الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديرية التربية لولاية سعيدة**

امتحان البكالوريا التجريبي

الشعبة : رياضيات **دورة ماي 2016**

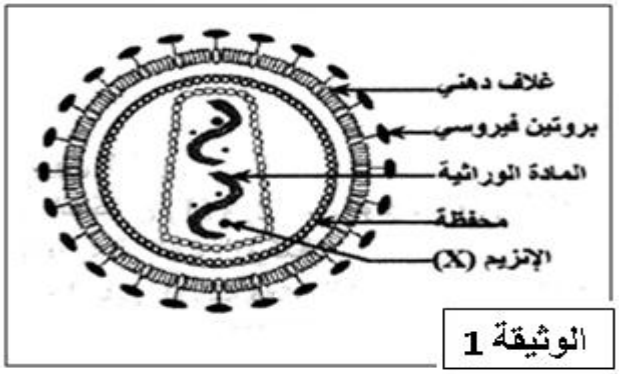
اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة **المدة :ساعتان و نصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول:

التمرين الأول : (08 نقاط)

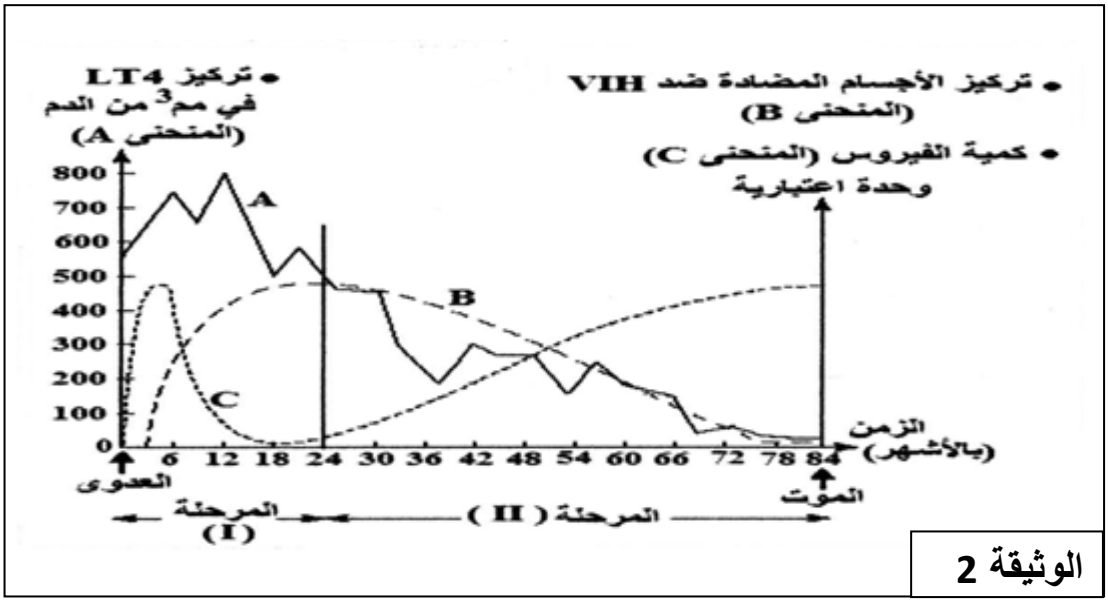
I - إن فيروس (VIH) المسؤول عن مرض السيدا والممثل في الوثيقة -1- يعتبر من الفيروسات الراجعة وهو مميز من جهة بمادة وراثية ومن جهة ثانية باحتوائه على الإنزيم (X).



الوثيقة 1

1- ما هي طبيعة الجزيئة المكونة للمادة الوراثية الفيروسية.
2- تعرف على الإنزيم (X) وحدد دوره.

II - تبين الوثيقة -2- تطور مجموعة من العوامل الملاحظة في دم شخص مصاب بالـVIH.



الوثيقة 2

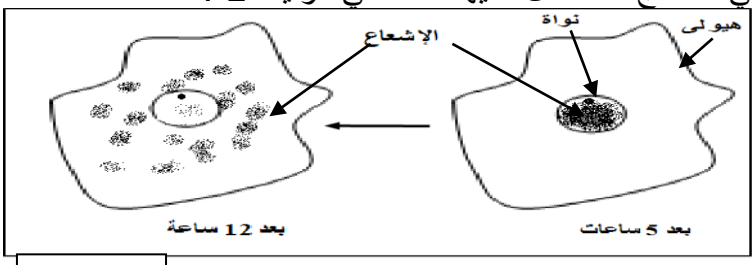
1-من خلال هذه الوثيقة -2- إستخرج الخلايا المستهدفة لفيروس السيدا ثم إشرح طريقة تأثير هذا الفيروس على هذه الخلايا المستهدفة.
2- ما نوع الإستجابة المناعية التي ظهرت بعد العدوى(المرحلة I) بفيروس VIH. علل إجابتك.

3 - ما هي الخلايا المتدخلة خلال المرحلة I و حدد دو ر الأجسام المضادة؟
4 - حلل وفسر تطور مختلف العوامل خلال المرحلة II.
III - إستنتج سبب العجز المناعي في الدفاع عن العضوية ضد أي غزو جرثومي خلال هذه المرحلة II.

التمرين الثاني: (12 نقطة)

تعمل البروتينات على إظهار الصفات حيث يتم تركيب البروتين في الخلية خلال ظاهرة التعبير المورثي، ولإبراز مراحل هذه الظاهرة نقترح الدراسة التالية:

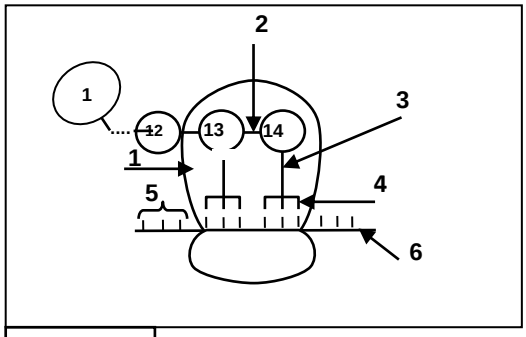
I - أخذت خلايا بنكرياسية ووضعت في وسط مغذي به (U) المشع، وتمّ تتبع الاشعاع على مستوى الخلايا بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي، النتائج المحصّل عليها ممثلة في الوثيقة-1-:



الوثيقة-1-

1- ماهي الوحدات التي يدخل اليوراسيل في تركيبها؟
2- فسّر ظهور الإشعاع في النواة بعد 5 ساعات.
3- قدّم فرضية تفسّر بها ظهور الإشعاع في الهيولى بعد 12ساعة.

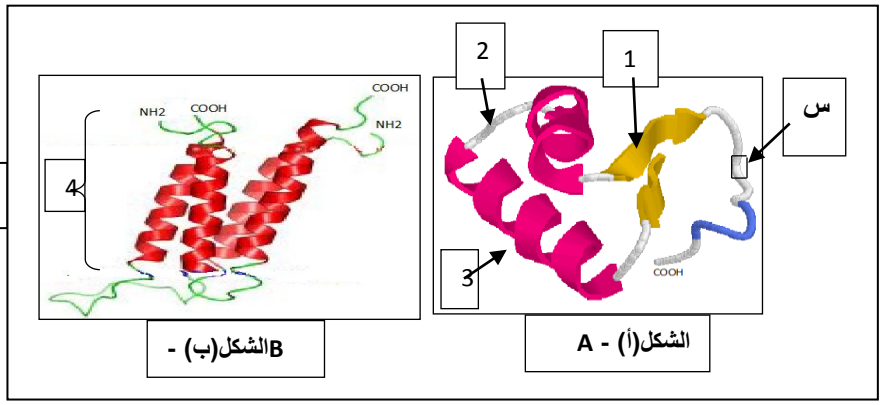
II - تمثل الوثيقة-2- الظاهرة المؤدية إلى تركيب سلسلة متعدد الببتيد **β** للأنسولين والتي تتكون من 30 حمض أميني، حيث تلاحظ هذه الظاهرة في الهيولى فقط في وجود الجزيئات الناتجة في التجربة السابقةولا تحدث في غيابها.



الوثيقة-2-

أ- سمّ الظاهرة مع تقديم البيانات المرقمة من 01 الى 06 .
ب- قدّم وصفا دقيقا للعنصر رقم(1).
ج- هل تؤكد لك هذه المعلومات صحة الفرضية السابقة؟ وضّح ذلك.
د- باستغلال الوثيقة-2- أرسم الفترة الأخيرة من هذه الظاهرة مع إرفاقها بالبيانات المناسبة.

III- تأخذ البروتينات بعد تركيبها بنيات فراغية معقدة تكسبها وظيفة محددة، سمح لنا استعمال الحاسوب من خلال برنامج راستوب Rastop بتمثيل البنيات الفراغية لبروتينين A و B الموضحة في شكلي الوثيقة-3-:



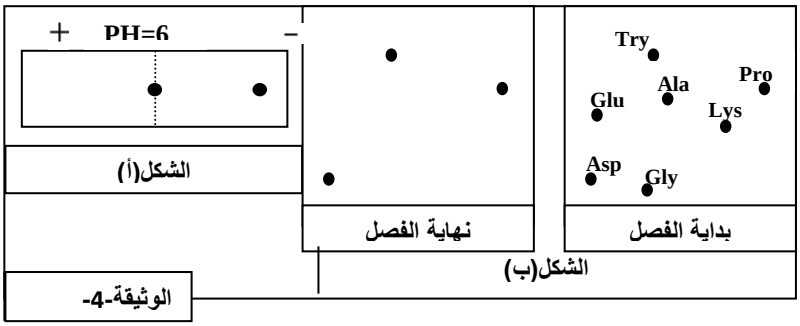
الوثيقة -3-

1- قدّم بيانات العناصر المرقّمة.
2- ما هو مستوى البنية لكل بروتين منهما مع التعليل.

3- تمت إماهة الجزء(س) فأعطت المركبين (X) و(Y) الوزن الجزيئي لكل منهما على التوالي: 217غ/مول و416غ/مول، وبهدف التعرف على التركيب الكيميائي لهما نقوم بفصل العناصر المكونة لهما بطريقتين:

(X) بالفصل الكهربائي الموضح في الوثيقة(4- أ).

(Y) بالفصل الكروماتوغرافي الموضح في(4- ب) .



الحمض	Try	Lys	Pro	Glu	Asp	Ala
Phi	5.89	9.60	6.30	3.15	3.85	6.00
الوزن الجزيئي	204	146	115	147	133	89

أ- ماهو عدد ونوع الأحماض الأمينية المكونة لكل من(X) و(Y) مع التعليل.

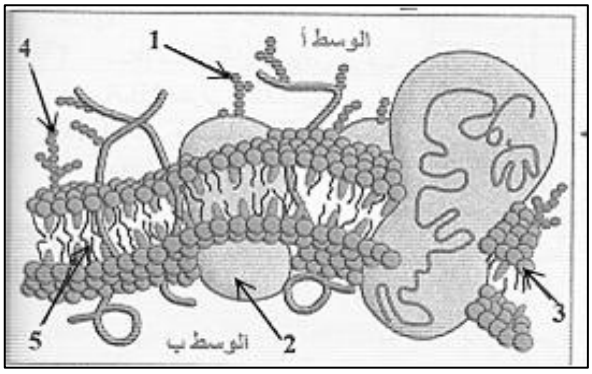
ب- ما هو عدد الاحتمالات الممكنة لترتيب الأحماض الأمينية في البيبتيد (س).

الموضوع الثاني:

التمرين الأول : (11 نقاط)

تلعب البروتينات دورا فعالا في حماية العضوية من الأجسام الغريبة .

I - سمحت دراسة الغشاء الهيولي لكريات الدم الحمراء من إنجاز الوثيقة 1 – أ .



1- تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة -1-

2- ما هي الميزة الأساسية لهذا الغشاء؟

3- بين برسم تخطيطي التجربة التي سمحت من ثبوتية هذه الميزة.

4- يولد العنصران (1 وَ2) استجابة مناعية أثناء نقل الدم - ماذا يمثل هذان العنصران بالنسبة للعضوية؟ ثم قدم تعريفا لها.

II – يحفز دخول الجسم الغريب العضوية إلى استجابة مناعية.

أ- عرضت فئران عند ولادتها للأشعة السينية ووزعت عند بلوغها إلى مجموعتين عوملت بكيفيات مختلفة .

يلخص الجدول الموالي نوع المعاملة ونتائجها.

الفئران / المعاملة	المجموعة 01	المجموعة 02
ز1	لاشيئ	حقن خلايا نخاع العظام
ز2 بعد بضعة أيام	حقن الـ GRM	حقن الـ GRM
ز3 بعد بضعة أيام	آخذ مصل الفئران	آخذ مصل الفئران
نتيجة إضافة GRM	عدم ارتصاص	ارتصاص

1- حلل وفسر نتائج كل تجربة

2- ماذا تستنتج؟

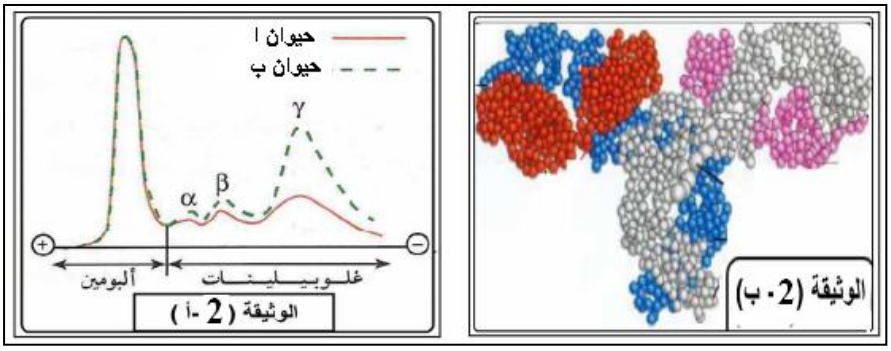
ب- تترجم المنحنيات المبينة في الوثيقة **2** – أ نتائج الهجرة الكهربائية لبروتينات البلازما عند حيوان (أ) شاهد وعند حيوان أرنب (ب) محقون بـ GRM بينما تمثل الوثيقة **2** – **ب** إعادة تمثيل عن طريق حاسوب إلكتروني لجزيئة مأخوذة من مصل الحيوان (ب).

1- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من تحليل منحنيات الوثيقة **2** – أ .

2- سمّ الجزيئة الموضحة بالوثيقة **2- ب** ثم مثلها برسم تخطيطي يحمل البيانات.

3- - يحرض الارتباط بين هذه الجزيئة ومولد الضد سلسلة من الظواهر المؤدية إلى تخريب مولد الضد

- صف هذه الظواهر مستعينا برسومات تخطيطية تحمل البيانات.



التمرين الثاني: (09نقاط)

I- باستعمال برنامج Anagène تمّت مقارنة تتابع نيكليوتيدات جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الأحماض الأمينية الستة الأخيرة للسلسلة البيبتيدية لإنزيم الريبونوكلياز

.....GTA AAA CTA CGA AGT CAG
119 120 121 122 123 124

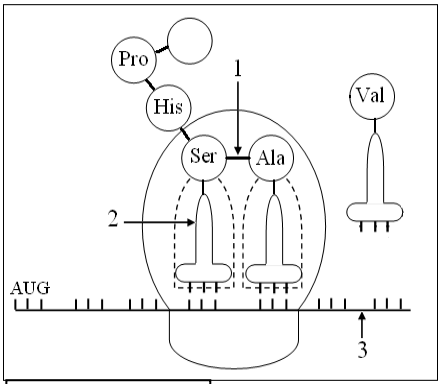
الرامزات	أ أمينية
UUU	Phe
UCA	Ser
UAU	Tyr
CCU	Pro
CAU	His
GUC	Val
GCU	Ala
GAU	Asp

1- عرف برنامج Anagène.

2- بالاعتماد على الشفرة الوراثية المقترحة في الجدول المقابل حدّد تتابع الأحماض الأمينية الموافقة لهذه السلسلة.

3- استخرج أهمية الوسيط الكيميائي بين تتابع النيكليوتيدات في المورثة و تتابع الأحماض الأمينية.

II-تمثل الوثيقة -1- نموذجا ثلاثي الأبعاد مأخوذ بواسطة برنامج راسمول لجزيئة تلعب دورا هاما في عملية تركيب البروتين، بينما تمثل الوثيقة -2- رسما تخطيطيا لمرحلة دمج (ارتباط) الأحماض الأمينية الستة الأولى أثناء تركيب إنزيم الريبونيوكلياز العادي..



1- تعرف على الجزيئة الممثلة بالوثيقة -1- و سمّ المنطقتين A و B.

2- قدم وصفا مختصرا لهذه الجزيئة.

3- أبرز العلاقة بين البنية الفراغية لهذه الجزيئة و وظيفتها في عملية تركيب البروتين.

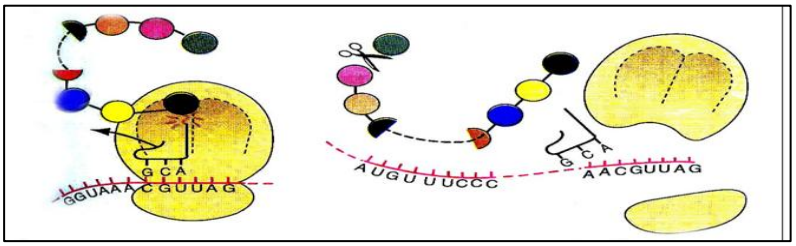
4- أعد رسم الوثيقة -2- على ورقة الإجابة مع إعطاء عنوانا مناسبا لها و كتابة القواعد الأزوتية التي تحملها العناصر(2) و (3) .

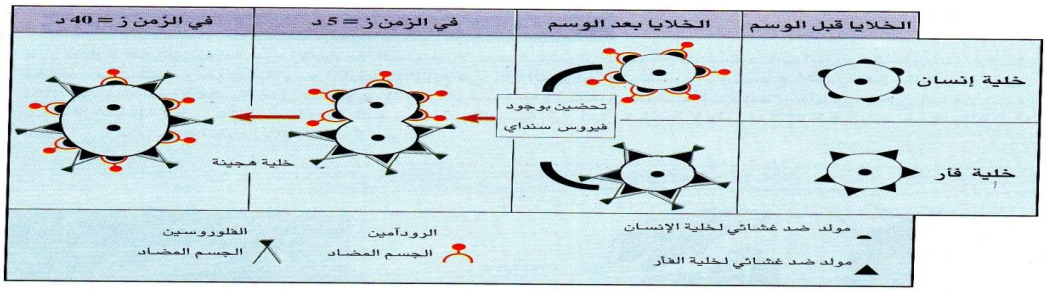
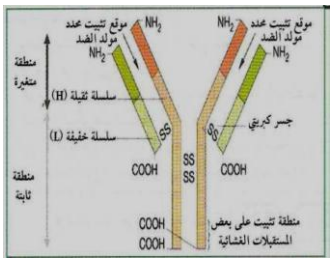
5- وضح بواسطة معادلة كيميائية كيفية تشكل العنصر (1) باستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني.

III – اعتمادا على معلوماتك و ما تقدم في الموضوع ، لخص في نص علمي آلية التعبير المورثي.

خلية العلوم الطبيعية لولاية سعيدة تتمنى لكم كل النجاح و التوفيق في البكالوريا

الرقم	عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	الموضوع الأول :		
	التمرين الاول : 08 نقاط		
I- 1-	- المادة الوراثية لفيروس HIV هي: الARN.	0.5	0.5
-2	- الإنزيم Xهو إنزيم النسخ العكسي :الذي ينسخ الADN الفيروسي انطلاقا من ال ARN داخل الخلية المستهدفة.	2*0.25	0.5
II- 1	- الخلية المستهدفة من طرف الفيروسHIV هي: الخلايا LT4.	0.5	
	- <u>طريقة تاثير الفيروس على LT4</u> :		
	يتثبت الفيروس على الخلية LT4 بفضل التكامل البنيوي بين GP120 لغشاء الفيروس و مؤشر CD4 لل LT4ثم يحقن مادته الوراثية و بإنزيم النسخ العكسي ،تنسخ جزيئة ال ADN الفيروسي التي تدمج مع ADN الخلية بتدخل انزيم خاص تركب الخلية مكونات الفيروس حسب مراحل التعبير المورثي مما يعيق وظيفتها ،تعريض محددات الفيروس على غشائها يجعل منها الخلايا المستهدفة من طرف LTC و كذا تخريبها هذا ما يؤدي الى تناقص الخلايا LT4.	01	01.50
-2	- نوع الاستجابة المناعية في المرحلة I الموافقة 24 شهر من العدوى {المتمثلة في مرحلة الإصابة الأولية و مرحلة الترقب} هي : الاستجابة المناعية الخلطية.	0.5	01
	- التعليل : وجود أضداد ضد HIV والشخص يكون مصل ايجابي و هي حالة مميزة لمرحلة الترقب .	0.5	
-3	- الخلايا المتدخلة خلال المرحلة I و تحدد دور الأجسام المضادة:		
	* الخلايا المتداخلة في المرحلة I هي الخلايا البلازمية الصادرة عن تمايز LB.	0.5	01.50
	* دور الاجسام المضادة: هو إبطال مفعول الفيروسات الحرة بالارتباط معها و تشكيل المعقدات المناعية .	2*0.5	
-4	- <u>تحليل وتفسير تطور مختلف العوامل في المرحلة II{ مرحلة ; العجز المناعي }</u>		
	الشحنة الفيروسية في تزايد معتبر ومستمر وهي تصدر من تكاثرها وتبرعمها من الخلايا LT4 التي يتناقص عددها بصفة مستمرة الي غاية انعدامها ،الأجسام المضادة ضد الفيروسات متناقصة لان الخلايا LT4 ضرورية لتشكل الخلايا البلازمية منه بانعدامها فلا تتشكل الخلايا البلازمية،في نهاية الأمر يموت المريض لكونه عرضة الأمراض الانتهازية التي تغزو جسمه العاجز مناعيا.	2*01	02
III -	- <u>العجز المناعي سببه خلل في عدد</u> LT4 و خلال في وظيفتها التحفيزية على اللمفاويات. تلعب الخلايا LT4 دور محفز على تكاثر و تمايز اللمفاويات LT8و LB تحت تاثير الانترلوكينات IL2التي تفرزها.	01	01
	التمرين الثاني : 12 نقطة		
I - 1-	- الوحدات التي يدخل اليوراسيل في تركيبها هي : ARNm.	0.5	0.5
-2	- تفسّير ظهور الإشعاع في النواة بعد 5 ساعات: ظهور الاشعاع في النواة يدل على إدماج قاعدة اليوراسيل المشع مع بقية النكليوتيدات الريبية لتركيب جزيئة ARNm و يتم ذالك على مستوى النواة.	01	01
-3	- <u>الفرضية</u> : ظهور الاشعاع في الهيولى بعد 12 ساعة يدل على انتقال ال ARNm من النواة الى الهيولى لتركيب البروتين .	0.5	0.5
II – أ-	- تسمية الظاهرة مع كتابة البيانات :	0.25	0.25
	* <u>الظاهرة هي</u> : الترجمة.		
	* <u>البيانات:</u>	6*0.25	01.50
	1- ريبوزوم 2- رابطة بيبتيدية 3- ARNt 4- رامزة مضادة 5- رامزة 6 - ARNm.		
ب-	- وصف العنصر 01:	0.5	0.5
	وصف الريبوزوم : يتكون من تحت وحدتين :		

		* تحت وحدة كبرى : تحتوي على موقعين AوP . * تحت وحدة صغرى : لقراءة الرامزات في ARNm	
ج-		- التأكد من صحة الفرضية السابقة: * نعم : * التوضيح : نلاحظ في وجود الARNm يتم تركيب البروتين عن طريق ظاهرة الترجمة الموضحة في الوثيقة -2- ، و في غيابه نلاحظ غياب ظاهرة الترجمة لتركيب البروتين .	0.75 0.25 0.5
د-		- الرسم : مرحلة نهاية الترجمة مع البيانات: 1 - ARNm 2 - رامزة قف 3- انفصال تحت وحدتي الريبوزوم 4 - فصل الميتيونين عن السلسلة البيبتيدية. 	.01 .01
– III			
-1	4*0.25	**- البيانات :** 1 - بنية ثانوية من نوع α 2 - منطقة انعطاف . 3- بنية ثانوية من نوع β. 4- بروتين .	01
-2		- **مستوى البنية لكل بروتين** : *البروتين A: ذو بنية ثالثية التعليل : يحتوي على سلسلة واحدة بها بنيات ثانوية α و β توجد بينها مناطق انعطاف.	0.50
	2*0.25	*البروتين B : ذو بنية رابعية، لأنه يتكون من سلسلتين كل سلسلة تمثل تحت وحدة ثالثية البنية .	0.50
-3-أ		- **عدد ونوع الأحماض الأمينية المكونة لكل من(X) و(Y) مع التعليل.** المركب (X): العدد : حمضيين أمينيين النوع :الالين و ليزين التعليل : وجود لطختين يدل على وجود حمضين و بقاء لطخة في منتصف ورق الترشيح يدل على ان الحمض الاميني ذو **Phi= Ph الوسط و هو يوافق الحمض الاميني الالين ، اما اللطخة الثانية فهاجرت نحو القطب السالب** يدل على انها سلكت سلوك قاعدي في وسط حامضي و بالتالي فهي ذات **Phi > Ph الوسط** و هو الحمض الاميني ليزين . المركب (Y) : العدد : 3 أحماض امينية . النوع : حمض الاسبارتيك و ثريونين و برولين . التعليل : وجود ثلاث لطخات يدل على وجود 3 احماض امينية ، و بعد الاسقاط نجد ان هذه الاحماض هي : حمض الاسبارتيك و ثريونين و برولين .	0.5 01.50 01 0.5 01.50 01
-3-ب	2*0.5	- عدد الاحتمالات الممكنة لترتيب الأحماض الأمينية في البيبتيد (س)هو : • **الاحتمال الاول :** الموضع الاول هو: X الموضع الثاني هو : Y بالنسبة للمركب (X): 2*1=2 بالنسبة للمركب (Y): 3*2*1=6 **العدد هو : 2*6=12** • **الاحتمال الثاني** : الموضع الاول هو: Y الموضع الثاني هو : X بالنسبة للمركب (X): 2*1=2 بالنسبة للمركب (Y): 3*2*1=6 **العدد هو : 2*6=12** **و بالتالي العدد الاجمالي لترتيب الأحماض الأمينية للبيبتيد (س) هو: 24**	01

الرقم	عناصر الاجابة	العلامة	
		مجزأة	المجموع
	الموضوع الثاني :		
	التمرين الأول : 11 نقطة	5*0.25	01.25
I- 1-	1- كتابة البيانات: 1- سلسلة سكري 2- بروتين ضمني 3- قطب محب للماء 4 - غليكولبيد 5- قطب كاره للماء .		
-2	2- الميزة الأساسية للغشاء: فسيفسائي مائع	0.5	0.5
-3	3- الرسم التخطيطي للتهجين الخلوي: 	01	01
-4	4- يمثل العنصران 1 و2 : مستضدات غشائية	0.25	0.25
	- تعريف المستضد الغشائي: جزيئات غليكو بروتينية محددة وراثيا ومحمولة على أغشية كريات الدم الحمراء تولد في بعض الأحيان استجابة مناعية نوعية عند دخولها العضوية.	0.5	0.5
II -أ			
-1	1- تحليل وتفسير النتائج:		
	المجموعة(01) : عدم ارتصاص يدل على عدم تشكل معقدات مناعية و يرجع ذلك لعدم وجود الأجسام المضادة في المصل لأن الفأر مخرب النخاع العظمي و بالتالي فهو لا يحتوي على الخلايا اللمفاوية البائية التي تعتبر مصدر الخلايا البلازمية المنتجة للأجسام المضادة.	01	02
	المجموعة (02) : وجود ارتصاص يدل على تشكل معقدات مناعية و ذلك لوجود أجسام مضادة في المصل أنتجتها خلايا بلازمية المتمايزه عن البائية وذلك في نخاع العظام	01	
-2	2- الاستنتاج: يعتبرنخاع العظم مصدر الخلايا البائية التي تتمايز إلى خلايا بلازمية منتجة ومفرزة للأجسام المضادة.	0.5	0.5
ب:			
ب-1	1- المعلومة المستخرجة من تحليل منحنيات الوثيقة 2-أ:		
	أ- تحليل المنحنيات :نلاحظ عدم تغير كمية الألبومين - عند الحيوانين) أ(و) ب، تغير طفيف جدا في الغلوبيلينات :ارتفاع كبير في كمية قاما غلوبيلين عند الحيوان ب	0.5	01
	المعلومات المستخرجة :الحيوان) ب اكتسب مناعة نوعية و كان رد الفعل بتكوين أضداد ضد ك د ح GRM .	0.5	
-2	2- الجزيئة :الجسم المضاد الرسم التخطيطي للجسم المضاد: 	01+0.5	01.50
-3	3 – وصف الظواهر المؤدية إلى تخريب مولد الضد:		
	أ- إفراز الأجسام المضادة :حيث تفرز عند دخول جسم غريب (مولد ضد) الى داخل العضوية	3 *0.5	01.50
	ب -تشكل المعقد المناعي :يتعرف الجسم المضاد بصفة نوعية على مولد الضد عن طريق محدداته و ذلك بفضل موقعي تثبيتها على الجسم المضاد، حيث يرتبط به مشكلا المعقد المناعي و يبطل مفعوله		
	جـ - تسهيل البلعمة :يتثبت الجسم المضاد بفضل منطقته الثابتة على المستقبلات الغشائية للخلايا البلعمية مما يسهل عملية بلعمة المعقد المناعي و من ثم تحليل مولد الضد.		
	د **الرسم المرافق:** مراحل البلعمة ** رسومات واضحة و دقيقة	01	01

التمرين الثاني : 09 نقاط

- I

-1 **-1** تعريف برنامج Anagène:

برنامج يستعمل أساسا لعرض و مقارنة تتابع النيكليوتيدات في ADN و ARN أو تتابع الأحماض الأمينية في بروتين، كما يستعمل كذلك لإجراء الاستنساخ و الترجمة.

01 01

-2 **-2** تحديد تتابع الأحماض الأمينية في السلسلة 1:

ARNm:CAU UUU GAU GCU UCA GUC

س 1: ….. His – Phe – Asp – Ala – Ser –Val

119 120 121 122 123 124

01 2* 0.5

-3 **-3** أهمية الوسيط : هو نقل المعلومة الوراثية من النواه الى الهيولى ، المشفرة لتتابع محدد من الاحماض الامينية .

0.5 0.5

– II

-1 II-1- تمثل الجزيئة الممثلة بالوثيقة -1-: جزيئة ARNt

الموقع A = موقع نثبيت الحمض الأميني . الموقع B= الرامزة المضادة.

0.5 0.5

0.5 2*0.25

-2 -2 وصف بنية ARNt:

سلسلة من النيكلوتيدات الريبية ملتفة بشكل غير منتظم معطية بنية ثلاثية الأبعاد على شكل حرف L مقلوب تتميز بوجود نهايتين مهمين (الموقعين A و B السابقين).

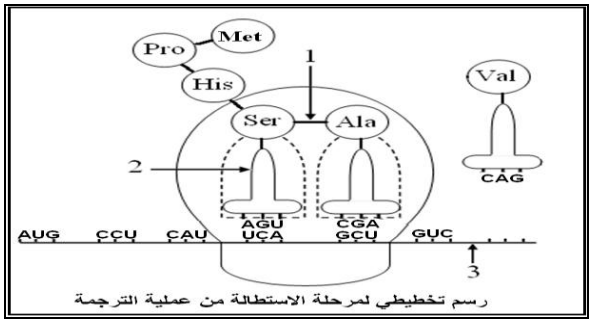
0.75 0.75

-3 -3 تملك جزيئة ARNt بنية فراغية مميزة بوجود موقعين أساسيين مما يعطيها قدرة وظيفية مضاعفة فهي :

- تنشط الأحماض الأمينية بتدخل إنزيم نوعي و تنقلها إلى الريبوزومات بفضل موقع الارتباط مع الحمض الأميني (الموقع A)
- تربط الأحماض الأمينية المنشطة في موقعها الخاص في السلسلة الببتيدية بفضل الرامزة المضادة (الموقع B).

01 2*0.5

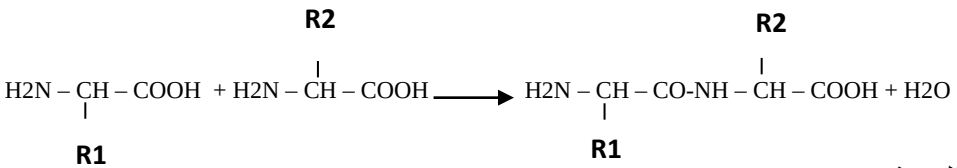
-4 **-4** الرسم:



رسم تخطيطي لمرحلة الاستطالة من عملية الترجمة

01 01

-5 **-5** معادلة تشكل الرابطة الببتيدية:



0.75 0.75

– III

الية التعبير المورثي :

الية التعبير المورثي :تتم وفق مرحلتين اساسيتين :

- **النسخ و الترجمة**

02 02