الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 02 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

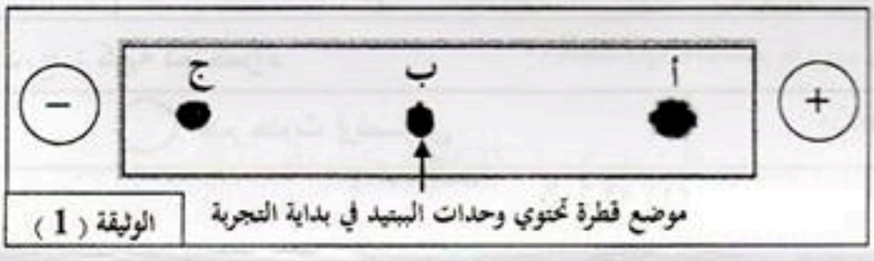
الموضوع الأول

التمرين الأول:(10 نقاط)

البروتينات جزيئات محدّدة بمعلومة وراثية، تؤدي وظائف حيوية متنوعة تتوقف على بنيتها الفراغية.

قصد التعرّف على وحداتها البنائية وخصائصها، أُنجِزَت الدراسة التالية:

I - تُخضع الوحدات البنائية لببتيد وظيفي كتلته المولية 503(g/mol) للفصل بتقنية الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH=6. النتائج المتحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1 - حلّل نتائج الوثيقة (1). ماذا تستنتج؟

2 - اقترح فرضية تحدّد من خلالها عدد الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد.

II -1- يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) السلسلة الناسخة لقطعة ADN تشرف على تركيب الببتيد الوظيفي المدروس، وجزء من جدول الشفرة الوراثية.

الشكل (أ) الوثيقة (2)					
اتجاه القراءة → TAC-CTG-CAG-TCT-CTA-ATT					
الرامزات	GAU GAC	CGU AGA AGG	GUU GUA GUC	AUG	UAA UAG UGA
الحمض الأميني	Asp	Arg	Val	Met	رامزات توقف

أ- مثّل تتابع الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد الوظيفي.

ب- هل تأكدت من صحة الفرضية المقترحة سابقا؟

2 - يلخص الشكل (ب) من الوثيقة (2) pHi للوحدات البنائية المشكّلة للببتيد المدروس وجذورها (R) وكتلتها المولية.

رمز الوحدة البنائية	Val	Arg	Asp
pHi الوحدة البنائية	PHi = 6	PHi = 10.7	PHi = 2.98
الجذر(R)	$-CH(CH_3)-CH_3$	$-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2$	$-CH_2-COOH$
الكتلة المولية للحمض الأميني (g/mol)	117	174	133

الشكل (ب) الوثيقة (2)

أ - أنسب الوحدة البنائية الموافقة للبقع المشار إليها بالحروف (أ)، (ب)، (ج) من الوثيقة (1). علّل.

ب- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة للببتيد الوظيفي المدروس.

ج - هل تتوافق النتيجة المحصل عليها في الوثيقة (2) والكتلة المولية للببتيد الوظيفي المدروس؟ علّل إجابتك.

ملاحظة: الكتلة المولية للعناصر: (H =1، O =16)

التمرين الثاني:(10 نقاط)

تُحَدَّد الذات بنظام الـ CMH ونظام الـ ABO والـ Rh. قصد معرفة العناصر المتدخلة في تحديد الزمر الدموية وعلاقتها بنقل الدم بين الأشخاص، تُقترح عليك الدراسة التالية:

I- بيّنت اختبارات تحديد الزمر الدموية لعائلة، النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

الاختبار / الأفراد	الاختبار(1) باستعمال المصل			الاختبار(2) باستعمال ك.د.ح	
	ضدA (Anti-A)	ضدB (Anti-B)	ضدD (Anti-D)	ك. د. ح A	ك. د. ح B
الأب	○	○	●	●	●
الأم	●	●	○	○	○
البنت	○	●	●	●	○
الابن	●	○	●	○	●

ك.د.ح : كرية دم حمراء

○ عدم حدوث إرتصاص ● حدوث إرتصاص

الوثيقة (1)

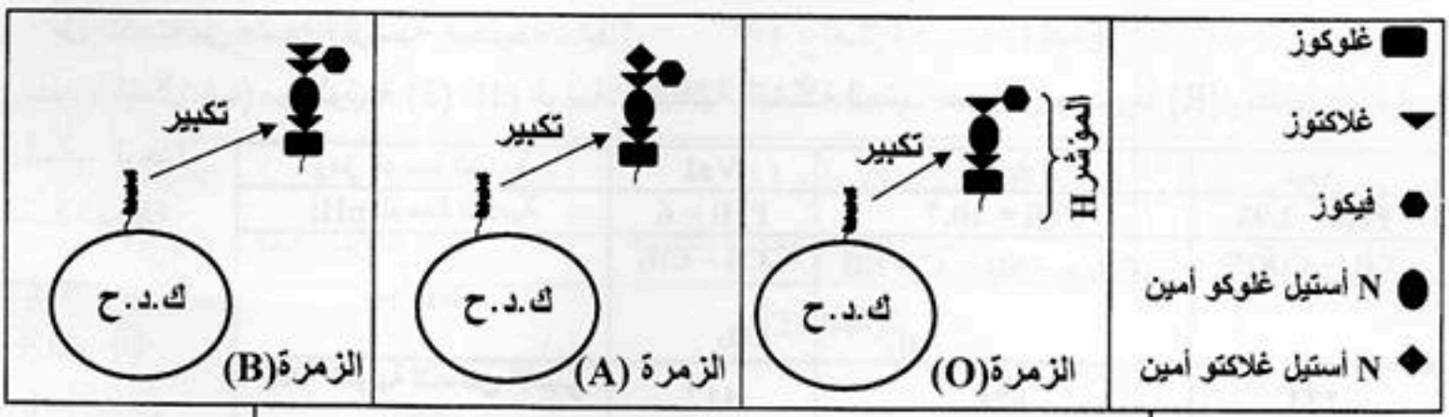
1- ما الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

2- أ- حدّد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة. ثم علّل إجابتك معتمدا على نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل.

ب- هل نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل تؤكد نتائج الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح؟ وضّح ذلك.

3- وَضّح برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضدA (Anti-A).

II- تمثّل الوثيقة (2) نمذجة جزيئية للمستقبلات الموجودة على سطح أغشية الكريات الدموية الحمراء (مؤشرات نظام الـABO) لثلاثة أفراد تختلف زمر دم بعضهم عن بعض.



الوثيقة (2)

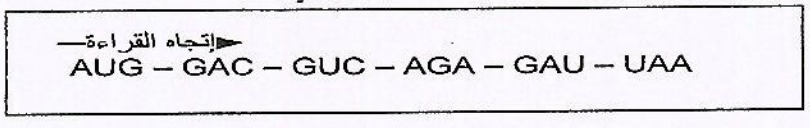
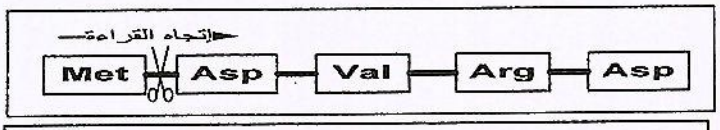
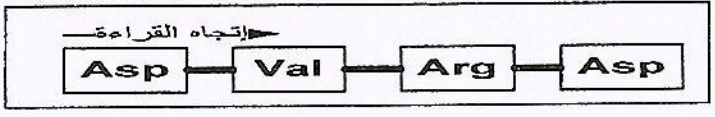
1- قارن بين المستقبلات الغشائية لهذه الزمر الدموية. ماذا تستنتج؟

2- مثّل بمخطط يبيّن نقل الدم بين أفراد هذه العائلة.

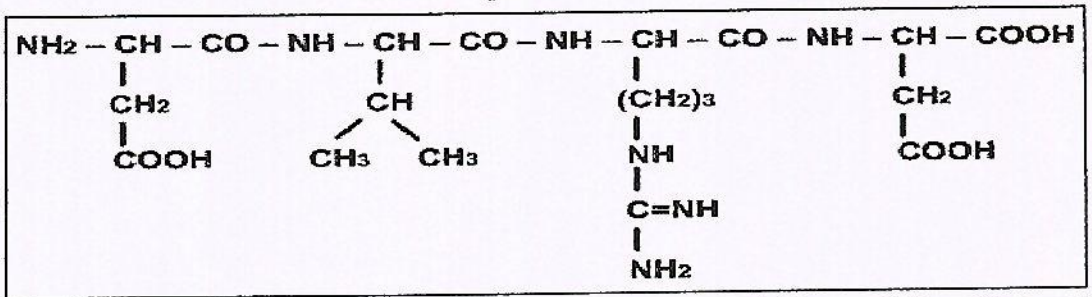
امتحان: بكالـوريـا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

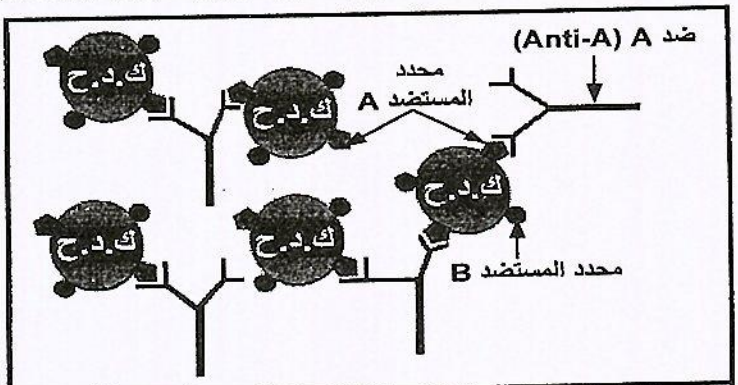
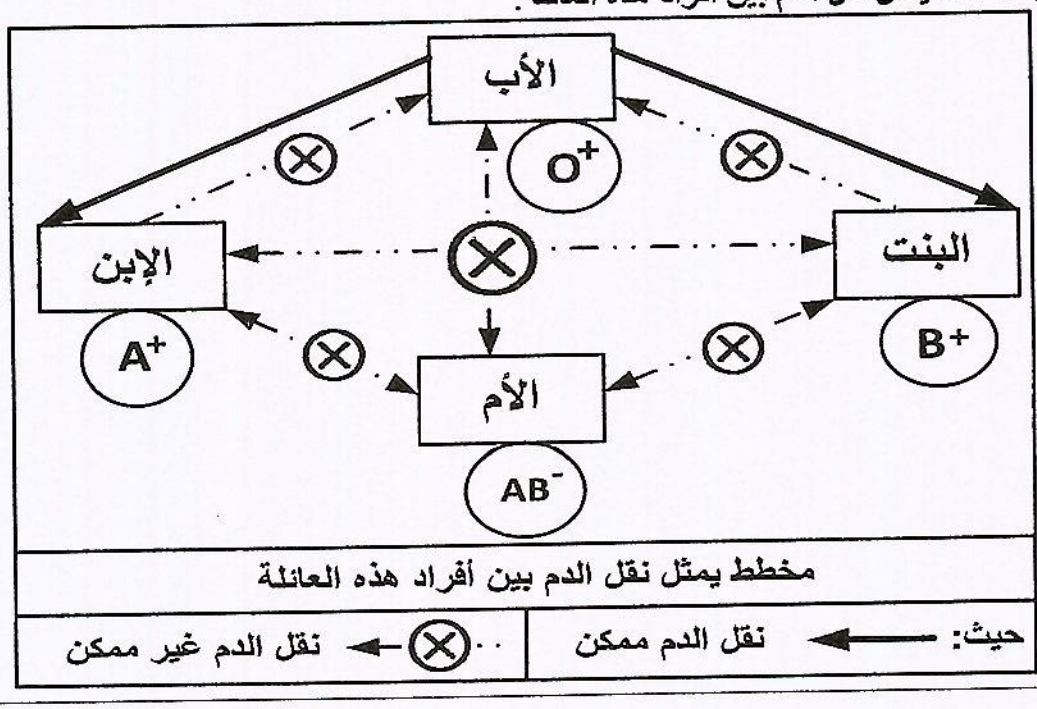
الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة — الشعبة: رياضيات

الموضوع الأول

عناصر الإجابة المقترحة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول : (10 نقاط)		
I - 1 - تحليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1): **عند pH = 6 نسجل:** - اتجاه البقعة (أ) نحو القطب الموجب. - اتجاه البقعة (ج) نحو القطب السالب. - عدم تحرك البقعة (ب) إلى أي من القطبين و بقائها في منتصف الشريط **الاستنتاج:** يختلف سلوك الأحماض الأمينية تبعا لدرجة حموضة الوسط، فالأحماض الأمينية مركبات أمفوتيرية (حمقلية).	0.25 3 X 0.75	1.50
2 - **اقتراح الفرضية المحددة لعدد الوحدات البنائية المشكلة لهذا الببتيد:** تقبل إحدى الفرضيتين - **الفرضية** : يتشكل هذا الببتيد من ثلاثة (3) أحماض أمينية. **أو:** - **الفرضية** : يتشكل هذا الببتيد من أكثر من ثلاثة (3) أحماض أمينية.	0.50	0.50
II - 1 - أ - تمثيل تتابع الوحدات البنائية المشكلة لهذا الببتيد الوظيفي: - تحديد رامزات ARNm:  - تحديد الأحماض الأمينية الموافقة لرامزات ARNm:  - تمثيل الأحماض الأمينية المشكلة لهذا الببتيد الوظيفي:  	0.25 0.25 1	1.50
ب- التأكد من صحة الفرضية المقترحة : تكون الإجابة حسب الفرضية المقترحة سابقا : - **لا** : النتائج لا تؤكد صحة الفرضية (3 أحماض أمينية) كون الببتيد المدروس يتكون من 4 أحماض أمينية - **نعم**: النتائج تؤكد صحة الفرضية (أكثر من 3 أحماض أمينية) كون الببتيد المدروس يتكون من 4 أحماض أمينية.	0.50	0.50
2 - أ - انساب الحمض الأميني الموافق لكل بقعة في الوثيقة (1). - البقعة (أ) توافق : حمض الأسبارتيك (Asp) - البقعة (ب) توافق : فالين (Val) - البقعة (ج) توافق : أرجنين (Arg) - **التعليل:** - يهاجر حمض الأسبارتيك (Asp) نحو القطب (+) لكونه يحمل شحنة (–) بسبب سلوكه الحامضي (فقدان بروتونات) لأن pH الوسط أكبر من pHi الحمض الأميني. - يبقى الفالين (Val) في منتصف شريط الفصل لكونه متعادل كهربائيا يحمل الشحنتين (±) لأن pH الوسط يساوي pHi الحمض الأميني. - يهاجر الأرجنين (Arg) نحو القطب (–) لكونه يحمل شحنة (+) بسبب سلوكه القاعدي (اكتساب بروتونات) لأن pH الوسط اقل من pHi الحمض الأميني.	0.25 3 X 0.75 3 X	3

155

ب - كتابة الصيغة الكيميائية المفصلة للببتيد الوظيفي المدروس:  	1.50	**1.50**
جـ - مدى توافق النتيجة المحصل عليها مع الكتلة المولية للببتيد مع التعليل: - **نعم**: تتوافق النتيجة المحصل عليها في الوثيقة (2) والكتلة المولية للببتيد الوظيفي المدروس. - **التعليل :** يتطلب تشكيل رباعي الببتيد نزع ثلاث جزيئات من الماء (H_2O) حساب الكتلة المولية للببتيد الوظيفي المدروس = الكتلة المولية لـ (2 حمض الأسبارتيك + فالين + أرجنين)- الكتلة المولية لـ (3 جزيئات ماء) = (133+ 117 + 174+ 133)- 3 (18) = 557 - 54 = 503 هذا يتوافق مع معطيات التمرين.	0.25 1.25	**1.50**
التمرين الثاني: (10 نقاط) I- 1- الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في الإختبارين: ◄- استعمال المصل لإحتوائه على أضداد (أجسام مضادة) معلومة (ضد A، ضد B، ضد D) تسمح بتحديد أنواع المؤشرات الموجودة على سطح غشاء كريات الدم الحمراء. ◄- استعمال كريات دموية حمراء معلومة المؤشرات الغشائية (ك.د.ح A، ك.د.ح B) تسمح بتحديد أنواع الأضداد (الأجسام المضادة) المتواجدة في المصل.	0.50 0.50	**1**
2- أ- **تحديد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة:** ● الأب:زمرته O^+ ● الأم: زمرتها AB^- ● البنت: زمرتها B^+ ● الإبن: زمرته A^+ ◄ - **التعليل بالاعتماد على نتائج الإختبار (1):** ● الأب O^+: عدم حدوث إرتصاص مع ضد A(Anti-A) ومع ضد B(Anti-B) (نظام الـ ABO) وحدوث إرتصاص مع ضد D (Anti-D) (نظام الـ Rhالريزوس). ● الأم AB^-: حدوث إرتصاص مع ضد A(Anti-A) ومع ضد B(Anti-B) (نظام الـ ABO) وعدم حدوث إرتصاص مع ضد D(Anti-D) (نظام الـ Rhالريزوس). ● البنت B^+:عدم حدوث إرتصاص مع ضد A(Anti-A) وحدوث إرتصاص مع ضد B (Anti-B) (نظام الـ ABO) وحدوث إرتصاص مع ضد D(Anti-D) (نظام الـ Rhالريزوس). ● الإبن A^+: حدوث إرتصاص مع ضد A(Anti-A) وعدم حدوث إرتصاص مع ضدB (Anti-B) (نظام الـ ABO) وحدوث إرتصاص مع ضد D(Anti-D) (نظام الـ Rhالريزوس).	0.25 4 x 0.5 4 x	**3**
ب- **التأكد من مدى تطابق نتائج الإختبار (1) مع نتائج الإختبار (2) مع التوضيح :** ◄- **التأكد**: نعم نتائج الاختبار(2) تتطابق مع نتائج الإختبار(1) فيما يخص نظام الـ ABO فقط. ◄- **التوضيح**: من نتائج اختبار (2) تحدد زمر أفراد هذه العائلة كما يلي: ● **الأب**: حدوث إرتصاص مع ك.د.ح A ومع ك.د.ح B يدل على وجود الـ Anti-A والـ Anti-B في مصل دمه وهي ميزة الزمرة O.	0.50 0.25	

● **الأم** :عدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ح A ومع ك.د.ح B يدل على عدم وجود الـ Anti-A والـ Anti-B في مصل دمها وهي ميزة الزمرة AB. ● **البنت**: حدوث إرتصاص مع ك.د.ح A وعدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ح B يدل على وجود الـ Anti-A وعدم وجود الـ Anti-B في مصل دمها وهي ميزة الزمرة B. ● **الإبن**: عدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ح A و حدوث إرتصاص مع ك.د.ح B يدل على عدم وجود الـ Anti-A ووجود الـ Anti-B في مصل دمه وهي ميزة الزمرة A. - وهذه النتائج تطابق تماما نتائج الإختبار (1) فيما يخص نظام الـ ABO فقط.	0.25 3 x	**1.50**
3- الرسم التخطيطي لنتيجة الإختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A (Anti-A):  رسم تخطيطي يوضح ظاهرة الارتصاص عند الأم بإستعمال Anti -A	0.25 6x	**1.50**
II- 1- المقارنة : ● - تمتلك جميع أنواع الكريات الدموية الحمراء على سطح غشائها الهيولي نفس المؤشر H ● - تختلف أنواع الكريات الدموية الحمراء عند الجزيئة الطرفية لهذا المؤشر حيث يكون الـ **N أستيل غلاكتوأمين** عند الزمرة الدموية A و **الغلاكتوز** عند الزمرة الدموية B بينما الزمرة الدموية O تمتلك المؤشر H فقط **الإستنتاج**: - جزيئة الـ N **أستيل غلاكتوأمين** تحدد مؤشر الزمرة الدموية A - جزيئة **الغلاكتوز** تحدد مؤشر الزمرة الدموية B	0.50 2x 0.50	**1.50**
2- مخطط يمثل نقل الدم بين أفراد هذه العائلة:  مخطط يمثل نقل الدم بين أفراد هذه العائلة	0.25 6x	**1.50**