



# امتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة الاستدراكية 2011

### عناصر الإجابة

المادة	عنوان	نوع المحتوى	النوع
علوم الحياة والأرض	علوم الحياة والأرض	RR32	المعامل
الشعب(ة) أو المسلح	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	3	مدة الإفجار

### عناصر الإجابة وسلم التقييم

التمرين الأول (4 ن)		
رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتكون الساركومير من أشرطة داكنة وأخرى فاتحة متناوبة، ويحدهما خط Z متتاليين.</li> <li>- يتكون الشريط الفاتح من خيوط الأكتين ويتشكل الشريط الداكن من خيوط الأكتين والميووزين ماعدا في المنطقة H حيث توجد خيوط الميووزين فقط</li> <li>- رسم تخطيطي صحيح لبنية الساركومير مصحوباً بالأسماء المناسبة</li> </ul> <p><b>أثناء التقلص العضلي:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ينخفض طول الشريط الفاتح بينما يبقى طول الشريط الداكن ثابتاً</li> <li>- تقصير المنطقة H</li> <li>- تقارب الحزبين Z</li> <li>- انزلاق خيوط الأكتين بين خيوط الميووزين</li> </ul> <p><b>آلية التقلص العضلي:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بوجود الكالسيوم يتم تحرير موقع تثبيت رؤوس الميووزين على خيوط الأكتين (يقبل تدخل بروتينات التربونين والتربوميووزين)</li> <li>- تثبيت رؤوس الميووزين وتشكل مركبات الأكتوميووزين</li> <li>- حلمة ATP دوران رؤوس الميووزين مما يؤدي إلى انزلاق خيوط الأكتين نحو مركز الساركومير وحدوث التقلص</li> </ul>	0.5 1.0 0.25 0.25 0.25 0.25 0.5 0.5 0.5

### التمرين الثاني (4 ن)

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- في الفترة G1 تبقى كمية ADN ثابتة في القيمة Q</li> <li>- في الفترة S تتضاعف كمية ADN من Q إلى 2Q</li> <li>- في الفترة G2 تبقى كمية ADN ثابتة في القيمة 2Q</li> <li>- في المرحلة M تكون كمية ADN ثابتة في القيمة 2Q أثناء الطور التمهيدي، ثم تنخفض إلى النصف أثناء الطور الانفصالي</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- في الفترة S تظهر على الصبغيات عيون النسخ التي تدل على بداية مضاعفة ADN</li> <li>- أثناء الطور الاستوائي تكون الصبغيات مضاعفة ومنشطة طولياً، كل صبغي يحمل نسختين متماثلتين من ADN</li> </ul>	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.5 0.5 0.5
2	رسم تخطيطي صحيح لخلية في الطور الانفصالي مصحوباً بالأسماء المناسبة (2n=6)	0.5
	حليل الشخص العادي: ARNm السلسلة البيبتيدية: Cys-Thr-Gln-Cys-Arg-Ser	0.25 0.25

## التمرين الثاني (4 ن)

رقم السؤال	عنصر الإجابة	سلم التقييم
3	- حليل الشخص المصايب: ARNm UGU-ACG-CAA-UAU-CGA-UCG السلسلة البيبتيدية: Cys-Thr-Gln-Tyr-Arg-Ser - الاختلاف الملاحظ استبدال الحمض الأميني Ser بالحمض الأميني Tyr نتيجة حدوث طفرة استبدال ذات معنى خاطئ (استبدال النوكلويوتيد C بـ T)	0.25 0.25 0.5
4	طفرة في مورثة الأنزيم ERCC3 ← حدوث خلل في تركيب هذا الأنزيم → يصبح هذا الأنزيم غير قادر على تصحيح الطفرات التي تصيب مورثة p53 → يركب بروتين p53 غير قادر على ايقاف الانقسامات الخلوية للخلايا الجذدية مما يؤدي إلى تكاثرها عشوائياً وظهور السرطان الجذدي .	1

## التمرين الثالث (5 ن)

1	- هجونة ثنائية..... - الجيل الأول متجانس اذن الابوين من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل..... - سيادة الحليل المسؤول عن الزهور غير المنتظمة على الحليل المسؤول عن الزهور المنتظمة.  تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن اللون الاحمر و الحليل المسؤول عن اللون الأبيض(ظهور مظهر خارجي وسيط)	0.25 0.25 0.25
---	--	----------------------

## التفسير الصبغى لنتائج التزاوج الاول:

2	[R,I] X [B,g] R/R I/I X B//B g//g ..... 100% R//B I//g [RB,I]	الأبوان : الأنماط الوراثية: الجيل الأول:	0.5
	- التفسير الصبغى لنتائج التزاوج الثاني:		
	[RB,I] X [RB,I] R//B I//g X R//B I//g	الأبوان : الأنماط الوراثية:	
0.5	..... $\frac{1}{4}$ R/ I/ , $\frac{1}{4}$ R/ g/ , $\frac{1}{4}$ B/ I/ , $\frac{1}{4}$ B/ g/ : F1	أمشاج أفراد الجيل	

$\frac{1}{4}$ B/ g/	$\frac{1}{4}$ B/ I/	$\frac{1}{4}$ R/ g/	$\frac{1}{4}$ R/ I/	
R//B I//g 1/16	R//B I/I 1/16	R//R I//g 1/16	R//R I/I 1/16	$\frac{1}{4}$ R/ I/
R//B g//g 1/16	R//B I/g 1/16	R//R g//g 1/16	R//R I/g 1/16	$\frac{1}{4}$ R/ g/
B//B I//g 1/16	B//B I/I 1/16	R//B I//g 1/16	R//B I/I 1/16	$\frac{1}{4}$ B/ I/
B//B g//g 1/16	B//B I/g 1/16	R//B g//g 1/16	R//B I/g 1/16	$\frac{1}{4}$ B/ g/

1	$[B,I]=\frac{3}{16}$ , $[R,I]=\frac{3}{16}$ , $[BR,I]=\frac{6}{16}$ , $[BR,g]=\frac{2}{16}$ , $[R,g]=\frac{1}{16}$ الظاهرة المسئولة عن التنوع الوراثي في الجيل الثاني هي التخليط البيصبغي الذي يحدث أثناء تشكيل امشاج هجاء الجيل الأول خلال الطور النفصالي الأول	0.25
---	---	------

## التمرين الثالث (4 ن)

رقم السؤال	عنصر الإجابة	سلم التقييم
3	تردد الأنماط الوراثية الملاحظة: f(RR)=D=165/400=0,4125 f(BB)=R=45/400=0,1125 f(RB)=H=190/400=0,475 حساب تردد الحليلين : $f(R)=p=D+1/2H= 0,65$ $f(B)=q=R+1/2H=0,35$	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
4	تطبيق قانون H-W: $f(RR)=p^2=(0,65)^2=0,4225$ $f(BB)=q^2=(0,35)^2=0,1225$ $f(RB)=2pq=2 \cdot 0,65 \cdot 0,35=0,455$ العدد النظري للأفراد من كل نمط وراثي: $RR=0,4225 \cdot 400=169$ $BR=0,455 \cdot 400=182$ $BB=0,1225 \cdot 400=49$	0.25 0.5

## التمرين الرابع (4 ن)

1	التجربة 1: نفس تراجع نمو الورم بحدوث استجابة مناعية مكنت من القضاء على الخلايا السرطانية..... التجربة 2: نفس موت الفأر C بغياب المماويات T8 مما أدى إلى عدم تشكيل المماويات القاتلة الضرورية لهدم الخلايا السرطانية..... التجربة 3: نفس تراجع الورم عند الفأر E بكون المماويات T8 المنقولة إلى هذا الفأر محسنة ضد الخلايا السرطانية، تحولت إلى لاماويات Tc قاتلة مكنت من هدم الخلايا السرطانية..... يدل تدخل المماويات T8 في هدم الخلايا السرطانية أن الأمر يتعلق باستجابة مناعية نوعية ذات مسلك خلوي.....	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
2	- الوسط 1: وجود لاماويات Tc قاتلة محسنة ضد الخلايا السرطانية A، تعرفت على هذه الخلايا وقامت بهدمها..... - الوسط 2: الخلايا السرطانية B لها جزيئات CMH مختلفة ← غياب التعرف الثنائي بين المماويات Tc القاتلة والخلايا السرطانية..... الوسط 3: الخلايا سلية ← غياب المحددات المستضدية للخلايا السرطانية ← عرض محددات ذاتية عادية ← غياب هدم هذه الخلايا..... - الشروط : حدوث تعرف ثانوي للمماويات Tc القاتلة على الخلايا الهدف، حيث تتعرف على جزيئات CMH وعلى المحددات المستضدية المعروضة من طرف الخلايا السرطانية.....	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25

التمرين الرابع (4 ن)		
رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرف المفاويات <b>Tc</b> القاتلة على جزيئات <b>CMH</b> وعلى المحددات المستضدية للخلايا السرطانية .....</li> <li>- إفراز المفاويات <b>Tc</b> القاتلة للبرفورين والكرانزيم .....</li> <li>- تشكل تقوب من البرفورين على الخلايا السرطانية .....</li> <li>- دخول الكرانزيم عبر التقوب وهدم <b>ADN</b> وموت الخلايا السرطانية .....</li> <li>(قبول دخول الماء والأملاح المعدنية وموت الخلايا بالصدمة الأسموزية)</li> </ul>	0,25 0,25 0,25 0,25
4	<p>حقن الأنترلوكينات يؤدي إلى تكاثر المفاويات ← حدوث استجابة مناعية ← تفريق المفاويات</p> <p>إلى لمفاويات <b>Tc</b> قاتلة ← هدم الخلايا السرطانية ← تراجع الورم.....</p>	0.75
التمرين الخامس (3 ن)		
1	<p>وجود بؤر زلزالية يزداد عمقها كلما اتجهنا داخل القارة.....</p> <p>وجود حفرة محيطية وجود براكين.....</p> <p>تحرك الصفيحة المحيطية لنازكا وصفيحة أمريكا الجنوبية في اتجاه معاكس.....</p> <p>الصفيحة المنغرة هي صفيحة نازكا والصفيحة الراكبة هي صفيحة صفيحة أمريكا الجنوبية..</p>	0.25 0.25 0.25 0.25
2	<p>- الشكل (أ): غياب الماء ← عدم تقاطع بين منحنى الدرجة السعيرية لمنطقة الطمر ومنحنى تصلب البيريدوتيت ← عدم توفر ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في منطقة الطمر.....</p> <p>- الشكل (ب): بوجود الماء ← تقاطع بين منحنى الدرجة السعيرية لمنطقة الطمر ومنحنى تصلب البيريدوتيت ← انصهار جزئي للبيريدوتيت.....</p> <p>- ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت المميّة في منطقة الطمر: عمق بين 80 و 200Km و درجة حرارة بين 750°C و 1200°C.....</p>	0.25 0.25 0.25
3	<p>توجد منطقة الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في عمق حوالي Km 100 و درجة حرارة حوالي 1000°C.....</p>	0.5
4	<p>انغراز الغلاف الصخري المحيطي ← ارتفاع كبير للضغط ← تحول الصخرة R1 إلى R2 وإلى R3 وحدث تفاعلات عيدانية ← تحرير الماء ← تحقق شروط الانصهار الجزئي للبيريدوتيت ← تشكيل الصهارة.....</p>	0.75



# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة العادية 2011

### الموضوع

7	المعامل	NS32	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مادة الإنجاز		شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب(ات) او المسلك

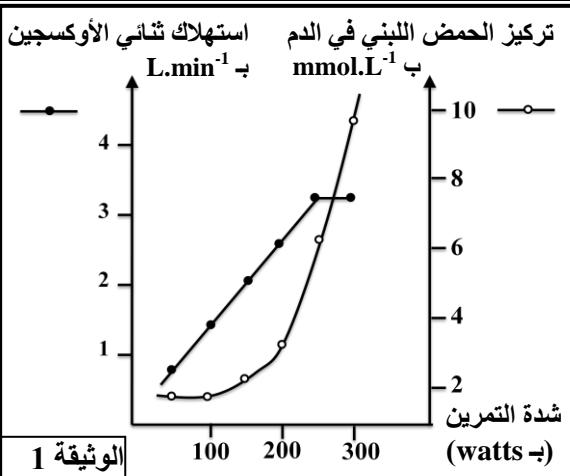
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

#### التمرين الأول (4 نقط)

أثناء تشكيل السلسل الجبلية الحديثة تخضع صخور الغلاف الصخري المحيطي لتطورات بنوية وعيادية. يستغل الباحثون هذه التطورات في استرداد التاريخ الجيولوجي لهذه السلسل الجبلية. بين، بواسطة نص واضح ومنظم، مصير صخور الغلاف الصخري المحيطي أثناء تشكيل كل من سلاسل الطرmer وسلاسل الاصدام وذلك بالطرق إلى:

- تعريف الغلاف الصخري المحيطي وتحديد مكوناته الصخرية.
- مصير الغلاف الصخري المحيطي في مناطق الطرmer وعلاقته بتشكيل الصهارة بهذه المناطق.
- مصير الغلاف الصخري المحيطي في مناطق الاصدام ودلالة وجوده بهذه المناطق.

#### التمرين الثاني (4 نقط)



لإبراز دور العضلة الهيكيلية المخططة في تحويل الطاقة، وتحديد بعض الآليات المتدخلة في التقلص العضلي، نقدم مجموعة من المعطيات:

♦ التجربة 1: قام أحد الرياضيين بستة تمارين عضلية متزايدة الشدة، وبعد مرور خمس دقائق على بداية كل تمرين تم قياس كمية ثنائي الأوكسجين المستهلكة من طرف الرياضي ومعايرة تركيز الحمض اللبني في دمه، تبين الوثيقة 1 النتائج المحسوبة.  
1. باستغلال معطيات الوثيقة 1، بين أن هذا الرياضي يستعمل مسلكي التنفس والتخمر لإنتاج الطاقة اللازمة للنشاط البدني. (0.5 ن)

♦ التجربة 2: لتحديد بعض آليات تجديد ATP في العضلة أجرت تجرب على ثلاث عضلات مأخوذة من ضفدعه. تطبق على هذه العضلات إهادات كهربائية متساوية الشدة، لمدة دقيقة واحدة، في الظروف الآتية:

- العضلة 1: لم تخضع لأية معالجة (شاهد).
  - العضلة 2: أخضعت لمعالجة بواسطة مادة A تkich انحلال الكليكوز؛
  - العضلة 3: أخضعت لمعالجة بواسطة المادة A الكابحة لانحلال الكليكوز وبمادة أخرى B تkich حلمأة الفوسفورياتين.
- يقدم جدول الوثيقة 2 نتائج هذه التجربة.

العضلة 3	العضلة 2	العضلة 1	استجابة العضلة
تضيق ثم توقف بعد بضع ثوان	تضيق طيلة مدة الإهادة	تضيق طيلة مدة الإهادة	نتيجة المعايرات بـ mg لكل g من العضلة
1,62	1,62	1,62	تركيز الغليوكجين:
1,62	1,62	1,21	تركيز ATP:
2	2	2	تركيز الفوسفورياتين:
0	2	2	تركيز الالبني
1,5	1,5	1,5	
1,5	0,4	1,5	
1	1	1	
1	1	1,3	

تطور تركيز ATP	مركبات أكتوميوزين	الظروف التجريبية
لا يتغير	غياب المركبات	- الحالة 1: $\text{أكتين} + \text{Ca}^{++} + \text{ATP}$
انخفاض ضعيف	غياب المركبات	- الحالة 2: $\text{ميوزين} + \text{Ca}^{++} + \text{ATP}$
انخفاض مهم	تشكل المركبات	- الحالة 3: $\text{أكتين} + \text{ميوزين} + \text{ATP}$

الوثيقة 3

2 قارن النتائج المحصلة، قبل وبعد التقلص، بالنسبة لكل عضلة. استنتج طرق تجديد ATP التي تكشف عنها التجربة. (1.5 ن)

❖ التجربة 3: تتكون الخلايا العضلية من ليفات ، كل ليف يضم خيطات الأكتين الدقيقة وخيطات الميوزين السميكة. من أجل تحديد شروط تشكيل مركب الأكتوميوزين استخلصت خيطات أكتين وخيطات ميوزين من عضلة طرية، ووضعت في ظروف تجريبية مختلفة.

تبين الوثيقة 3 النتائج المحصلة.

3 صف النتائج التجريبية بالنسبة للحالات الثلاثة، ماذا تستنتج؟

(1 ن)

❖ نموذج تفسيري للتقلص العضلي: يتوفّر الليف العضلي على بنية متخصصة تمكنه من التقلص. تبّين الوثيقة 4 رسم تفسيري لآلية التقلص في مستوى خيطات الأكتين والميوزين.

4 انطلاقاً من إجابتك على السؤال السابق، وعلى معطيات الوثيقة 4، بين كيف يتم تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى الخيطات العضلية. (1 ن)

## التمرين الثالث (4.5 نقط)

لإبراز العلاقة صفة- بروتين والعلاقة مورثة- بروتين، نقترح دراسة مرض وراثي يسمى ارتفاع تركيز الكوليسترول في الدم (Hypercholestérolémie). في الحالة العادية ينقل جل الكوليسترول في الدم على شكل جزيئات بروتينية- دهنية تسمى جزيئات LDL. تتوفر الخلايا العادية على مستقبلات غشائية تُعرف بشكل نوبي على جزيئات LDL وتمكن من إدخالها إلى السيتوبلازم، مما

يساهم في انخفاض نسبة الكوليسترول في الدم. لترى سبب مرض ارتفاع تركيز الكوليسترول في الدم أجزت دراسة على أشخاص عاديين وأخرين مصابين، موزعين على ثلاثة مجموعات.

تركيز الكوليسترول في الدم (g.L <sup>-1</sup> )	عدد المستقبلات العادية لجزيئات LDL (وحدة اصطلاحية)	المجموعة 1: أشخاص سليمون
من 0,5 إلى 1,6	52	المجموعة 2: أشخاص ذوو إصابة متوسطة الشدة
من 1,9 إلى 2,2	28	المجموعة 3: أشخاص ذوو إصابة خطيرة
من 4,7 إلى 4,9	0	

الوثيقة 1

تقديم الوثيقة 1 عدد المستقبلات الغشائية العادية لجزيئات LDL في خلايا المجموعات الثلاثة مع تركيز الكوليسترول لديها.

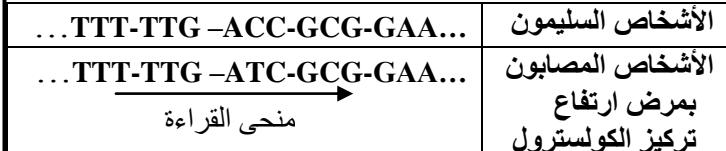
1 صف نتائج الوثيقة 1، ثم بين العلاقة بين هذه النتائج والحالة الصحية لأشخاص كل مجموعة. (1.5 ن)

يتوفّر مستقبل جزيئات LDL على جزء خارجي يثبت جزيئات LDL وعلى جزء سيتوبلازمي مسؤول عن إدخال هذه الجزيئات إلى سيتوبلازم الخلية. لتحديد سبب مرض ارتفاع تركيز الكوليسترول في الدم يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 2 قطعة من المورثة المسؤولة عن تركيب الجزء السيتوبلازمي للمستقبل عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بالمرض، وتمثل الوثيقة 3 بنية هذا المستقبل عند شخص سليم وآخر يعاني من إصابة شديدة بالمرض.

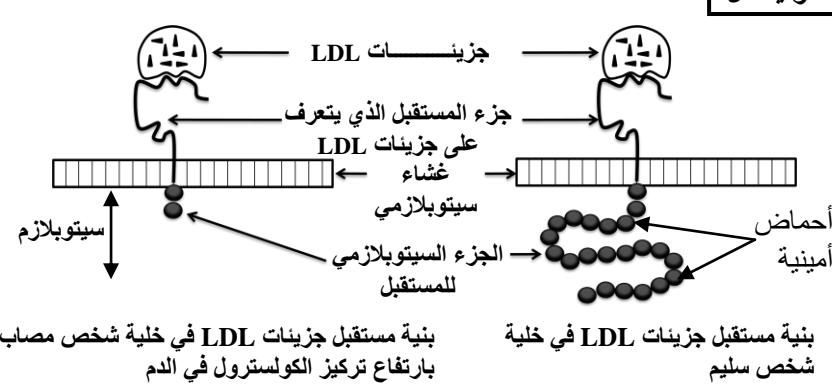
AAA	AAC	UGG	CUU	CGC	UGA	الوحدات الرمزية
AAG			CUC	CGU	UAG	
AAU			CUA	CGA	UAA	
Lys	Asp	Try	Leu	Arg	بدون معنى	الأحماض الأمينية المقابلة

الشكل(ب): مستخلص من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 2



الشكل(أ): متالية الجزء القابل للنسخ من حليلي المورثة المسئولة عن تركيب مستقبل جزيئات LDL.



قارن بنية المستقبل عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب، وفسر الاختلاف الملاحظ اعتماداً على جوابك على السؤال السابق. (1 ن)

4 بين العلاقة بين هذه البنية والحالة الصحية عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب. (1 ن)

#### التمرين الرابع (4.5 نقط)

لتعرف بعض الآليات المسئولة عن التنوع الوراثي نقترح المعطيات الآتية عند ذبابة الخل. نتتبع انتقال صفتى لون الجسم وشكل الأجنحة وذلك بإنجاز التزاوجين الآتيين:

+ التزاوج الأول: بين ذبابة خل متوحشة ذات جسم رمادي وأجنحة عادية، وذبابة خل طافرة ذات جسم أسود وأجنحة منحنية، أعطى هذا التزاوج جيلاً أو لا F1 يتكون من ذبابات كلها ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.

+ التزاوج الثاني: بين أنثى هجينية من الجيل F1 وذكر ذو جسم أسود وأجنحة منحنية. أعطى هذا التزاوج جيلاً متوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

- 109 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة منحنية.
- 107 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.
- 40 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة عادية.
- 38 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة منحنية.

- 1 ما المعلومات التي يمكنك استخلاصها من كل تزاوج؟ علل جوابك. (1.25 ن)
- 2 أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعيناً بشبكة التزاوج، ثم استخلص الظاهرة المسئولة عن التنوع الوراثي للمظاهر الخارجية وبين دورها في تشكيل أمشاج أفراد الجيل الأول. (1.75 ن)

بالنسبة لمورثة لون الجسم: استعمل الرمز b+ للحليل السائد والرمز b للحليل المتختلي؛  
بالنسبة لمورثة شكل الأجنحة: استعمل الرمز c+ للحليل السائد والرمز c للحليل المتختلي؛

تتوفر ذبابة الخل على مورثة، غير مرتبطة بالجنس، تتحكم في إنزيم يسمى Alcool-déshydrogénase الذي يتدخل في استقلاب الكحول. توجد هذه المورثة في شكل حليلين E1 و E2 متساويي السيادة. لدراسة بعض عوامل تغير الساكنة، قام باحث بدراسة على ساكنتين من ذبابة الخل: ساكنة ذات حجم كبير تعيش داخل قبو (une cave) وساكنة ذات حجم صغير، تعيش في حقل مجاور لهذا القبو، حيث اصطاد عينة من ذبابات الخل من كل ساكنة، ثم حدد بواسطة تقنية الهرة الكهربائية النمط الوراثي لكل فرد من أفراد كل عينة. يقدم جدول الوثيقة 1 نتائج هذه الدراسة.

قام هذا الباحث باصطياد عينة من ذبابات خل انطلاقاً من ساكنة القبو وعينة أخرى انطلاقاً من ساكنة الحقل. وبعد إيسام هذه الذبابات (وضع علامة عليها) أطلق كل عينة من جديد في ساكنتها الأصلية. بعد مدة قام من جديد باصطياد عينة من ذبابات خل من كل ساكنة فلاحظ وجود ذبابات موسومة من ساكنة القبو ضمن ذبابات ساكنة الحقل، لكن لم يلاحظ وجود ذبابات من ساكنة الحقل ضمن ذبابات ساكنة القبو.

	النمط الوراثي E2//E2	النمط الوراثي E1//E2	النمط الوراثي E1//E1	
ساكنة القبو	60	200	140	
ساكنة الحقل	200	140	60	

الوثيقة 1

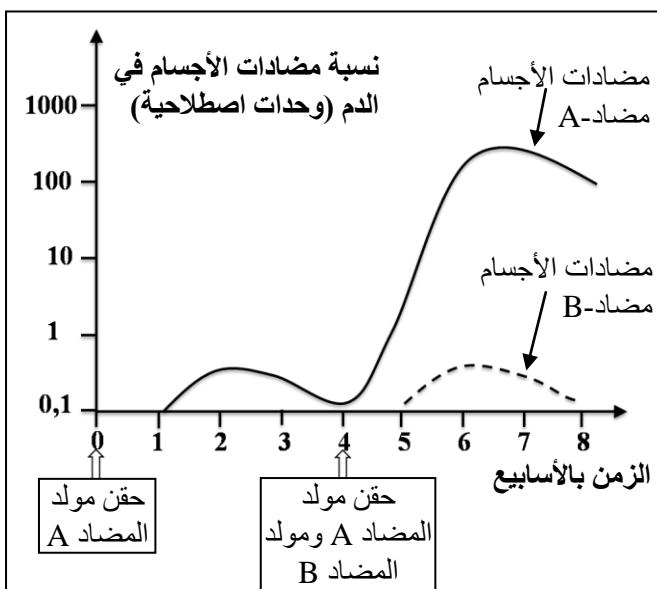
الوثيقة 2

3 انطلاقاً من المعطيات الإحصائية للوثيقة 1، أحسب التردد الملاحظ لكل من الحليل E1 والhilil E2 بالنسبة للساكنتين المدروستين. (1 ن)

$$(f(E2//E2) = R \quad f(E1//E2) = H \quad f(E1//E1) = D) \quad \text{نعتبر } D$$

4 جبنت دراسة ساكنة الحقل أن هذه الساكنة غير متوازنة، باستغلال معطيات الوثيقة 2 استخرج العامل الذي يساهم في عدم توازن هذه الساكنة، علل جوابك. (0.5 ن)

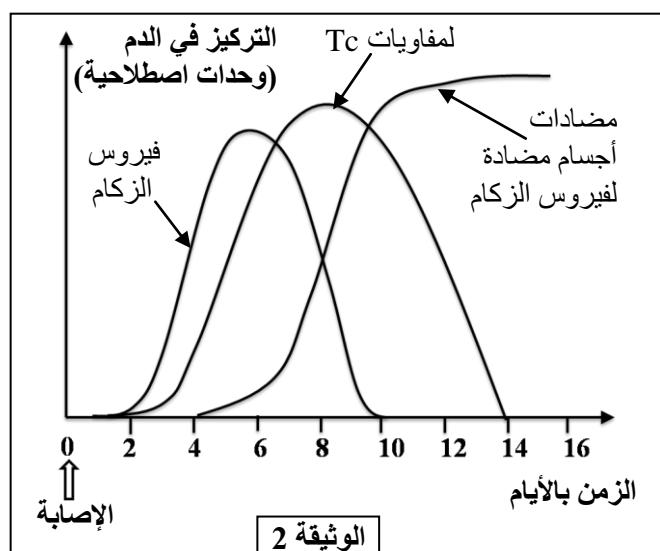
## التمرين الخامس : (3 نقط)



الزكام مرض فيروسي واسع الانتشار، لفهم بعض آليات مقاومة الجسم لهذا المرض وتحديد الصعوبات التي تعرّض الباحثين لإنتاج لقاح فعال ضده، نقترح المعطيات الآتية:

يرتكز مبدأ التأقیح على خاصیتین أساسیتین للاستجابة المناعیة. للكشف عن هاتین الخاصیتین تمت معايرة تركیز مضادات الأجسام في دم حیوان إثر تلقیه حقنیتین متنالیتین: الحقنة الأولى تحتوي على مولد مضاد A، والحقنة الثانية تحتوي على مولد مضاد B. تبين الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

1 - صف نتائج معايرة تركیز مضادات الأجسام في دم الحیوان واستنتج خاصیتی الاستجابة المناعیة التي تم الكشف عنها. (0.5 ن)

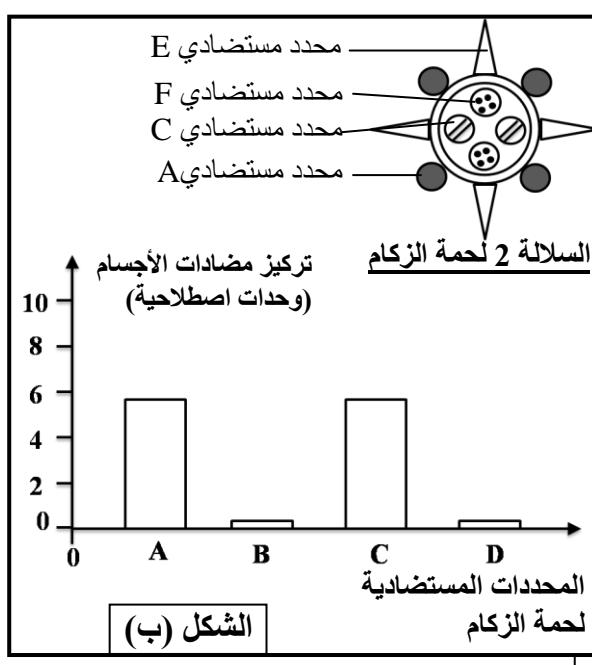


• لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجّهة ضد فيروس الزكام تم تتبع تطور تركيز كل من فيروس الزكام ومضادات الأجسام المضادة له واللمفاويات القاتلة في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس، وتقدم الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

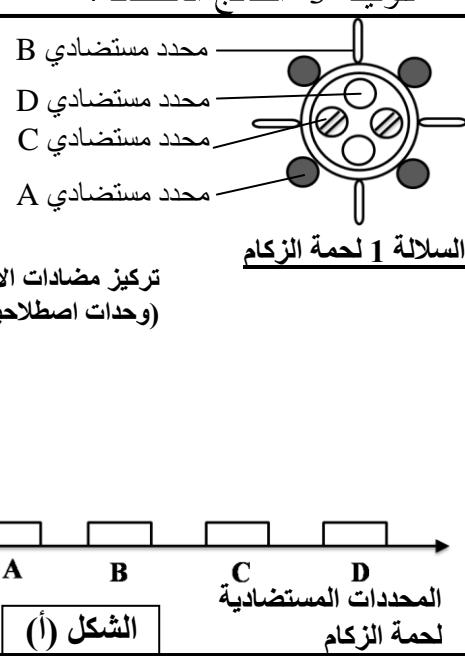
2 جاستغلل معطيات الوثيقة 2، صنف نتائج المعايرة في دم الشخص الذي تعرض للعدوى بفيروس الزكام، واستخلص طبيعة الاستجابة المناعية الموجّهة ضد هذا الفيروس، علل جوابك. (1.25 ن)

• في بداية كل فصل خريف يلجم بعض الأشخاص إلى حقن لقاح ضد فيروس الزكام، على عكس بعض اللقاحات الأخرى التي تستعمل مرة واحدة في حياة الإنسان. لفهم ضرورة استعمال لقاح جديد ضد الزكام كل سنة أُنجزت معايرة نسبة مضادات الأجسام الموجّهة ضد مختلف المحددات المستضadiaة لفيروس الزكام في دم شخص في مرحلتين من عمره:

- المعايرة الأولى في سن سنتين عند اتصاله لأول مرة بالسلالة 1 من فيروس الزكام، يقدم الشكل (أ) للوثيقة 3 نتيجة هذه المعايرة.
- المعايرة الثانية في سن خمس سنوات عند اتصاله بسلالة جديدة من فيروس الزكام (السلالة 2)، يقدم الشكل (ب) للوثيقة 3 النتائج المحصلة.



الوثيقة 3



الوثيقة 3

3 قارن بين تركيز مضادات الأجسام الموجّهة ضد مختلف المحددات المستضadiaة لفيروس الزكام، في دم هذا الشخص، في سن الثانية وفي سن الخامسة. واستنتج خاصية الاستجابة المناعية الموجّهة التي يكشف عنها الاختلاف الملاحظ بالنسبة للمحدددين المستضadiaيين A و C. (0.75 ن)

4 انطلاقاً من مقارنة بنائيتي السلالتين 1 و 2 لفيروس الزكام الممثلة في الوثيقة 3، ومن إجابتك على السؤال السابق، بين أن التلقيح ضد السلالة 1 لفيروس الزكام لا تحمي الجسم من خطورة الإصابة بالسلالة 2 من هذا الفيروس. (0.5 ن)