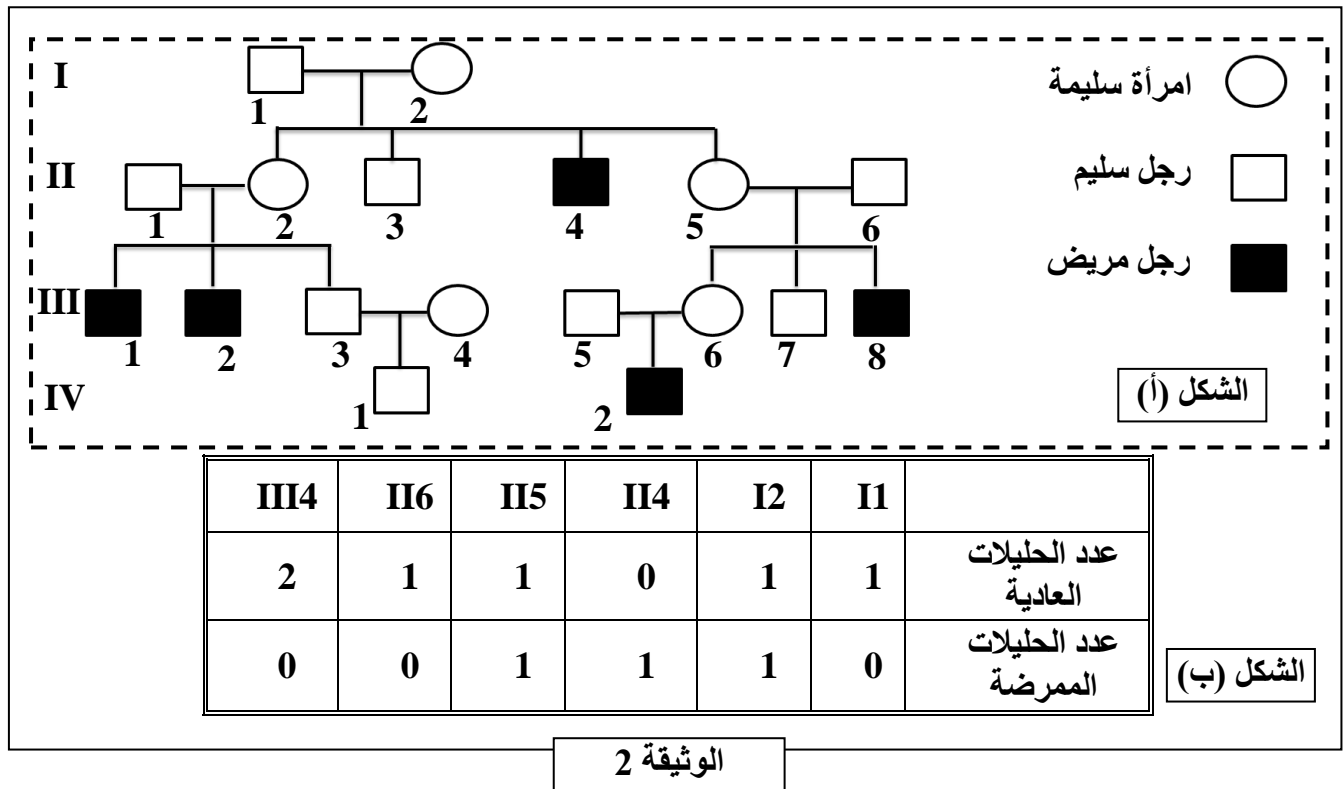
الشكل (ب)



الوثيقة 1

- 1- حدد موقع كل من المرحلتين I و II الممثلتين في الشكل (ب) من الوثيقة 1 في دورة نمو البلاسموديوم (الشكل أ) ثم بين أهميتهما في هذه الدورة. (1ن)
- 2- أنجز رسما تخطيطيا للدورة الصبغية عند البلاسموديوم ثم استنتج نمطها معلا إجابتك. (2ن)

II- يلعب أنزيم الكليكو فوسفات مزيل الهيدروجين G6PD دورا أساسيا في استقلاب الكليكو داخل الخلايا، وخاصة الكريات الدموية الحمراء. في بعض الحالات يصاب الإنسان بنوع من فقر الدم، وهو مرض وراثي يتمثل في تدمير سريع للكريات الحمراء نتيجة شذوذ في أنزيم G6PD. يبين الشكل (أ) من الوثيقة 2 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج دراسة حديثة مكنت من الكشف عن حليلي المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم G6PD عند بعض أفراد هذه العائلة.



- 3- اعتمادا على معطيات الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة 2 بين كيفية انتقال هذا المرض معلا إجابتك. (2ن)
- 4- حدد معلا إجابتك، النمط الوراثي للزوج III5 و III6 واحتمال إنجابهما لطفل ثان مصاب بالمرض. (استعمل G للحليل العادي و g للحليل الممرض) (2ن)
- يقدر عدد المصابين بمرض فقر الدم الناتج عن شذوذ أنزيم G6PD بحوالي 400 مليون فردا في العالم. إذا اعتبرنا داخل ساكنة خاضعة لتوازن Hardy-Weinberg أن هذا المرض يصيب ذكرا واحدا من بين كل 20 ذكر.
- 5- أ- أحسب تردد كل من الحليل المسؤول عن المرض والحليل العادي داخل هذه الساكنة. (1 ن)
- ب- أحسب تردد كل من الإناث المصابات والذكور المصابون وتردد الإناث مختلفات الاقتران، ماذا تستنتج؟ (3ن)

### التمرين الثالث (5 نقط)

في إطار مقارنة جماعتين من سنابل القمح مزروعتين في تربة معينة، تم قياس طول سنابل كل جماعة وتجميع النتائج على شكل فئات. يقدم جدول الوثيقة 1 أوساط هاته الفئات وعدد السنابل بالنسبة لكل فئة.

12.8-12.2	12.2-11.6	11.6-11	11-10.4	10.4-9.8	9.8-9.2	9.2-8.6	8.6-8	8-7.4	الفئات بـ cm (أوساط الفئات)
12.5	11.9	11.3	10.7	10.1	9.5	8.9	8.3	7.7	
0	0	0	2	2	14	16	8	3	الجماعة 1
2	5	11	13	6	6	1	1	0	الجماعة 2

### الوثيقة 1

1- أنجز مدراج ومضلع الترددات للجماعة 1 (1.5 ن)؛

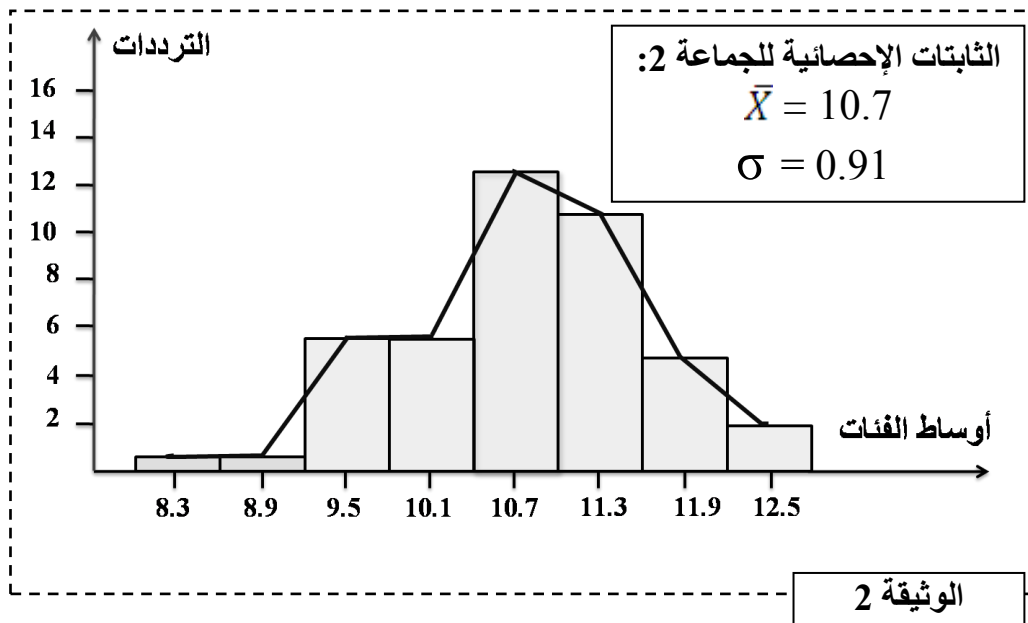
استعمل السلم الآتي: 1cm بالنسبة لكل فئة و1cm بالنسبة لتردد يساوي 2.

2- حدد قيمة المنوال واحسب قيم كل من المعدل الحسابي والانحراف المعياري عند الجماعة 1، وذلك بإنجاز جدول تطبيقي لحساب هذه الثابتات. (2.5 ن)

$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot xi}{n} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum fi (xi - \bar{x})^2}{n}}$$

مكنك الدراسة الإحصائية لطول سنابل الجماعة 2 من إنجاز مدراج ومضلع الترددات وحساب قيم المعدل الحسابي والانحراف المعياري، تبين الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

3- اعتمادا على إجابتك على السؤال 2 وباستغلال معطيات الوثيقة 2، قارن قيم الثابتات الإحصائية للجماعتين 1 و2، ماذا تستنتج؟ (1 ن)



\*§ انتهى §\*



2	مدة الإختبار	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعبة، أو المسلك

التمرين الأول (4 نقط)

عناصر الإجابة

النقطة	السؤال
0.5x3	- قوانين Mendel: ..... -القانون الأول: جميع أفراد الجيل F1 متشابهة فيما بينها ولها نفس المظهر الخارجي الذي يشبه مظهر أحد الأبوين؛ -القانون الثاني: أو قانون نقاوة الأمشاج؛ لا يمكن تفسير النسب المئوية لمختلف المظاهر الخارجية المحصلة في الجيل F2 إلا بافتراق العاملين الوراثيين (الحليلان) أثناء تكون الأمشاج، ولا يحتوي كل مشيج إلا على أحد الحليلين المحددين للصفات المتعارضتين. فالمشيج إذن نقي. -القانون الثالث: أو قانون استقلالية أزواج الحليلات؛ عند انتقال صفتين فأكثر تفترق أزواج الحليلات بصفة مستقلة.  -حالة انتقال مورثة مرتبطة بالجنس: عند انتقال مورثة مرتبطة بالجنس، يمكن الحصول على جيل أول F1 غير متجانس رغم أن الأبوين من سلالتين نقيتين، حيث يرث ذكور F1 صفة أمهاتهم وإناث F1 صفة آبائهم . نعتبر تزاوجا بين ذكر XRY و أنثى XrXr +الأنماط الوراثية للأبوين: XrXr x XRY +الأمشاج : Xr x Y و XR +الجيل F1: XrY 50% XRr 50% نحصل على جيل F1 غير متجانس مكون من ذكور بمظهر خارجي [r] (يشبهون الأم) وإناث بمظهر خارجي [R] (يشبهن الأب) .....
1.25	-حالة انتقال مورثتين مرتبطتين: عند انتقال مورثتين مرتبطتين، لا يحدث افتراق مستقل لأزواج الحليلات أثناء تشكل الأمشاج، وتبقى الحليلات الأبوية مرتبطة إلا إذا حدث عبور صبغي، فتظهر أمشاج بتراكيبات حليلية جديدة حيث نحصل على نسبة قليلة من الأفراد بمظاهر خارجية جديدة التركيب .....
1.25	.....

التمرين الثاني (11 نقطة)

0.5 ن	المرحلة I تمثل الانقسام الاختزالي الذي تتعرض له البيضة و تمكن من اختزال عدد الصبغيات من 2n في البيضة إلى n في الخلايا d .....	1
0.5 ن	المرحلة II تمثل الانقسام غير المباشر الذي يحدث داخل الكريات الحمراء ويمكن من تكاثر الطفيلي داخلها ليعطي طفيليات جديدة .....	
1 ن	- رسم تخطيطي صحيح للدورة الصبغية للبلاسموديوم .....	2
1 ن	- نمطها: دورة أحادية الصبغة الصبغية، نظرا لهيمنة الطور أحادي الصبغة الصبغية واقتصار الطور ثنائي الصبغة الصبغية على البيضة فقط .....	

الصفحة	RR36	السؤال	عناصر الإجابة	النقطة									
2		3	<p>- الأفراد المصابون ينحدرون من أبوين سليمين، إذن التحليل المسؤول عن المرض متنحي والحليل العادي سائد.....</p> <p>-المورثة المدروسة محمولة على الصبغي الجنسي X.....</p> <p>-التعليل:</p> <p>+ المرض يصيب الذكور فقط (الشكل - أ- ).....</p> <p>+ الذكور يتوفرون على حليل واحد والإناث تتوفر على حليلين (الشكل - ب- ).....</p> <p>+ إذا افترضنا أن التحليل المسؤول عن المرض محمول على صبغي لاجنسي، يكون الفرد II4 متشابه الاقتران بالنسبة للتحليل الممرض، وبما أن الأب I1 لا يحمل إلا حليلا واحدا عاديا فإن هذا الافتراض خطأ، وبالتالي فالتحليل الممرض محمول على الصبغي الجنسي X، (تقبل كل إجابة تتضمن تحليلا صحيحا) (الشكلين - أ- و - ب- ).....</p>	0.5 ن 0.5 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.5 ن									
		4	<p>-الأنماط الوراثية: + الأب XGY : III5 لأنه سليم ويحمل حليلا واحدا فقط ...</p> <p>+ الأم XGXg : III6 امرأة سليمة أنجبت ابنا مصابا... -احتمال إنجاب طفل ثان مصاب:</p> <p>+النمط الوراثي: XGY x XGXg +الأمشاج XG , Y x XG , Xg +شبكة التزاوج :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>XG</td> <td>Xg</td> </tr> <tr> <td>XG</td> <td>XGXG [G]1/4</td> <td>XGXg [G]1/4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>XGY [G] 1/4</td> <td>XgY [g] 1/4</td> </tr> </table> <p>احتمال إنجاب طفل مصاب هو 1/4 .....</p>		XG	Xg	XG	XGXG [G]1/4	XGXg [G]1/4	Y	XGY [G] 1/4	XgY [g] 1/4	0.5 ن 0.5 ن
	XG	Xg											
XG	XGXG [G]1/4	XGXg [G]1/4											
Y	XGY [G] 1/4	XgY [g] 1/4											
		5 - أ -	<p>-تردد التحليل المسؤول عن المرض يساوي تردد الذكور المصابين ذوي النمط الوراثي XgY، إذن <math>f(XgY) = 1/20 = q</math> .....</p> <p>-تردد التحليل العادي: بما أن <math>p + q = 1</math> فإن تردد التحليل العادي هو: <math>p = 1 - q = 0.95</math>....</p>	0.5 ن 0.5 ن									
		5 ب -	<p>- تردد الإناث المصابات: <math>f(XgXg) = q^2 = 0.0025</math> .....</p> <p>- تردد الذكور المصابين: <math>f(XgY) = q = 0.05</math> .....</p> <p>- تردد الإناث مختلفات الاقتران: <math>f(XGXg) = 2pq = 0.095</math> .....</p> <p>- استنتاج: الذكور يتعرضون للإصابة أكثر من الإناث.....</p>	0.75 ن 0.75 ن 0.75 ن 0.75 ن									

السؤال عناصر الإجابة النقطة

التمرين الثالث (5 نقط)

1

- تمثيل صحيح لمدرج الترددات .....  
- تمثيل صحيح لمضلع الترددات .....

0.75 ن  
0.75 ن

2

- المنوال :  $M=8.9\text{cm}$  .....

-الجدول التطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية للجماعة 1:

$fi(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2$	$x_i - \bar{X}$	$fix_i$	$fi$	$x_i$
5.28	1.76	-1.33	23.1	3	7.7
4.24	0.53	-0.73	66.4	8	8.3
0.16	0.01	-0.13	142.4	16	8.9
3.08	0.22	0.47	133	14	9.5
2.28	1.14	1.07	20.2	2	10.1
5.58	2.79	1.67	21.4	2	10.7
20.62			406.5	45	المجموع

1 ن

0.5 ن -المعدل الحسابي:  $\bar{X} = 406.5/45=9.03$  .....

0.5 ن -الانحراف المعياري:  $\sigma = \sqrt{(20.62/45)}= 0,67$  .....

3

-المعدل الحسابي للجماعة 1 أصغر من المعدل الحسابي للجماعة 2 الشيء الذي يعني أن سنابل الجماعة 2 أكثر طولاً من سنابل الجماعة 1.....  
- قيمة الانحراف المعياري للجماعة 2 أكبر من قيمته عند الجماعة 1 مما يدل على أن الجماعة 2 أكثر تشتتاً وأقل تجانساً من الجماعة 1.....

0.5 ن  
0.5 ن