

## موضوع العلوم الطبيعية لشعبة الرياضيات في بكالوريا 2011

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

وزارة التربية الوطنية

دورة: جوان 2011

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: رياضيات

المدة: ساعتان ونصف

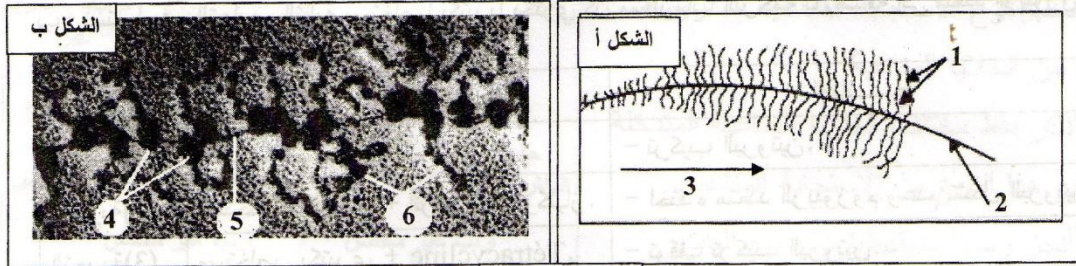
اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (10 نقاط)

I- تمثل الوثيقة-1 صورتين بالمجهر الالكتروني لمرحلتين من ظاهرة هامة تحدث عند حقيقات النوى.



الوثيقة-1

1. كيف تسمى هذه الظاهرة ؟
  2. سم المرحلة الخاصة بكل شكل من الوثيقة-1 مع التعليل.
  3. اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 6.
- II- لدراسة العلاقة بين مرحلتين الظاهرة المدروسة نقترح جزءاً من ترتيب ثلاثيات إحدى سلسلتي ADN وجزءاً من سلسلة ARNm (الرسول) المستسخة من إحدى هاتين السلسلتين الوثيقة-2أ .

س	ATG CAA TTC TAC CTA GGT CCT TGA
ص	AUG UGA

الوثيقة-2أ

1. كيف تسمى السلسلتان (س) و (ص) ؟

2. أكمل السلسلة (ص) .

3. استخرج السلسلة الببتيدية المركبة .

4. مثل بواسطة رسم تخطيطي يحمل البيانات اللازمة

نهاية المرحلة الممثلة بالشكل-ب من الوثيقة-1.

- يُعطى جزء من جدول الشفرة الوراثية.

UUU	Phe	UGU	Cys	GGU	Gly
UUC		UGC		GGC	
UAU	Tyr	UGA	Stop	CAA	Gln
UAC		UGG	Trp	CAG	
CUU		CCU		AUU	
CUC	Leu	CCC		AUC	Ile
CUA		CCA	Pro	AUA	
CUG		CCG		AUG	Met

### III - لإظهار أهم العناصر المتدخله خلال مرحلتي الظاهرة الممثلة في الوثيقة-1 . نقترح التجارب التالية :

أ- المركب ( $\alpha$  - أمانتين) له تأثير سام بسبب قدرته على الارتباط بإنزيم ARN بوليميراز .

نضع في أنبوب اختبار مستخلصا خلويا يحتوي على : ADN ،  
نكليوتيدات ريبية وإنزيم ARN بوليميراز ، ثم نقوم بقياس كمية  
الـ ARNm المركبة في وجود تراكيز متزايدة من المركب  
( $\alpha$  - أمانتين).

النتائج المسجلة مبينة في الوثيقة-2ب.

1- حلل منحنى الوثيقة-2ب.

2- استخرج دور إنزيم ARN بوليميراز .

ب- نستعمل في التجارب التالية مستخلصا بكتيريا يحتوي كل مستلزمات الترجمة بالإضافة إلى متعدد الريبوزوم.

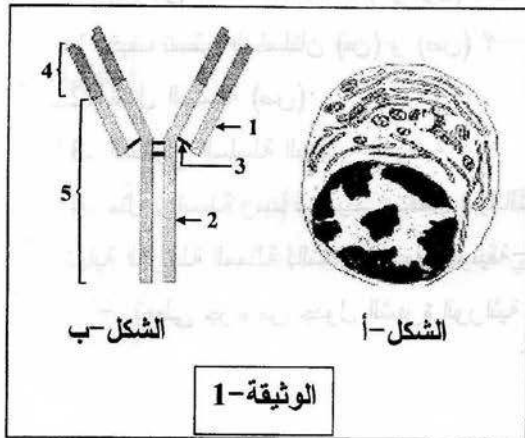
التجارب	الشروط التجريبية	النتائج
التجربة (1)	مستخلص بكتيري فقط.	- تركيب البروتين.
التجربة (2)	مستخلص بكتيري + أنزيم ريبونوكلياز.	- اختفاء متعدد الريبوزوم وعدم تشكل البروتين.
التجربة (3)	مستخلص بكتيري + Tétracycline .	- توقف تركيب البروتين.

ملاحظة : • الإنزيم ريبونوكلياز له القدرة على تفكيك ARNm .

• Tétracycline التتراسكلين مضاد حيوي بإمكانه الارتباط بسهولة بالريبوزوم في الموقع A .

1- فسّر النتائج المسجلة في التجريبتين (2) و (3) .

2- استخرج من التجريبتين (2) و (3) العناصر المتدخله في عملية الترجمة واذكر دور كل منها.



### التمرين الثاني: (10 نقاط)

تتعرض العضوية إلى عوامل خارجية مختلفة تؤدي  
إلى إثارة الجهاز المناعي الذي يستجيب بمظاهر  
مناعية متنوعة.

نتطرق في هذا الموضوع إلى بعض مظاهر هذه  
الاستجابات.

1 - يمثّل الشكل-أ من الوثيقة-1 ما فوق بنية خلية  
مناعية متخصصة بينما الشكل-ب لنفس الوثيقة يمثّل  
جزئية أنتجت من طرف نفس الخلية.

أ- أعط عنوانا مناسباً لخلية الشكل-أ وسمّ الجزيئة الممثلة في الشكل-ب ثم حدّد طبيعتها الكيميائية.  
ب- اكتب بيانات العناصر المرقمة من 1 إلى 5.

ج- اذكر الخصائص البنوية التي مكّنت خلية الشكل-أ من تركيب الجزيئة الممثلة في الشكل-ب.

2- للتعرف على دور هذه الجزيئات المدروسة في العضوية، أجريت تجربة معطياتها

والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة-2.

أ- فسّر النتائج المحصل عليها.

ب- حدّد دور الجزيئات المنتجة من طرف خلية

الوثيقة-1 مدعماً إجابتك برسم تخطيطي.

3- يتطلب نوع الاستجابة المناعية المدروسة

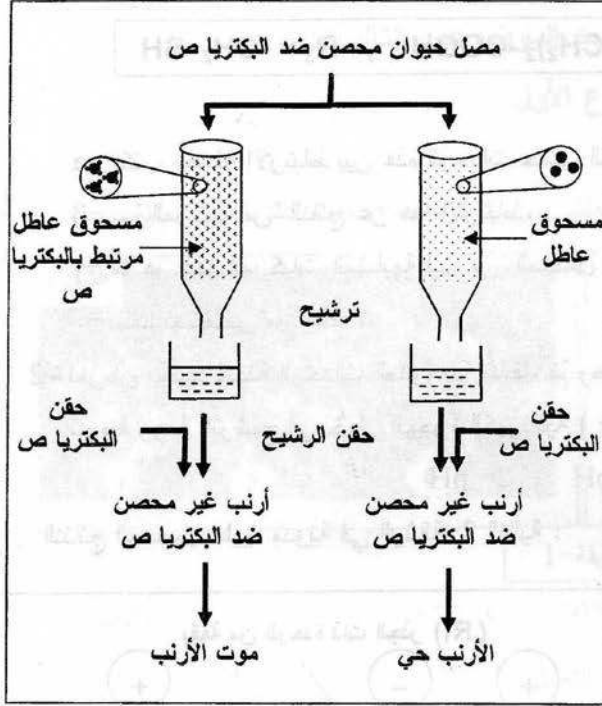
تعاوناً بين الخلايا المناعية.

أ- اذكر فقط مختلف الخلايا المناعية المتدخلة

في هذا النوع من الاستجابة المناعية.

ب- أنجز رسماً تخطيطياً تبيّن فيه آليات

التعاون بين هذه الخلايا مع وضع البيانات.

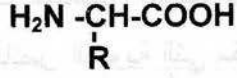


الوثيقة-2

الموضوع الثاني:

**التمرين الأول: (10 نقاط)**

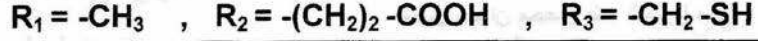
1- تعطي الإمالة الكلية للبروتين وحدات ذات الصيغة العامة التالية:



أ- تعرّف على هذه الوحدات ثم سمّ مختلف مكوناتها .

ب- تُعطى صيغ بعض الجذور لهذه الوحدات مدوّنة كما يلي في الوثيقة-1 :

الوثيقة-1



α- اكتب معادلة الارتباط بين هذه الوحدات حسب الترتيب:



β- سمّ المركب "س" الناتج عن هذا الارتباط.

γ- ما هو عدد المركبات المشابهة لـ "س" المحتمل بناءها انطلاقا من نفس الوحدات ودون تكرار لأي منها ؟

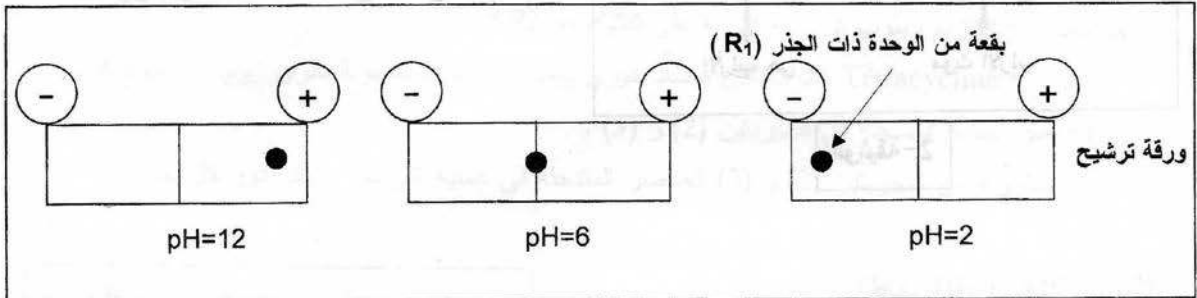
- ماذا تستخلص من ذلك ؟

2- لغرض تحديد شحنة الوحدات المدروسة سابقا، تمّ وضع قطرة من محلول الوحدة ذات الجذر  $\text{R}_1$  في منتصف

شريط ورقة الترشيح في جهاز الهجرة الكهربائية ( Electrophorèse ) بحيث تكون درجة الـ pH متغيرة:

$$12 = \text{pH} \quad , \quad 6 = \text{pH} \quad , \quad 2 = \text{pH}$$

النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة-2 التالية :



الوثيقة-2

أ- حلّ هذه النتائج وماذا تستنتج ؟.

ب- ممثّل الصيغة الكيميائية الشاردية للوحدة ذات الجذر ( $\text{R}_1$ ) في  $\text{pH} = 2$  و  $\text{pH} = 12$  .

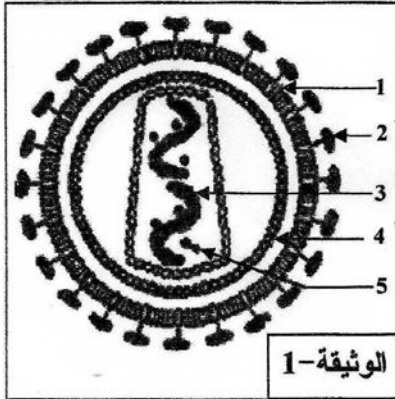
ج- ماذا تستخلص حول سلوك الوحدة ذات الجذر ( $\text{R}_1$ ) في أوساط مختلفة من pH ؟

3- مما سبق، استخرج الخاصية الأمفوتيرية والكهربائية للبروتين.

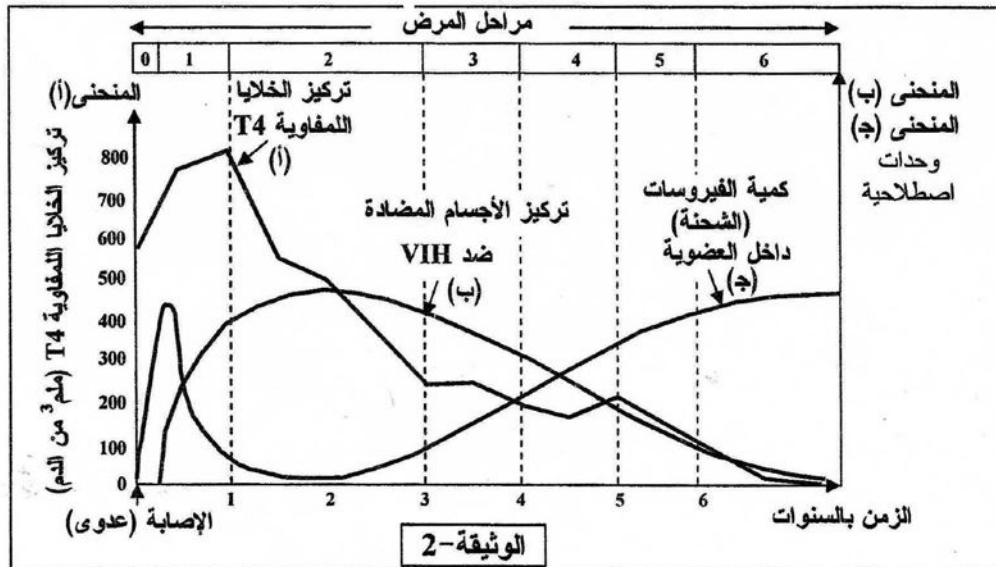
## التمرين الثاني: (10 نقاط)

مرض فقدان المناعة المكتسبة ( Sida ) ، هو فقدان المصاب بهذا المرض نجاعة بعض مظاهر الاستجابة المناعية. أظهرت الملاحظات الطبية أن تطور مرض فقدان المناعة المكتسبة ( Sida ) يختلف من مصاب لآخر، كما مكّنت هذه الملاحظات من تحديد مراحل هذا التطور، رَفَمها العالم الأمريكي Walter reed من 0 إلى 6 كما يوضحها الجدول الموالي.

المراحل	الأعراض التي يبديها المصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida).
0	غياب أعراض المرض.
1	إصابة حادة (تعب، حمى، صداع، طفح جلدي...).
2	تورم للعقد اللمفاوية.
3 - 4	ضعف نشاط الجهاز المناعي تظهره اختبارات فرط الحساسية.
5	يتوقف نشاط الجهاز المناعي في بعض مناطق الجسم ( تحت الجلد وفي مستوى الأغشية المخاطية).
6	فقدان كَلي للمناعة، واستعداد تام لتقبّل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة.



تُمثّل الوثيقة-1 رسماً تخطيطياً للعامل المُمرض، أما الوثيقة-2 تُمثّل بيانياً تطور الخلايا اللمفاوية T4 وشحنة فيروس VIH للسنوات السبع التي تلي إصابة شاب توفي بعد ذلك نتيجة الإصابة بالمرض.





## التصحيح الرسمي لموضوع العلوم الطبيعية لشعبة علوم تجريبية بكالوريا 2011

### الإحياة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2011  
المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات

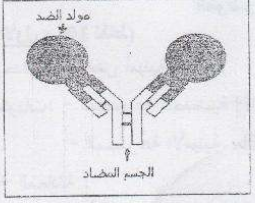
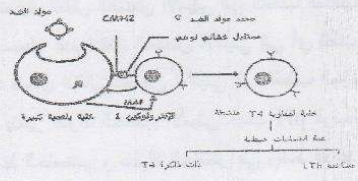
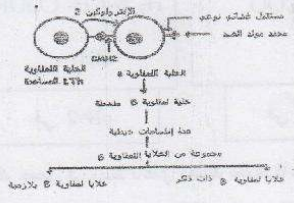
العلامة	عناصر الإجابة	مشاريع
مجزأة المجموع	الموضوع الأول:	الموضوع
03	<p>الموضوع الأول: (10 نقاط)</p> <p>1- تسمية الظاهرة: الظاهرة هي التعبير المورثي (النسخ والترجمة). 2- تحدد المرحلة الخاصة بكل شكل مع التعليل: - يمثل الشكل أ مرحلة الاستنساخ التعليل: تزايد طول سلاسل ARNm المستنسخة - يمثل الشكل ب مرحلة الترجمة التعليل: وجود متعدد الريبوزومات وسلاسل متعدد الببتيد مرتبطة بالريبوزوم..</p> <p>3- كتابة البيانات المرفقة من 1 إلى 6 : 1- ARNm -2 ADN -3 اتجاه الاستنساخ -4 ريبوزومات 5- ARNm -6 متعدد ببتيد</p>	
03	<p>1- تسمية الساملتين : - السلسلة س هي سلسلة ADN غير المستنسخة. - السلسلة ص هي سلسلة ARNm. 2- تكملة السلسلة ص AUG CAA UUC UAC CUA GGU CCU UGA السلسلة ص ARNm 3- استخراج السلسلة الببتيدية المركبة Met - Gln - Phe - Tyr - Leu - Gly - Pro سلسلة ببتيدية 4- تمشيل نهاية الترجمة برسم تخطيطي عليه البيانات</p>	
01	<p>رسم</p>	
0.5	<p>بيانات</p>	

144

صفحة 1 من 5

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور
			الموضوع
04	0.25	1- تحليل المنطقي - في غياب $\alpha$ - أمانتين نسبة ARNm المركبة بلغت 100 % - في وجود $\alpha$ - أمانتين عند تركيز $0.5 \mu\text{g} / \text{ml}$ تنخفض نسبة ARNm المركبة إلى أقل من 10 % ثم تستمر في الانخفاض كلما زاد تركيز $\alpha$ - أمانتين في الوسط لتتعدم عند تركيز $1.5 \mu\text{g} / \text{ml}$	
	0.5	2- استخراج دور أنزيم ARN بوليميراز - ارتباط $\alpha$ - أمانتين بأنزيم ARN بوليميراز يمنعه من التثبيت بالـ ADN وبالتالي منع حدوث عملية الاستنساخ ومنه دور أنزيم ARN بوليميراز هو القيام بعملية الاستنساخ (النسخ) وذلك بربط النيكلويدات الريبية وفق تتابعها في سلسلة الـ ADN بها - 1 : تفسير نتائج التجريبتين (2) و (3) . التجربة (2) :	
	0.75	- تفكيك الـ ARNm بواسطة أنزيم ريبونوكلياز أدى إلى اختفاء متعدد الريبوزوم - عدم تشكل البروتين يعود إلى غياب متعدد الريبوزوم التجربة (3) - ارتباط المضاد الحيوي تتراسكلين بالموقع A (موقع القراءة) منع الـ ARNt الحامل للحمض الأميني من التثبيت على الريبوزوم فتوقفت الترجمة (توقف تركيب البروتين).	
	0.5	بها - 2 : استخراج العناصر المتدخلة في عملية الترجمة مع ذكر دورها - ARNm :	
	0.25	يتمثل دوره في حمل المعلومة الوراثية و تقديمها لترجمتها إلى بروتين - الريبوزومات ويتمثل دورها في : - قراءة الـ ARNm بواسطة التحت وحدة الصغرى - استقبال وربط الأحماض الأمينية بواسطة التحت وحدة الكبرى التي تحمل الموقعين التشفيريين A و P	
	0.75	التنمرين الثاني : (10 نقاط) - الشكل أ يمثل خلية بلازمية. - الشكل ب يمثل جسم مضاد. - طبيعتها الكيميائية بروتينات من نوع $\gamma$ غلوبولين	
03	0.25	البيئات:	
	0.25	1 - سلسلة خفيفة. 2 - سلسلة ثقيلة. 3 - جسر كبريتي. 4 - منطقة متغيرة.	
01	0.5	5 - منطقة ثابتة. الخصائص البنوية المعنية للخلية: - كثافة الشبكة الهيولية الفعالة - نمو جهاز كونجي - غزارة الميتوكوندري	
	0.25x5	2 - تفسير النتائج : - نفس موت الأرنب بخلو الرشاحة المحقونة من الأجسام المضادة التي تبطل مفعول البكتريا - ص - - نفس بقاء الأرنب حي بأحقواء الرشاحة المحقونة على الأجسام المضادة التي تبطل مفعول البكتريا - ص	

العلامة		عناصر الإجابة	مشاور تفصيلي
المجموع	مجزأة		
03.5	01	<p>دور الأجسام المضادة الارتباط بمولد الضد وإبطال مفعوله.</p> <p>الرسم المطلوب : رسم تخطيطي لمعقد مناعي (جسم مضاد - مولد ضد) ...</p>	
	01.5		
03.5	0.5	<p>الخلايا المناعية المتدخلة:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• البالعات الكبيرة.</li> <li>• دورها ابتلاع مولد الضد وتحليله ثم إبراز محدداته على سطح أغشيتها البلازمية.</li> <li>• الخلايا التائية 4:</li> </ul>	
	0.5	<p>دورها التعرف على محددات مولد الضد المعرضة على سطح أغشية البالعات الكبيرة ، ثم تكاثر معطية لمة خلوية تتمايز إلى خلايا مناعية ذات ذاكرة ، وخلايا مناعية مساعدة تتعاون مع الخلايا البائية التي تعرفت على نفس محددات مولد الضد تعاوناً كيميائياً.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الخلايا البائية:</li> </ul>	
	0.5	<p>دورها التعرف على محددات مولد الضد وتكاثرها معطية لمة خلوية تتمايز إلى الخلايا البائية ذات الذاكرة ، والخلايا البائية البلازمية المنتجة للأجسام المضادة لمولد الضد المتعرف عليه وإفرازها في سوائل الجسم لتتم الاستجابة المناعية الخلطية ضده.</p> <p>الرسم التخطيطي لآليات التعاون:</p>	
	01		
	01		

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	معايير الموضوع
		الموضوع الثاني	
		التعريف الأول : (10 نقاط)	
	0.5	أ- * للوحدات: أحماض أمينية	1-
	3×0.5	+ المكونات: - المجموعة الحمضية COOH - المجموعة الأمينية NH <sub>2</sub> * - الجذر المتغير R	
05	1.5	ب- α- المعادلة: H <sub>2</sub> N-CH-COOH + H <sub>2</sub> N-CH-COOH + H <sub>2</sub> N-CH-COOH R <sub>3</sub> R <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	
	0.5	H <sub>2</sub> N-CH-CO—HN-CH-CO—HN-CH-COOH + 2H <sub>2</sub> O       CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SH COOH	
	0.5	β- يسمى المركب الناتج بثلاثي الببتيد.	
	0.5	γ- * عدد المركبات: 6 مركبات	
	0.5	* الاستخلاص: ترتيب الأحماض الأمينية يؤدي إلى تنوع البروتينات.	
		أ- * التحليل:	2-
	3×0.5	في pH=2: نسجل انتقال الحمض الأميني إلى القطب السالب في pH=6: نسجل عدم انتقال الحمض الأميني إلى أي قطب في pH=12: نسجل انتقال الحمض الأميني إلى القطب الموجب	
04	1	* الاستنتاج: يتغير سلوك الحمض الأميني حسب pH الوسط فهو يسلك سلوك القاعدة في الوسط الحامضي و سلوك الحامض في وسط القاعدي.	
	2×0.5	ب- الصيغة الكيميائية الشاردية: H <sub>2</sub> N-CH- COO <sup>-</sup> في pH=12   CH <sub>3</sub> H <sub>3</sub> <sup>+</sup> N-CH- COOH في pH=2   CH <sub>3</sub>	
	0.5	ج- الاستخلاص: يسلك سلوك حمض في وسط قاعدي ويسلك سلوك قاعدة في وسط حامضي.	
01	1	3- الخاصية الأمفوتيرية والكهربائية للبروتين: ترجع الخصائص الكهربائية والأمفوتيرية للبروتينات إلى قدرة تشرذم السلاسل الجانبية للأحماض الأمينية التي تدخل في تشكيلها، والتي تكسب البروتين شحنات موجبة أو سالبة إضافية.	

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات

العلامة		عناصر الإجابة	مخاور تعرض
مجموعة	سجزة		
1.25	0.25×5	<p>التمرين الثاني: (10 نقاط)</p> <p>كتابة بيانات الوثيقة 1 المرفقة:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. طبقة فوسفوليبيدية) غلاف فيروسي</li> <li>2. بروتين فيروسي (gp120)</li> <li>3. ARN فيروسي</li> <li>4. محفظة</li> <li>5. إنزيم النسخ العكسي</li> </ol>	
3.25	0.5×4 0.5 0.75	<p>اعتمادا على معطيات المنحنى البياني أبين ما يلي:</p> <p>أ. استجابة العضوية لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة:</p> <p>استجيب العضوية مناعيا لهذا الفيروس وهو ما يسبب:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ارتفاع في عدد الخلايا للمفاوية LT4</li> <li>• ارتفاع مجموع الأجسام المضادة ضد VIH . يرافق ذلك:</li> <li>- انخفاض سريع في شحنة الفيروس داخل العضوية بعدما كانت مرتفعة.</li> <li>- ظهور مجموعات من الأعراض المرضية (تعب، حمى، صداع...).</li> </ul> <p>ب. السنة التي يصبح فيها المصاب موجب المصل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يصبح الفرد موجب المصل اعتبارا من السنة الأولى التي تلي الإصابة</li> <li>- لارتفاع كمية الأجسام المضادة ضد VIH</li> </ul> <p>ج. تفسير المرحلة 6 من الجدول:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- فقدان الكلي للمناعة ناتج عن التناقص الحاد للخلايا LT4 (أقل من 200 خلية في ملم<sup>3</sup>) التي تمثل الخلية المحورية في كل الاستجابات المناعية النوعية.</li> <li>- الاستعداد التام لتقبل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة ناتج عن مهاجمة الفيروس (شحنة مرتفعة) للخلايا LT4 والبلمسيات التي تمثل نقطة بدء إنتاج العوامل المقاومة والتي حتما ستكون بكمية قليلة لا تكفي للقضاء على أي عامل ممرض.</li> </ul>	
3.5	0.5×7	<p>3- كيفية تطور شحنة الفيروس رغم غياب كل العضيات:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يتطلب تكاثر فيروس VIH الخلية للمفاوية T<sub>4</sub> و إنزيم النسخ العكسي لذلك فهو من الفيروسات العاكسة أو الراجعة Retrovirus</li> <li>- يرتبط بروتين يرمز له بـ gp120 من مكونات الغلاف الفيروسي بمستقبلات غشائية نوعية تسمى CD4 من مكونات غشاء الخلية للمفاوية T<sub>4</sub>.</li> <li>- تتفكك المحفظة الفيروسية في مكان الارتباط مع اندماج الأغشية الخلوية ويقم تقريغ ARN و إنزيم النسخ العكسي الفيروسي داخل الخلية.</li> <li>- يحول إنزيم النسخ العكسي الـ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي .</li> <li>- يندمج الـ ADN الفيروسي ضمن ADN الخلية المصابة.</li> <li>- تبدأ بعد ذلك عملية نسخ عدد كبير من ARN الفيروسي، منها ما يشكل المادة الوراثية للفيروس أي يعاد نسخ الدعامة الوراثية للفيروس ومنها ما يترجم معطيا البروتين الفيروسي .</li> <li>- تتجمع مكونات الفيروس المركبة وتحرر من الخلية المصابة بالتبرعم بأعداد كثيرة.</li> </ul>	