

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة الاستدراكية 2023

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS

الموضوع

RS 32

3h

مدة الإنجاز

علوم الحياة والأرض

المادة

7

المعامل

شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض

الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

## المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I - عرف (ي) ما يلي : أ- سديمية ب - ميكماثيت. (1ن)

II- يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المُرَقَّمة من 1 إلى 4. اربط (ي) كل رقم بالحرف المناسب للاقتراح الصحيح. داخل الأزواج الآتية (1، ...) - (2، ...) - (3، ...) - (4، ...) . (2 ن)

2. تنتج بركانية مناطق الطمر عن انصهار:

- كلي لبيريدوتيت الصفيحة المطمورة.
- جزئي لبيريدوتيت الصفيحة المطمورة.
- كلي لبيريدوتيت الصفيحة الراكبة.
- جزئي لبيريدوتيت الصفيحة الراكبة.

1. الأوفبوليت عبارة عن بقايا غلاف صخري تشكل على إثر:

- انفتاح محيط جديد في منطقة التباعد.
- انغلاق محيط قديم في منطقة التقارب.
- انفتاح محيط جديد في منطقة التقارب.
- انغلاق محيط قديم في منطقة التباعد.

4. ينتج تحول التماس عن:

- ارتفاع الضغط ودرجة الحرارة.
- ارتفاع الضغط.
- تحول الصخور في الحالة السائلة.
- تحول الصخور في الحالة الصلبة.

3. الأنديزيت عبارة عن صخرة:

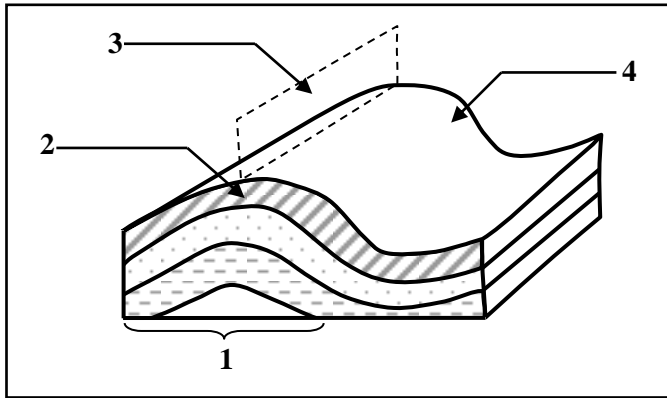
- صهارية ذات بنية محببة.
- صهارية ذات بنية ميكروليتية.
- متحولة ذات بنية مورقة.
- متحولة ذات بنية شيسيتية.

III- أنقل (ي) على ورقة تحريرك الجدول أسفله؛ ثم أنسب (ي) لكل رقم من الأرقام الأربعة للمجموعة 1 الحرف المناسب له من التعاريف الخمسة للمجموعة 2. (1ن).

4	3	2	1	ارقام المجموعة 1
				حروف المجموعة 2

المجموعة 2
أ. صخرة صهارية ذات بنية محببة تميز مناطق الطمر.
ب. صخرة متحولة ذات بنية مورقة، منحدره من صخور طينية.
ج. صخرة صهارية ذات بنية ميكروليتية تنتمي إلى القشرة المحيطية.
د. صخرة صهارية ذات بنية محببة تنتمي إلى القشرة المحيطية.
هـ. صخرة صهارية ذات بنية ميكروليتية تميز مناطق الاصطدام.

المجموعة 1
1. كابرو
2. كراندويريت
3. غنايس
4. بازلت



VI- تمثل الوثيقة جانبه رسما تخطيطيا مبسطا لتشوه تكتوني يصاحب نشأة السلاسل الجبلية.

أنقل (ي) على ورقة تحريرك أرقام العناصر المشار إليها بأسهم، وأعطي (ي) لكل عنصر الاسم الذي يناسبه. (1 ن)

### الجزء الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

#### التمرين الأول (3 ن)

7,5 إلى 5,1	كمية الطاقة المتوافقة مع كمية ATP داخل الخلايا بـ KJ	في حالة راحة
132	كمية الطاقة المستهلكة داخل الخلايا بـ KJ	خلال سباق 100 متر

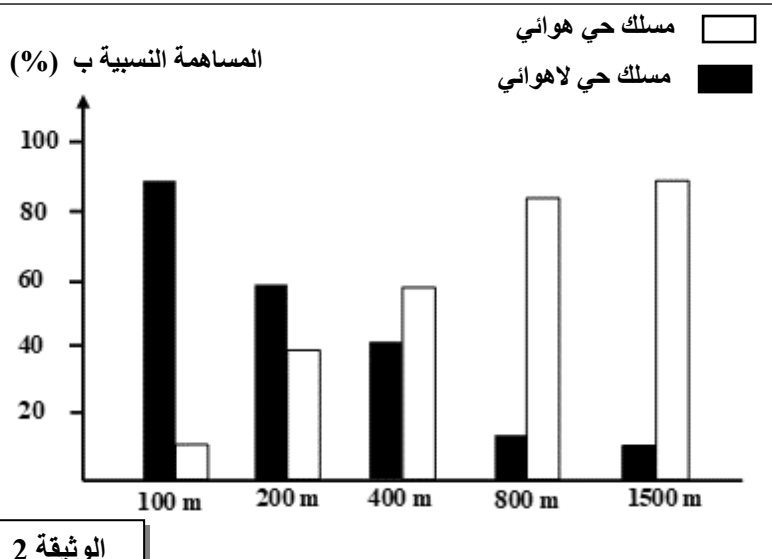
من أجل تكيف حصص التدراب لفائدة عدائي السرعة المحترفين في سباق 100 متر، و لتمكين المُدَرِّبين من فهم مصدر الطاقة المستعملة من طرف العضلات خلال هذا النوع من التمارين، نقترح استغلال المعطيات التالية:

الوثيقة 1

#### • المعطى 1:

تم قياس كمية الطاقة على مستوى الليف العضلي في حالة راحة وأثناء سباق 100 متر لدى شخص بالغ يزن 70Kg. ويمثل جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

1 - باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1، بين (ي) ضرورة تجديد ATP من أجل ضمان استمرارية نشاط النقلص أثناء المجهود العضلي. (1 ن)



الوثيقة 2

• المعطى 2: مكنت دراسات أنجزت لدى سباحون أولمبيون، من تحديد نسبة المساهمة النسبية لكل من المسلك الحي هوائي والمسالك الحي لاهوائية في تجديد ATP وذلك حسب أنواع السباقات. وتقدم الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسات.

2 - انطلاقا من معطيات الوثيقة 2، استنتج (ي) العلاقة بين مسافة السباق والمساهمة النسبية لكل من المسلك الحي هوائي والمسالك الحي لاهوائية في تجديد ATP. (0.5 ن)

• المعطى 3: بينت الملاحظة المجهرية تواجد نوعين من الألياف العضلية: ألياف من النوع I

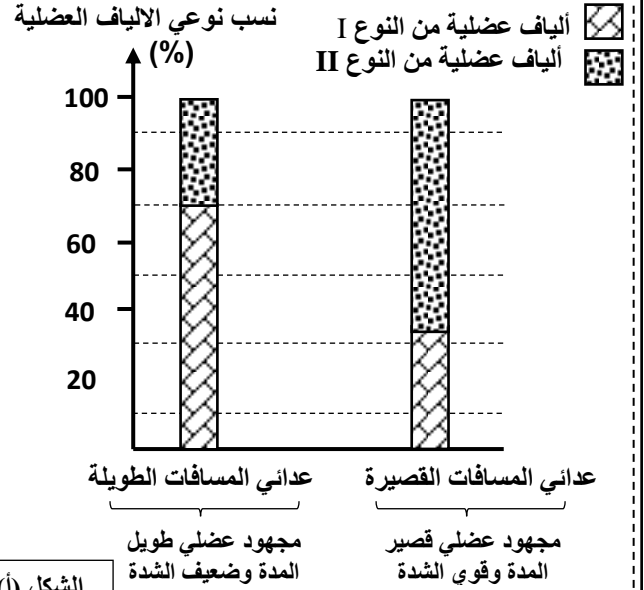
وألياف من النوع II. مكن تحديد نسب النوعين على مستوى العضلة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل (أ) من الوثيقة 3. ويقدم جدول الشكل (ب) من نفس الوثيقة بعض خصائص النوعين معا من الألياف العضلية.

ألياف من النوع II	ألياف من النوع I	
+	+++	تواجد الميتوكوندريات
3	4.5	عدد الشعيرات الدموية بالنسبة لكل ليف
+	+++	الخضاب العضلي (تخزين O <sub>2</sub> داخل الليف)

ملحوظة: الخضاب العضلي، جزيئة بروتينية تؤمن تخزين ثنائي الأوكسجين داخل الألياف العضلية.

الشكل (ب)

الوثيقة 3



الشكل (أ)

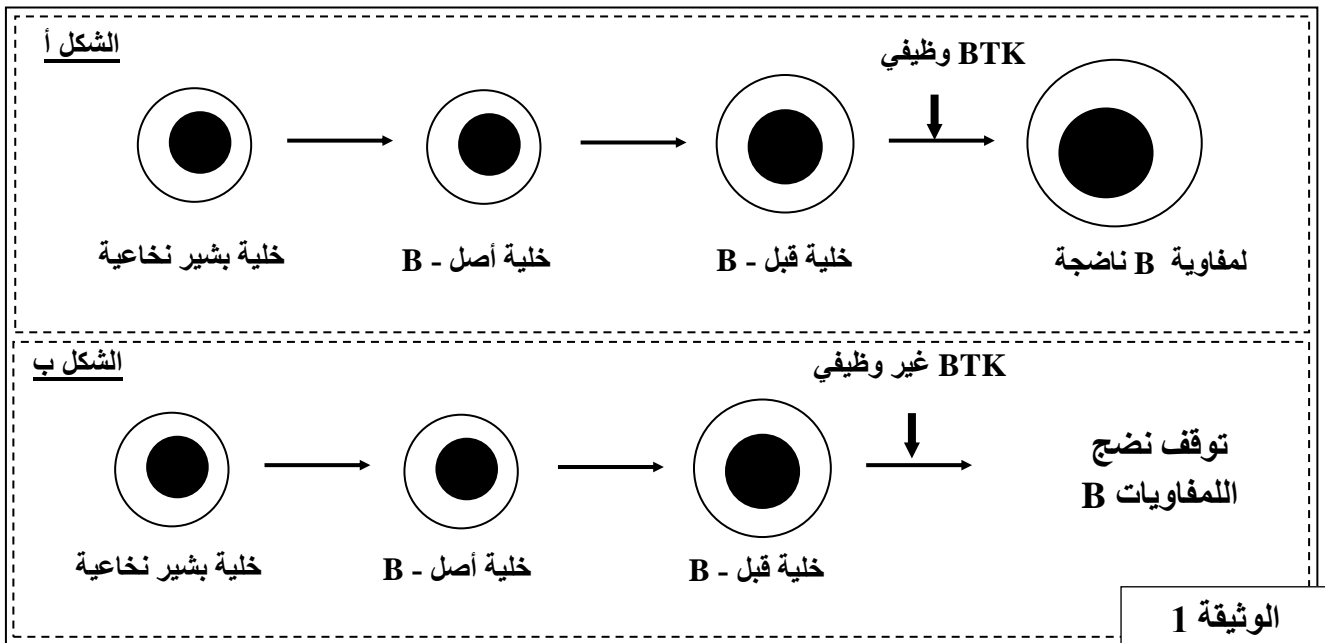
3.أ. باعتمادك على النتائج المبينة في الشكل (أ) من الوثيقة 3، قارن (ي) نسب الألياف من النوع I والألياف من النوع II بين عدائي المسافات الطويلة وعدائي المسافات القصيرة. (0.5 ن)  
ب. باستغلالك للمعطيات السابقة ومعطيات الشكل (ب) من الوثيقة 3، فسّر (ي) مصدر الطاقة المستعملة من طرف عدائي المسافات القصيرة. (1 ن)

### التمرين الثاني (5.75 ن)

مرض Bruton يتمثل في قصور مناعي تنتج عنه تعفّات بكتيرية وفيروسية. يظهر هذا المرض مبكراً خلال العام الأول بعد الولادة؛ وفي غياب العلاج، يمكن أن يؤدي إلى مضاعفات خطيرة.

❖ المورثة المتدخلة في هذا المرض تسمى BTK ، وهي تتحكم في تركيب بروتين tyrosine kinase de Bruton (BTK). يتدخل هذا البروتين في تنشيط نضج الخلايا اللمفاوية قبل B التي تتحول إلى لمفاويات B وظيفية. لفهم الأصل الوراثي لمرض Bruton، نقترح استغلال المعطيات التالية:

• المعطى 1: تمثل الوثيقة 1 مراحل نضج اللمفاويات عند شخص عاد (الشكل أ) وعند شخص مصاب بالمرض (الشكل ب).



1. باعتمادك على الوثيقة 1، بين (ي) العلاقة بروتين - صفة. (0.75 ن)

• المعطى 2: لقد تمكن العلماء من تحديد متتالية نكليوتيدات المورثة BTK المسؤولة عن تركيب بروتين (BTK). تقدم الوثيقة 2 متتالية نكليوتيدات جزء من الخييط غير المنسوخ من التحليل العادي ومنتالية نكليوتيدات جزء من الخييط غير المنسوخ من التحليل الطافر المسؤول عن مرض Bruton. تقدم الوثيقة 3 جدول الرمز الوراثي.

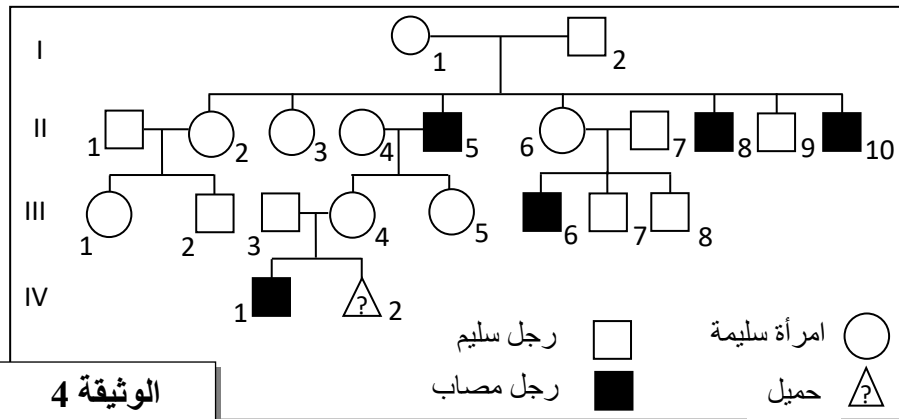
أرقام النكليوتيدات	1423	1434	1449
	↓	↓	↓
جزء الخييط غير المنسوخ للتحليل العادي (عند الشخص السليم)	GAGTACATGGCCAATGGCTGCCTCCTGA		
جزء الخييط غير المنسوخ للتحليل الطافر (عند الشخص المصاب)	GAGTCATGGCCAATGGCTGCCTCCTGA		
	→ منحي القراءة		

الوثيقة 2

الحرف 1	الحرف 2		الحرف 3					
	U	C	A	G				
U	UUU	Phe	UCU	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC	UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA	UAA	STOP	UGA	STOP	A
	UUG		UCG	UAG		UGG	Trp	G
C	CUU		CCU	CAU	His	CGU		U
	CUC	Leu	CCC	CAC		CGC	Arg	C
	CUA		CCA	CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG	CAG		CGG		G
A	AUU		ACU	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC	Ile	ACC	AAC		AGC		C
	AUA		ACA	AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG	AAG		AGG		G
G	GUU		GCU	GAU	Ac.asp	GGU		U
	GUC	Val	GCC	GAC		GGC	Gly	C
	GUA		GCA	GAA	Ac.glu	GGA		A
	GUG		GCG	GAG		GGG		G

الوثيقة 3

❖ تمثل الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض Bruton.



الوثيقة 4

3. إذا علمت أن المورثة المسؤولة عن مرض Bruton محمولة على صبغي جنسي، حدد (ي) معطى 3 جوابك كيفية انتقال هذا المرض. (0.5 ن)

4. مستعينا بشبكة التزاوج، أحسب (ي) احتمال إصابة الحميل  $IV_2$  بمرض Bruton. (1 ن)

ملحوظة: استعمل (ي) الرمزين B و b للتعبير عن حليلي المورثة المدروسة.

تقدر نسبة انتشار مرض Bruton في عدة ساكنات عبر العالم بـ  $1/350000$ . لنعتبر أن الساكنة المدروسة في حالة توازن (خاضعة لقانون Hardy-Weinberg):

5- أ. أحسب (ي) تردد الحليل المسؤول عن مرض Bruton وتردد الحليل العادي. (1 ن)

ب. أحسب (ي) تردد الإناث مختلفة الاقتران بالنسبة للمورثة المدروسة. (0.5 ن)

ملحوظة: تعطى النتائج بسنة (06) ارقام بعد الفاصلة.

### التمرين الثالث (3.25 ن)

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند الأرانب نقترح دراسة نتائج التزاوج التاليين:

• **التزاوج الأول:** تم بين أرنب ذكر رمادي وبزغب طويل وأنتى بيضاء وبزغب قصير، أعطى هذا التزاوج جيلا F1، يتكون من صغار الأرانب ذوي لون مبقع وبزغب طويل.

1. **ماذا تستنتج (ي) انطلاقا من نتائج التزاوج الأول؟ علل (ي) جوابك.** (0.75 ن)

2. **باعتبار المورثتين المدروستين مستقلتين، اعط (ي) النمط الوراثي للأباء ولأفراد الجيل F1.** (0.75 ن)

**ملحوظة: استعمل (ي) الرموز الآتية:**

**G أو B** بالنسبة لحليلي المورثة المسؤولة عن لون الزغب؛

**L أو l** بالنسبة لحليلي المورثة المسؤولة عن طول الزغب.

• **التزاوج الثاني:** تم بين أفراد الجيل F1 وأعطى هذا التزاوج جيلا F2.

3. **أنجز (ي) شبكة هذا التزاوج، استخرج (ي) المظاهر الخارجية المُحصَل عليها ونسبها المئوية.** (1.25 ن)

يرغب مربو الأرانب في الحصول على جيل من الأرانب ذات لون مبقع وزغب طويل.

4. **انطلاقا من النتائج المُحصَلَة في الجيل F2، حدد (ي)، الأنماط الوراثية للأباء التي يمكن للمربي أن يزوجهم من أجل**

**الحصول على أكبر نسبة من الأرانب ذوي المظهر الخارجي المرغوب فيه. علل (ي) جوابك بواسطة شبكة التزاوج.**

(0.5 ن)

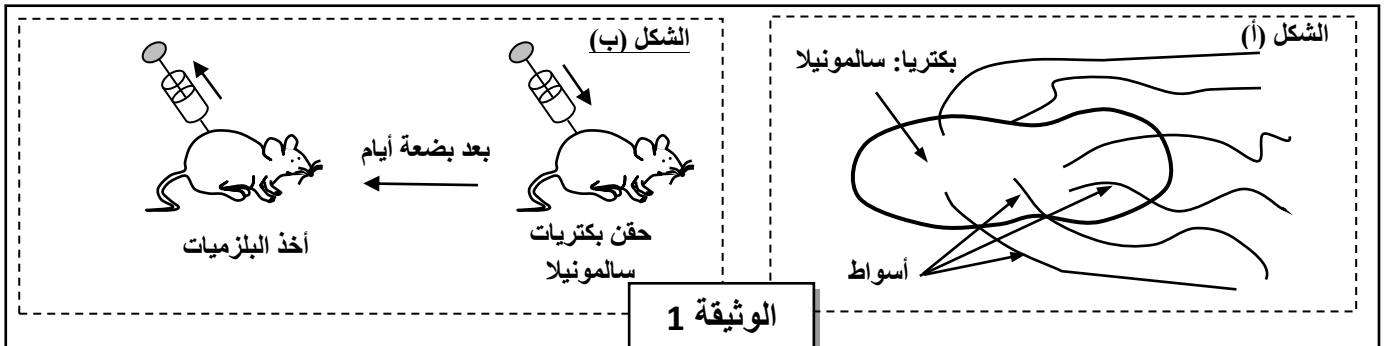
### التمرين الرابع (3 ن)

في إطار دراسة بعض الخصائص الخلوية والجزيئية للاستجابة المناعية، نقترح التجارب التاريخية التالية:

I. **تجربة Gustav Nossal سنة 1959:**

اشتغل Gustav Nossal على سلالتين A و B من بكتيريات سالمونيلا (Salmonelles)، وهي بكتيريات متحركة بواسطة أسواط (الشكل أ من الوثيقة 1). تتوفر كل سلالة من هذه البكتيريات على مولدات مضاد نوعية في مستوى الأسواط. تمت هذه التجربة عبر ثلاث مراحل:

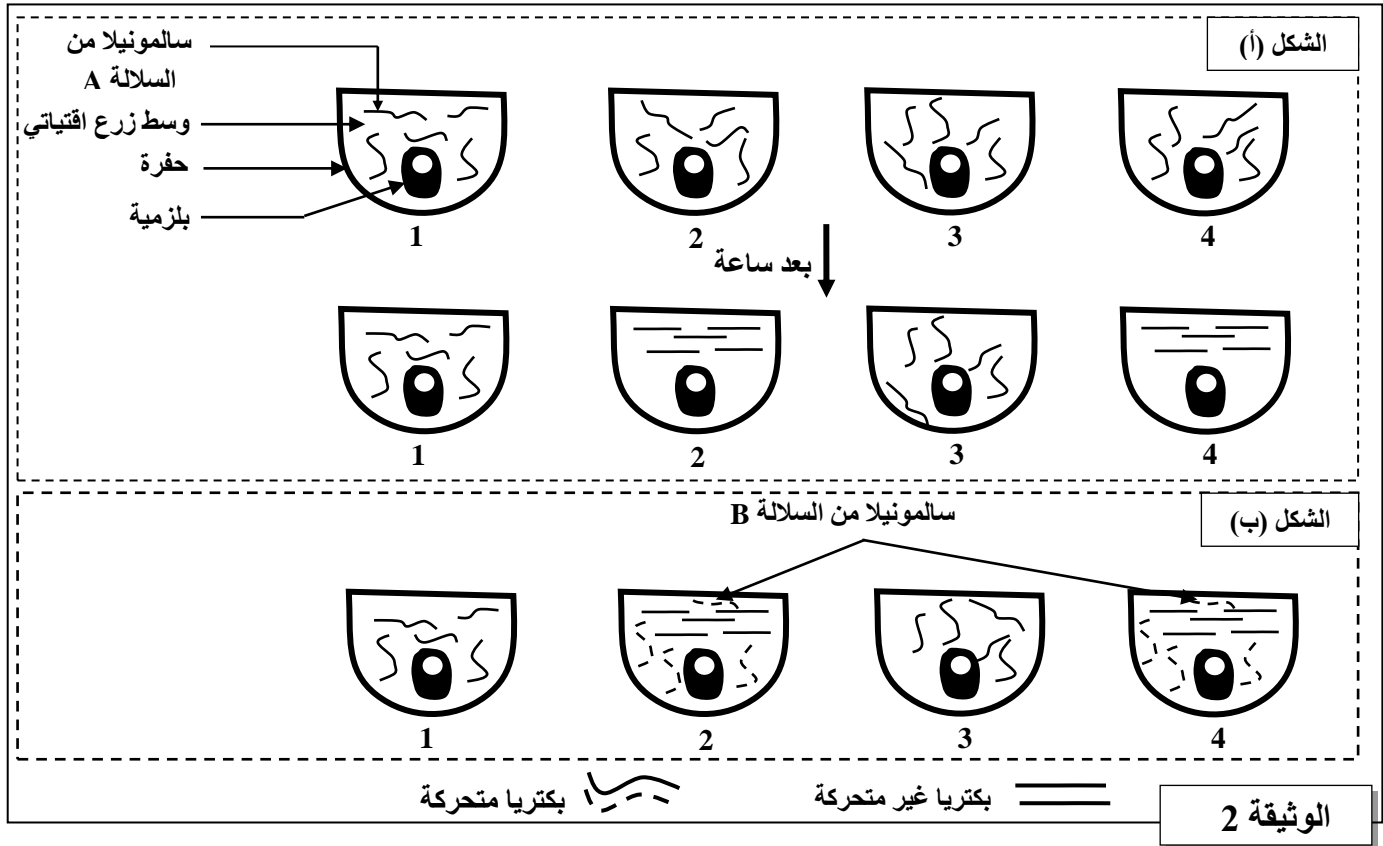
- **المرحلة 1:** قام Gustav Nossal بحقن فئران ببكتيريات من السلالتين A و B وبعد بضعة أيام، تم أخذ بلزميات من العقد اللمفاوية القريبة من منطقة الحقن (الشكل ب من الوثيقة 1).



- **المرحلة 2:** قام Gustav Nossal بتحضير عدة مخبرية تضم أربع حفر دقيقة تضم كل منها وسط زرع ملائم يسمح باستمرار عيش البكتيريات والخلايا المناعية. بعد ذلك وضع في كل حفرة من الحفر الأربعة، بلزمية واحدة نشيطة وأضاف إليها 5 إلى 6 بكتيريات من السلالة A. يقدم الشكل أ من الوثيقة 2 النتائج المحصلة بعد ساعة من الزمن.

- **المرحلة 3:** أضاف Gustav Nossal بكتيريات السلالة B في الحفرتين "2" و"4". يقدم الشكل ب من الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

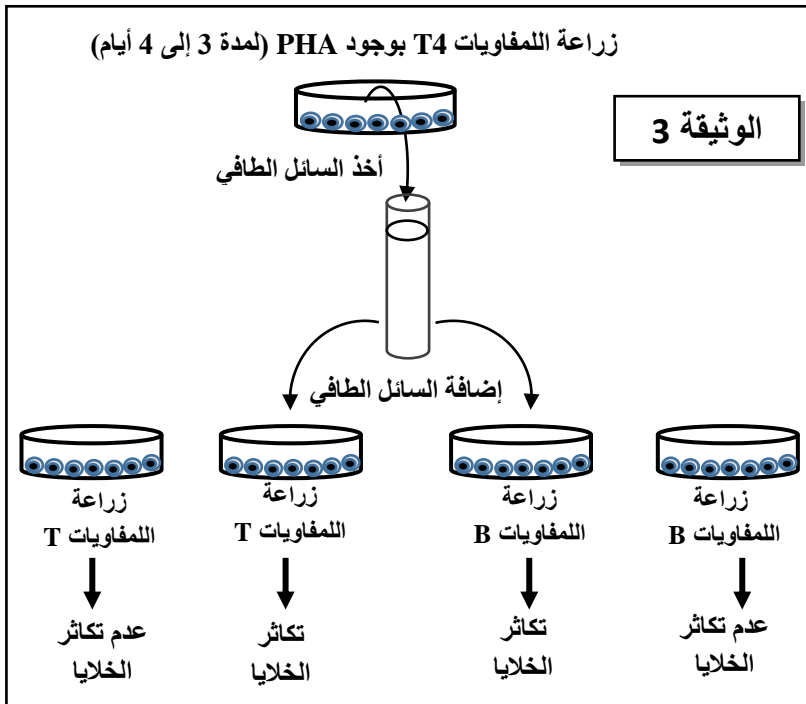
ملحوظة: لم يتم أي تماس غشائي بين البلازمية وبكتيريات السلالتين A و B في الحفر الأربعة.



1. باعتمادك على الشكل أ من الوثيقة 2:

- أ- قارن (ي) النتائج المحصلة، استنتج (ي)، معللا (معللة) جوابك نوع الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها. (0.5 ن)
- ب- فسّر (ي) الاختلافات الملاحظة. (0.5 ن)
2. صف (ي) النتائج المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة 2، ثم استخرج (ي) خاصية الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها. معللا (معللة) جوابك. (1 ن)

## II. تجربة Morgan & Ruscetti سنة 1975



للكشف عن بعض العوامل المتدخلة في الاستجابة المناعية نقترح استغلال نتائج أعمال Morgan & Ruscetti. تم أخذ لمفاويات من نوع T4 من دم شخص سليم ثم تم تنشيطها بوجود مادة PHA والتي تلعب دور مولد المضاد. بعد ذلك تم أخذ السائل الطافي ووضافته إلى أوساط زرع تضم للمفاويات T و B. تمثل الوثيقة 3 ظروف ونتائج هذه التجربة.

3. صف (ي) النتائج المبينة في الوثيقة 3، ثم استنتج (ي) الخاصية الثانية للاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها من طرف Morgan & Ruscetti. (1 ن)

\*\*انتهى\*\*



التمرين 2 (5.75 ن)

0.75 ن	<p>• العلاقة بروتين - صفة: - <u>عند الشخص العادي</u> : أنزيم BTK وظيفي ⇨ تنشيط نضج للمفاويات قبل-B إلى لمفاويات B ناضجة ⇨ شخص سليم ..... 0.25 ن</p> <p>- <u>عند الشخص المصاب</u>: أنزيم BTK غير وظيفي ⇨ توقف نضج للمفاويات قبل-B إلى لمفاويات B ناضجة ⇨ شخص مريض ..... 0.25 ن - إذن: كل تغير على مستوى البروتين يؤدي إلى تغير في الصفة ⇨ العلاقة بروتين - صفة ..... 0.25 ن</p>	1									
1 ن	<p>2.أ- جزيئة ARNm ومنتالية الأحماض الأمينية بالنسبة: - التحليل العادي:</p> <p>ARNm : GAG-UAC-AUG-GCC-AAU-GGC-UGC-CUC-CUG-A ..... 0.25 ن الببتيد: ac.Glu-Tyr-Met-Ala-Asn-Gly-Cys-Leu-Leu ..... 0.25 ن</p> <p>- التحليل الطافر :</p> <p>ARNm : GAG-UCA-UGG-CAA-AUG-GCU-GCC-UCC-UGA ..... 0.25 ن الببتيد: ac.Glu-Ser-Trp-Pro-Met-Ala-Ala-Ser ..... 0.25 ن</p>	2									
1 ن	<p>2.ب- • الأصل الوراثي لمرض Bruton: - حدوث طفرة بحذف على مستوى ADN ، حيث تم حذف النوكليوتيد A المتواجد بالموقع 1427 بالخيط غير المنسوخ (قبول التعليل باعتماد الخيط المنسوخ) نتج عنه تغير في تسلسل النوكليوتيدات ⇨ تركيب أنزيم BTK غير وظيفي ⇨ توقف تنشيط نضج للمفاويات قبل-B إلى لمفاويات B ناضجة ⇨ غياب للمفاويات B ناضجة و منتقلة في الدم و ظهور عراض مرض Bruton ..... (4 × 0.25 ن)</p>										
0.5 ن	<p>- كيفية انتقال مرض Bruton مع التعليل: • التحليل المسؤول عن المرض متحي + التعليل: إباء سليمين (مثلا الأبوين I<sub>1</sub> و I<sub>2</sub>) أنجبوا أبناء مصابين ..... 0.25 ن • المورثة المدروسة محمولة على الصبغي الجنسي X : غير محمولة على الصبغي الجنسي Y لأن الأب I<sub>1</sub> سليم و أنجب ذكور مصابين ..... 0.25 ن</p>	3									
1 ن	<p>احتمال أن يكون الحميل IV<sub>2</sub> مصابا بالمرض :</p> <p>الابــــــــــــــــاء : III<sub>3</sub><sup>♂</sup> x III<sub>4</sub><sup>♀</sup> المظاهر الخارجية: [B] x [B] الأنماط الوراثية : XBY x XBxb الأمشاج : ½ XB ; ½ Y و ½ XB ; ½ Xb شبكة التزاوج: ..... 0.25 ن</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>أمشاج الفرد III<sub>3</sub></th> <th>½ XB</th> <th>½ Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>أمشاج الفرد III<sub>4</sub></th> <td>XBXB ♀ [B] ¼</td> <td>XBY ♂ [B] ¼</td> </tr> <tr> <td>½ Xb</td> <td>XBxb ♀ [B] ¼</td> <td>XbY ♂ [b] ¼</td> </tr> </tbody> </table> <p>← احتمال أن يكون الحميل IV<sub>2</sub> مصابا بالمرض هو 1/4 (25%) ..... 0.25 ن</p>	أمشاج الفرد III <sub>3</sub>	½ XB	½ Y	أمشاج الفرد III <sub>4</sub>	XBXB ♀ [B] ¼	XBY ♂ [B] ¼	½ Xb	XBxb ♀ [B] ¼	XbY ♂ [b] ¼	4
أمشاج الفرد III <sub>3</sub>	½ XB	½ Y									
أمشاج الفرد III <sub>4</sub>	XBXB ♀ [B] ¼	XBY ♂ [B] ¼									
½ Xb	XBxb ♀ [B] ¼	XbY ♂ [b] ¼									
1 ن	<p>5.أ- • تردد التحليل المسؤول عن المرض: <math>f(X_b Y) = f(b) = q = 1/350000 = 0.000002</math> ..... 0.5 ن • تردد التحليل العادي : <math>p = 1 - q = 1 - 0.000002 = 0.999998</math> ..... 0.5 ن</p>	5									
0.5 ن	<p>5.ب- حساب تردد الإناث مختلفات الاقتران بالنسبة للمورثة المدروسة: <math>f(X_B X_b) = 2pq = 2 \times 0.999998 \times 0.000002 = 0.000019</math> .....</p>										



التمرين 3 (3.25 ن)

0.75 ن

• الاستنتاجات انطلاقا من التزاوج الأول:  
- يتعلق الأمر بالهجونة الثنائية: دراسة انتقال صفتين وراثيتين ..... 0.25 ن  
- أعطى هذا التزاوج جيلا متجانسا F<sub>1</sub> ، اذن الابوين من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لـ Mendel ..... 0.25 ن  
- افراد الجيل F<sub>1</sub> لهم مظهر خارجي ابوي بالنسبة للصفة طول الزغب ومظهر وسيط بالنسبة للصفة لون الزغب  
↪ السيادة التامة : سيادة الحليل المسؤول عن زغب طويل (L) على الحليل المسؤول عن زغب قصير (l) ؛  
↪ تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن لون الزغب الرمادي (G) و الحليل المسؤول عن لون الزغب الأبيض (B) ..... 0.25 ن

1

0.75 ن

\* الأنماط الوراثية المطلوبة، مع العلم أن المورثتين المدروستين مستقلتين :  
- الأنماط الوراثية للأبوين:  
← أرنب ذكر بلون رمادي وزغب طويل : G//G L//L ..... 0.25 ن  
← أرنب أنثى بلون أبيض وزغب قصير : B//B l//l ..... 0.25 ن  
- النمط الوراثي لأفراد الجيل F<sub>1</sub> :  
← أرناب بلون رمادي وزغب مبقع : G//B L//l ..... 0.25 ن

2

1.25 ن

• التفسير الصبغي للتزاوج الثاني

	♂ F1	×	♀ F1	
	[GB, L]		[GB, L]	الأبوان: المظهر الخارجي: النمط الوراثي:
0.25 ن	G//B L//l		G//B L//l	
	G/L/ ¼ ; G/l/ ¼		G/L/ ¼ ; G/l/ ¼	الأمشاج:
0.25 ن	B/L/ ¼ ; B/l/ ¼		B/L/ ¼ ; B/l/ ¼	
0.5 ن	شبكة التزاوج			

3

♂ γ	♀ γ				
		G/L/ ¼	G/l/ ¼	B/L/ ¼	B/l/ ¼
	G/L/ ¼	G//G L//L [G,L] 1/16	G//G L//l [G,L] 1/16	G//B L//L [GB,L] 1/16	G//B L//l [GB,L] 1/16
	G/l/ ¼	G//G L//l [G,L] 1/16	G//G l//l [G,l] 1/16	G//B L//l [GB,L] 1/16	G//B l//l [GB,l] 1/16
	B/L/ ¼	G//B L//L [GB,L] 1/16	G//B L//l [GB,L] 1/16	B//B L//L [B,L] 1/16	B//B L//l [B,L] 1/16
	B/l/ ¼	G//B L//l [GB,L] 1/16	G//B l//l [GB,l] 1/16	B//B L//l [B,L] 1/16	B//B l//l [B,l] 1/16

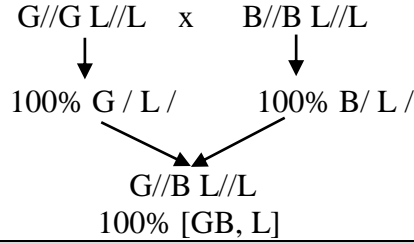
خلف التزاوج الثاني يتكون من: ..... 0.25 ن  
[GB, L] 6/16 ; [G, L] 3/16 ; [B, L] 3/16 ; [GB, l] 2/16 ; [G, l] 1/16 ; [B, l] 1/16

0.5 ن

• التزاوج الذي سيعطي أكبر نسبة من المظهر الخارجي المرغوب فيه :  
- المظهر الخارجي المرغوب فيه من طرف المربي هو : [GB,L]  
- التزاوج الذي سيعطي أكبر نسبة من المظهر الخارجي المرغوب فيه هو التزاوج بين السلالتين النقيتين التاليتين : [B,L] x [G, L]  
حيث سيعطي هذا التزاوج 100% [GB,L] ..... 0.25 ن

4

• التعليل (التفسير الصبغي للتزاوج) ..... 0.25 ن



### التمرين 4 (3 ن)

• مقارنة النتائج:

في الوسطين 1 و3 تبقى بكتريات السلالة A متحركة، بينما تفقد هذه البكتيريات حركيتها في الوسطين 2 و4..... 0.25 ن

0.5 ن

• استنتاج نوع الاستجابة المناعية:

← استجابة مناعية ذات مسلك خلطي نظرا لإنتاج مضادات اجسام من طرف البلزميات ( تم مفعول البلزميات دون تماسها مع البكتيريات)..... 0.25 ن

أ-1

• التفسير:

تفرز البلزميات في الوسطين 2 و4 مضادات اجسام موجهة ضد بكتيريات السلالة A (تسبب استجابة مناعية) مسؤولة عن فقدان حركية البكتيريات السلالة A، في حين لم تفرز البلزميات في الوسطين 1 و3 مضادات اجسام موجهة ضد بكتيريات نفس السلالة (غياب استجابة مناعية).....

0.5 ن

ب-1

• وصف النتائج:

في الوسطين 2 و4 تفقد بكتيريات السلالة A حركيتها في حين تبقى البكتيريات من السلالة B متحركة (غياب استجابة مناعية ضد البكتيريات من السلالة B).

1 ن

2

• خاصية الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها:

تتعرف مضادات الأجسام التي تنتجها البلزميات في الوسطين 2 و4 على مولدات مضاد السلالة A و لكنها لم تتعرف على مولدات مضاد السلالة B ⇨ نوعية الاستجابة المناعية.

• وصف النتائج:

- في غياب السائل الطافي: عدم تكاثر اللمفاويات B و T.

- في وجود السائل الطافي: تكاثر اللمفاويات B و T.

• استنتاج الخاصية الثانية للاستجابة المناعية:

يحتوي السائل الطافي على مواد كيميائية ( سيتوكينات : انترلوكينات) تفرزها اللمفاويات T<sub>4</sub>، تنشط تكاثر اللمفاويات B واللمفاويات T ⇨ التعاون الخلوي.

1 ن

3