(الموضوع الأول) عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التاريخ:		
الجزء الأول: (06 نقاط)		
1- تعريف المصطلحات التي تحتها خط:		
- **القوتين:** الدولتان الكبيرتان (الو.م.أ. والاتحاد السوفييتي) اللتان كانت كل واحدة منهما تقود معسكرا يضم مجموعة من الدول في أوربا والعالم.	0.75	
- **صيغ التقارب:** سياسة الوفاق بين المعسكرين التي ظهرت منذ سنة 1956 في إطار التعايش السلمي.	0.75	
- **حرب نووية:** الحرب التي تستخدم فيها الأسلحة الذرية والنووية التي تمتلكها الدول الكبرى.	0.75	
2 – تعريف الشخصيات:		
- **مصطفى بن بو لعيد:** (1917 . 1956) مناضل جزائري بدأ نشاطه في حزب الشعب، من مؤسسي المنظمة الخاصة ، عضو لجنة 22 ، قائد الولاية الأولى، استشهد إثر انفجار مذياع مفخخ سنة 1956.	0.75	
- **رونالد ريغن:**(1911–2004) رئيس الو.م.أ بين 1981–1989م عرف بالتشدد في علاقاته مع الاتحاد السوفييتي صاحب مشروع حرب النجوم أو عسكرة الفضاء وهو أحد رموز الحرب الباردة والمهندسين لانهيار المعسكر الشيوعي بالضغط والتهديد.	0.75	06
- **ليونيد برجنيف:** (1906 . 1982) رجل دولة سوفييتي اشتهر بالمبدأ الذي عرف باسمه ، كان وراء العديد من التدخلات العسكرية مثل غزو أفغانستان 1979، أبرم معاهدتي سالت1 وسالت2.	0.75	
3 . جدول الأحداث:		

التاريخ	الحدث	
1954/03/23	تأسيس اللجنة الثورية للوحدة و العمل	0.50
1955/02/24	تأسيس حلف بغداد	0.50
1954/05/07	معركة ديان بيان فو بالفيتنام	0.50

25

الجزء الثاني: (04 نقاط)		
المقدمة: بعد الفزع والرعب الذي أصاب السلطة الاستعمارية والمستوطنين من خلال عمليات الفاتح نوفمبر 1954م، كثف الاستعمار عملياته على منطقة الأوراس فما هو رد فعل الثورة عن ذلك؟	0.50	
العرض:		
1 . ظروف هجومات الشمال القسنطيني:		
. استشهاد بعض القادة مثل ديدوش مراد 1955/01/18 واعتقال مصطفى بن بو لعيد و رابح بيطاط 1955.	0.25	
. سقوط حكومة مانديس فرانس في فبراير 1955 وتولي إدغارفور.	0.25	
. الحصار المفروض من طرف الاستعمار على منطقة الأوراس.	0.25	
. سعي الحاكم العام الفرنسي جاك سوستال لطرح مشروعه الإغرائي 1955.	0.25	
. إعلان حالة الطوارئ في الجزائر 03 أفريل 1955.	0.25	
. استعداد هيئة الأمم المتحدة لعقد دورتها العاشرة في شهر سبتمبر 1955 و إسماع صوت الثورة الجزائرية.	0.25	04
2 . أهداف هذه الهجومات:		
. فك الحصار المضروب على منطقة الأوراس.	0.25	
. الحصول على السلاح و الرد على مجازر العدو.	0.25	
. تحدي الاستعمار وتفنيد ادعاءاته حول الثورة بتنظيم الهجومات في وضح النهار.	0.25	
. معرفة الموقف الحقيقي لجماهير الشعب من الثورة.	0.25	
. التضامن مع المغرب في الذكرى الثانية لنفي السلطان محمد الخامس.	0.25	
. إسماع صوت الثورة الجزائرية للعالم و تدويلها كقضية تصفية استعمار (انعقاد الدورة العاشرة للجمعية العامة 1955/09/30).	0.25	
الخاتمة:		
رغم شراسة الاستعمار الفرنسي و محاولته خنق الثورة إلا أنها تمكنت من تحقيق التلاحم الشعبي حولها، و إعطاء القضية الجزائرية بعدا إقليميا و دوليا بعد أحداث 20 أوت 1955.	0.50	

الجغرافيا:الجزء الأول: (06 نقاط)		
1 – تعريف المصطلحات التي تحتها خط:		
– **البورصات:**أسواق مالية منظمة تخضع لقوانين السوق يتم فيها تداول العملات والسندات والأسهم وتحديد أسعار المواد الأولية المختلفة.	0.75	
– **رؤوس الأموال:** (رساميل) هي الموارد المالية المختلفة التي يمكن استخدامها في مجالات التنمية و الاستثمار.	0.75	
– **صندوق النقد الدولي:** مؤسسة مالية دولية تأسست في 1945 مقرها واشنطن تعمل على تسيير النظام النقدي الدولي منذ الحرب العالمية الثانية.	0.75	
التمثيل بالأعمدة البيانية: – الإنجاز: (الدول العشر المنتجة للقمح)	1.50	06
– المقياس: 1 سم ⟵ 10 م طن ، 1 سم ⟵ دولة	0.25	
– المفتاح العنوان:	0.50	
التعيين على الخريطة:		
03 دول مصدرة مثل: الو.م.أ ، فرنسا ، كندا.	0.75	
03 دول مستوردة مثل: الصين الشعبية ، الهند ، باكستان .	0.75	
الجزء الثاني: (04 نقاط)		
المقدمة: كانت دول القارة الأوربية أكثر تأثرا بخسائر الحرب العالمية الثانية مما دفعها إلى التكتل والاندماج لاستعادة المكانة الضائعة ، فما هي الإمكانيات الاقتصادية لتحقيق ذلك؟ و ما هي العوائق التي مانزال تواجهها؟	0.50	
العرض:		
1 . الإمكانيات الاقتصادية للاتحاد الأوربي:		
. وفرة رؤوس الأموال و قوتها الاستثمارية.	0.50	
. ضخامة الإنتاج الزراعي و الصناعي و تنوعه.	0.50	
. التحكم في التكنولوجيا و البحث العلمي.	0.50	
. سوق تجارية مثالية للتكامل و الإندماج.	0.50	
2 . العوائق التي ما تزال تعرقل طموحاته:		
. الافتقار إلى المواد الأولية (الطاقة و المعادن).	0.25	
. عدم انضمام كل دول الاتحاد إلى منطقة اليورو و الأزمات المالية و تأثيراتها (اليونان).	0.25	04
. تفاوت درجة التطور بين دول الاتحاد (أوربا الشرقية و الغربية).	0.25	
. عدم احترام مبدأ الأفضلية من بعض دول الاتحاد و اشتداد المنافسة الخارجية.	0.25	
الخاتمة: رغم العراقيل التي تواجه الاتحاد الأوربي إلا أنه يحتل مركز ريادة اقتصادية على الصعيد العالمي.	0.50	

(الموضوع الثاني)	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التاريخ:

الجزء الأول: (06 نقاط)

1 – تعريف المصطلحات التي تحتها خط:

حركة ثورية: حركة وطنية تحريرية تتخذ من الكفاح المسلح أسلوبا لها لتغيير الأوضاع القائمة تهدف إلى الاستقلال الوطني كهدف من أهداف الثورة الجزائرية. — 0.75

الانفراج الدولي: سياسة التقارب التي ظهرت في أفق العلاقات بين الشرق والغرب بعد ستالين وبداية حل الأزمات كما حدث في مؤتمر جنيف 1954 الخاص بالهند الصينية. — 0.75

سندها الدبلوماسي: الدعم السياسي الذي لقيته القضية الجزائرية اقليميا و دوليا (المحافل الدولية). — 0.75

2 – تعريف الشخصيات:

– **هواري بومدين:** (1932–1978) زعيم ثوري وسياسي جزائري شارك في الثورة التحريرية تولى قيادة أركان جيش التحرير الوطني سنة 1961م عين نائبا للرئيس بن بلة من 1963– 1965 قاد حركة 1965/06/19م ورئيس مجلس الثورة ثم رئيس الجزائر 1965–1978م عرف بإنجازاته الداخلية الضخمة وبمواقفه التحررية الخارجية ترأس عدم الانحياز 1973–1976م طالب بإعادة النظر في أسعار المواد الأولية. — 0.75 — 06

– **جواهرلال نهرو:** (1889–1964) زعيم سياسي هندي رفيق غاندي وأول رئيس وزراء للهند بعد الاستقلال 1947–1964م وأحد أقطاب حركة عدم الانحياز الثلاثة. — 0.75

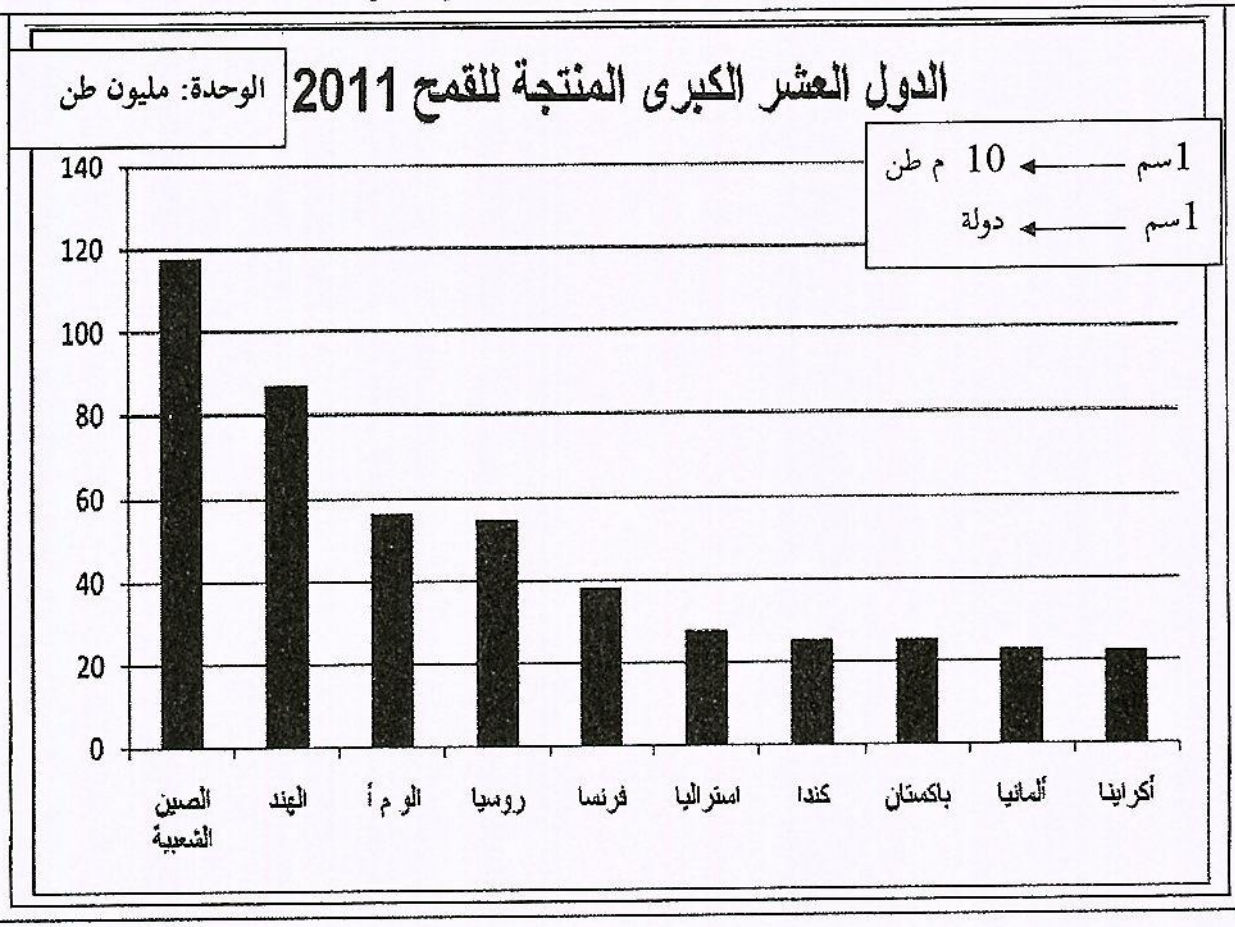
–**جورج مارشال:** جنرال أمريكي رئيس أركان الجيش الأمريكي أثناء الحرب العالمية الثانية ، وزير خارجية أمريكا من 1947–1949 صاحب المشروع الذي يحمل اسمه. — 0.75

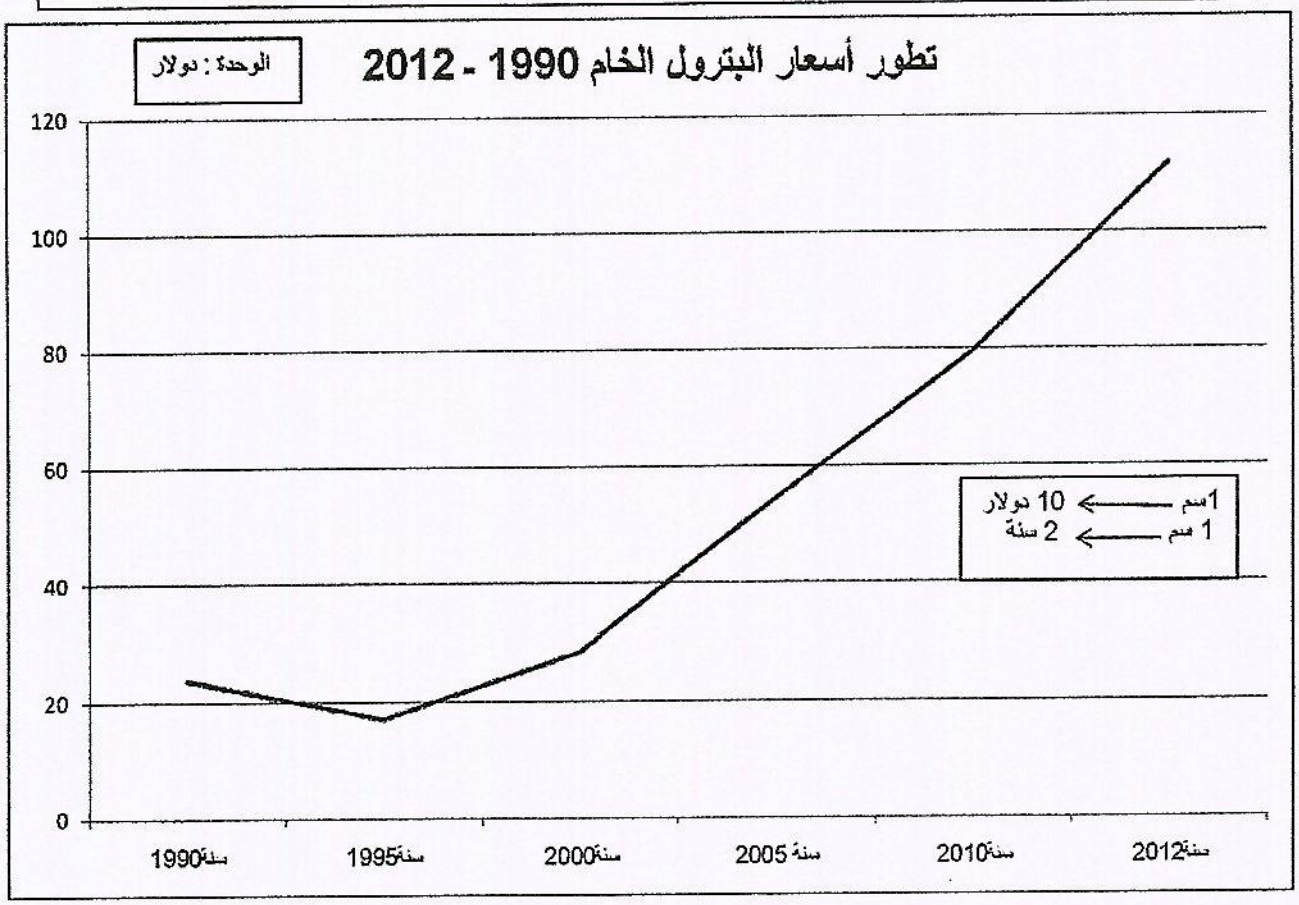
3 . جدول الأحداث:

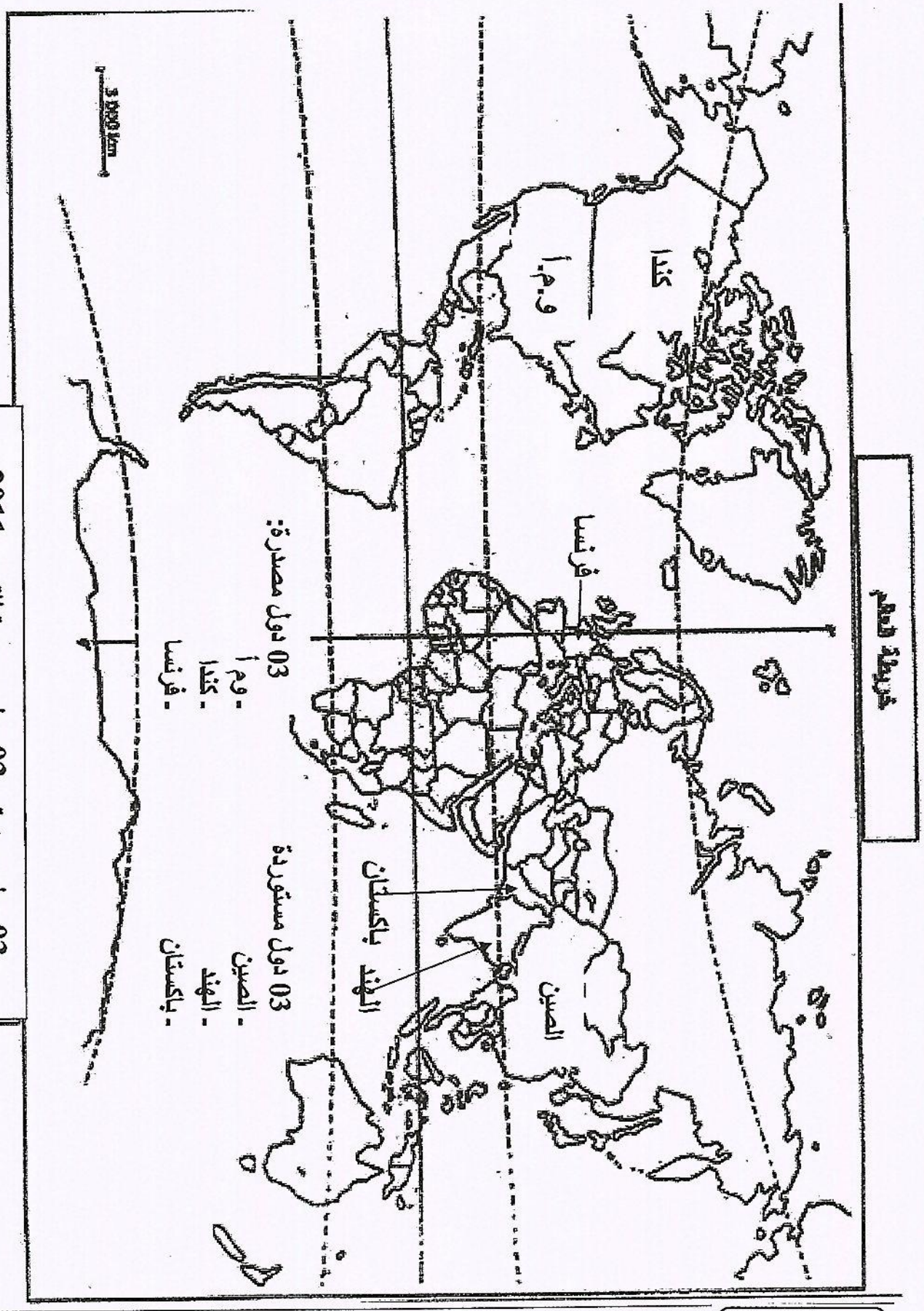
التاريخ	الحدث	
1958/02/08	أحداث ساقية سيدي يوسف	0.50
1947/09/22	مبدأ جدانوف	0.50
1957/01/05	مشروع إيزنهاور	0.50

الجزء الثاني: (04 نقاط)		
المقدمة: تميزت فترة السبعينيات من القرن الماضي بتبادل الزيارات بين قادة المعسكرين لتجسيد سياسة الانفراج الدولي.	0.50	
العرض:		
1. مظاهر التقارب بين الشرق و الغرب:		
. التقارب الصيني الأمريكي بعد زيارة الرئيس الأمريكي ريتشارد نيكسون إلى بكين 1972 و حصول الصين الشعبية على مقعد دائم في مجلس الأمن.	0.25	
. تبادل الزيارات بين الرئيسين الأمريكي نيكسون والسوفييتي بريجنيف سنتي1972و1973م.	0.25	
. توقيع اتفاقيات الحد من الأسلحة الإستراتيجية الهجومية في موسكو سالت 1 سنة 1972 وسالت 2 سنة 1979.	0.25	
. التبادل التجاري والتعاون العلمي (تصدير القمح الأمريكي إلى الاتحاد السوفييتي وتصدير الغاز السوفييتي إلى غرب أوربا).	0.25	04
. توقيع وثيقة هلسنكي حول الأمن و التعاون في أوربا 1975.	0.25	
. التعاون العلمي في مجال غزو الفضاء (أبولو الأمريكية و سيوز السوفياتية).	0.25	
2. موقف العالم الثالث من هذا التطور في العلاقات:		
. الترحيب بالتقارب بين المعسكرين.	0.50	
. الدعوة إلى حل المشاكل الدولية بالطرق السلمية و رفض التدخل في الشؤون الداخلية للدول.	0.50	
. المطالبة بتصفية الاستعمار و حق الشعوب في تقرير المصير و محاربة الميز العنصري و الصهيونية.	0.50	
الخاتمة: استنتاج حول انعكاسات سياسة التقارب بين الشرق و الغرب على العالم.	0.50	
الجغرافيا:		
الجزء الأول: (06 نقاط)		
1 – تعريف المصطلحات التي تحتها خط:		
الدول النامية: دول العالم الثالث التي خضعت للاستعمار المباشر و غير المباشر و استقلت حديثا تسعى لاستغلال إمكانياتها للخروج من دائرة التخلف.	0.75	
أمنها الغذائي: أي قدرتها على تامين المواد الغذائية اللازمة لسكانها و بالقدر الكافي اعتمادا على إمكانياتها الذاتية دون اللجوء إلى الاستيراد.	0.75	
مواد أولية: مختلف الموارد الطبيعية الباطنية و السطحية مثل الطاقة والمعادن والغابات.	0.75	

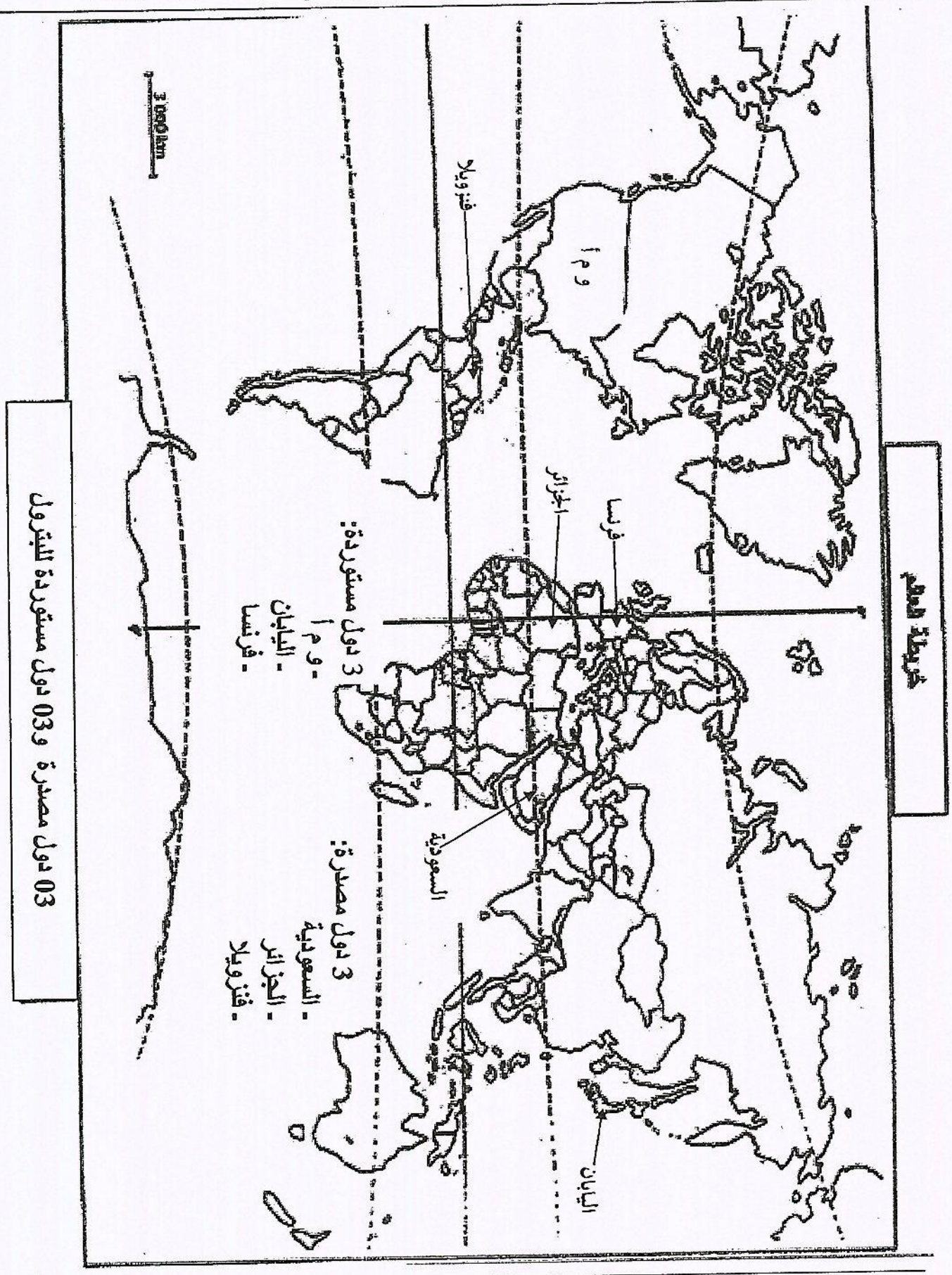
التمثيل بمنحنى بياني: منحنى بياني لتطور أسعار البترول 1990 . 2012.		
. الإنجاز	1.50	
. العنوان	0.50	
. المقياس	0.25	
التعيين على الخريطة:		
. 3 دول مصدرة للبترول: السعودية . فنزويلا . الجزائر .	0.75	
. 3 دول مستوردة له: الو.م.أ . اليابان . فرنسا.	0.75	06
الجزء الثاني: (04 نقاط)		
المقدمة: الو.م.أ. رابع قوة مساحية في العالم ، وثالث قوة بشرية بعد الصين والهند ، وهي أول قوة اقتصادية في العالم بدون منازع ، فما هي مظاهر هذه القوة الاقتصادية الأمريكية؟ و ما الصعوبات التي تواجهها؟	0.50	
العرض:		
1 . مظاهر القوة الاقتصادية للولايات المتحدة الأمريكية:		
. قوة فلاحية كبرى في العالم(ثاني قوة فلاحية بعد الصين).	0.25	
. أكبر قوة صناعية في العالم (ضخامة الإنتاج الصناعي و تنوعه).	0.25	
. قوة تجارية كبرى في العالم ، تساهم بـ 15% من التجارة العالمية.	0.25	
. قاعدة للتطور العلمي والبحث التكنولوجي ووفرة البنيات التحتية (مطارات، طرق، سكة حديدية).	0.25	
. هيمنة الدولار على المبادلات التجارية العالمية (50% من المبادلات تتم بالدولار).	0.25	
. تحكمها في المؤسسات المالية الكبرى (وول ستريت).	0.25	
2. الصعوبات الاقتصادية التي تواجه الولايات المتحدة الأمريكية:		
. الحاجة إلى المواد الأولية و في مقدمتها الطاقة المحركة رغم ضخامة و تنوع مواردها.	0.25	
. المنافسة العالمية خاصة من طرف اليابان و الاتحاد الأوربي و الصين الشعبية.	0.25	
. عجز الميزان التجاري الأمريكي المزمن (500 مليار دولار سنويا).	0.25	04
. تزايد الديون الخارجية حيث تعتبر الو.م.أ أكبر بلد مدين في العالم.	0.25	
. الأزمات الاقتصادية و المالية الدورية (أزمة 2008).	0.25	
. تزايد التلوث البيئي بسبب كثرة النفايات الصناعية.	0.25	
الخاتمة: يبقى الاقتصاد الأمريكي أقوى اقتصاد مهيمن على العالم رغم تعدد مشاكله و أزماته.	0.50	
ملاحظة: تقبل مختلف الإجابات الصحيحة الأخرى في الموضوعين الأول والثاني مع احترام سلم التنقيط الوطني.		


الدول العشر الكبرى المنتجة للقمح 2011
الوحدة: مليون طن
1سم ← 10 م طن
1سم ← دولة
140
120
100
80
60
40
20
0
الصين الشعبية
الهند
الو م أ
روسيا
فرنسا
استراليا
كندا
باكستان
ألمانيا
أكرانيا


تطور أسعار البترول الخام 1990 - 2012
الوحدة : دولار
120
100
80
60
40
20
0
1سم ← 10 دولار
1 سم ← 2 سنة
سنة1990
سنة1995
سنة2000
سنة 2005
سنة2010
سنة2012



03 دول مصدرة و 03 دول مستوردة للقمح 2011


خريطة العالم
3 دول مستوردة:
- و م أ
- اليابان
- فرنسا
3 دول مصدرة:
- السعودية
- الجزائر
- فنزويلا
03 دول مصدرة و03 دول مستوردة للبترول
و م أ
فنزويلا
الجزائر
فرنسا
السعودية
اليابان

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: علوم تجريبية، رياضيات، تقني رياضي

اختبار في مادة: التاريخ والجغرافيا — المدة: 03 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التاريخ:

الجزء الأول: (06 نقاط)

"... إنّ إدراك القوّتين لما ينتج عن المواجهة المسلحة بينهما جعلهما يفكران في إيجاد صيغ التقارب حتى لا يتحمّلا مسؤولية ما ينجر عن ذلك. فإقامة علاقات سلمية أصبحت أكثر من حتمية لأنّ إمكانية حدوث حرب نووية قد لا يمكن للطرفين استبعادها...".

المرجع: كتاب المنار في التاريخ السنة 3 ثانوي ص 36.

1. اشرح ما تحته خط في النّص.
2. عرّف الشخصيات التالية:

- مصطفى بن بو لعيد - رونالد ريغن - ليونيد برجنيف.

3. أكمل جدول الأحداث:

التاريخ	الحدث
1954/03/23	
	تأسيس حلف بغداد
1954/05/07	

الجزء الثاني: (04 نقاط)

تمثّل هجومات الشمال القسنطيني 20 أوت 1955 نقطة التحول الأولى في الثورة التحريرية، وأول التحام حقيقي بين جيش التحرير الوطني والشعب.

المطلوب: انطلاقا من الفقرة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا تاريخيا تُبرز فيه:

1. ظروف هجومات الشمال القسنطيني.
2. أهداف هذه الهجومات.

الجغرافيا:

الجزء الأول: (06 نقاط)

"... سواء تم جمع المال على مستوى البنوك أو **البورصات** أو مؤسسات التأمين أو أنها تستثمر مباشرة من طرف الأفراد، فإنّ **رؤوس الأموال** تعرف استثمارا متزايدا ومستمرا من خلال نشاطات موجودة أو مستحدثة، دون أن يكون هناك أي حاجز بالنسبة لتنقلها بل هناك ما يشجع ذلك من سياسة التبادل الحر التي تدعمها المجتمعات الرأسمالية عن طريق مؤسسات دولية مثل المنظمة العالمية للتجارة و**صندوق النقد الدولي**. لذا تشهد المعمورة سوقا عالمية مشتركة لاستهلاك المواد والخدمات التي تنتجها العناصر التي في حوزتها أرصدة مالية كبرى".

الكتاب المدرسي للسنة الثالثة ثانوي ص 28.

1. حدّد مفهوم المصطلحات التي تحتها خط في النّص.
2. إليك جدولا لإنتاج الدول العشر الكبرى للقمح في العالم.

الدول	الصين الشعبية	الهند	الوم أ	روسيا	فرنسا	استراليا	كندا	باكستان	ألمانيا	أكرانيا
الإنتاج	117.4	86.9	56.2	54.4	38	27.4	25.3	25.2	22.8	22.3

الوحدة: مليون طن

المصدر: المنظمة العالمية للتغذية والزراعة (FAO)2011.

المطلوب:

1. مثّل إنتاج الدول العشر من القمح بأعمدة بيانية بمقياس: 1 سم ⟵ 10 م طن
   1 سم ⟵ دولة
2. على خريطة العالم المرفقة عيّن ثلاث دول مصدرة للقمح وثلاث دول مستوردة له من الجدول.

الجزء الثاني: (04 نقاط)

رغم النجاح الذي حققته دول الاتحاد الأوربي في بناء تكتلها الاقتصادي إلا أنّ تجربتها اصطدمت بتحديات عديدة داخلية وخارجية.

المطلوب: انطلاقا من الفقرة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا جغرافيا تبيّن فيه:

1. الإمكانيات الاقتصادية للاتحاد الأوربي.
2. العوائق التي ما تزال تعرقل طموحاته.

الموضوع الثاني

التاريخ:

الجزء الأول: (06 نقاط)

"... فإذا كان هدف أي **حركة ثورية** في 'الواقع' هو خلق جميع الظروف الثورية للقيام بعملية تحريرية فإننا نعتبر الشعب الجزائري في أوضاعه الداخلية متّحدا حول قضية الاستقلال، أما في الأوضاع الخارجية فإنّ **الانفراج الدولي** مناسب لتسوية بعض المشاكل الثانوية التي من بينها قضيتنا التي تجد **سندها الدبلوماسي** وخاصة من طرف إخواننا العرب والمسلمين ...".

من بيان الفاتح نوفمبر 1954.

1 . اشرح ما تحته خط في النّص.

2 . عرّف الشخصيات التالية:

- هواري بومدين - جواهرلال نهرو - جورج مارشال.

3 . أكمل جدول الأحداث:

التاريخ	الحدث
	أحداث ساقية سيدي يوسف
1947/09/22	
	مشروع إيزنهاور

الجزء الثاني: (04 نقاط)

"صرّح الرئيس الأمريكي نيكسون في 20 ماي 1972 بأنه ذاهب إلى موسكو من أجل إقامة علاقات أفضل وفرص أحسن للسّلام بين الدولتين وفي صيف 1973 قام برجنيف بزيارة للولايات المتحدة الأمريكية".

المطلوب: انطلاقا من الفقرة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا تاريخيا تبيّن فيه:

1 . مظاهر التقارب بين الشرق والغرب.

2 . موقف العالم الثالث من هذا التطور في العلاقات.

الجغرافيا:

الجزء الأول: (06 نقاط)

"شكلت الدول النامية خلال الستينات وحدة حقيقية تعاني نموا ديمغرافيا كبيرا غير قادرة على ضمان أمنها الغذائي وتعاني تأخرا في الهياكل والمنشآت (الصحة والتعليم) وأنظمة إنتاجية غير متنوعة وجلّ الصادرات مواد أولية. لقد كانت السبعينات والثمانينات مسرحا لتغيرات وإعادة تشكل عميقة ... والخلاصة أنّه خلال ثلاث عشريات انتقلنا من جنوب موحد إلى جنوب متفرق ومتنوع".

الفضاء العالمي ناتان ص 278 بتصرف.

1. حدّد مفهوم المصطلحات التي تحتها خط في النّص.
2. إليك الجدول التالي الذي يمثل تطور أسعار البترول الخام ما بين 1990- 2012 .

السنة	1990	1995	2000	2005	2010	2012
السعر	23.73	17.02	28.50	54.52	79.50	111.67

الوحدة: دولار.

المصدر: إحصائيات مجلة أويك 2013.

المطلوب:

1. مثّل أرقام الجدول بواسطة منحنى بياني بمقياس: 1 سم ⟵ 10 دولار
   1 سم ⟵ 2 سنة
2. على خريطة العالم المرفقة عين ثلاث دول مصدرة للبترول وثلاث دول مستوردة له.

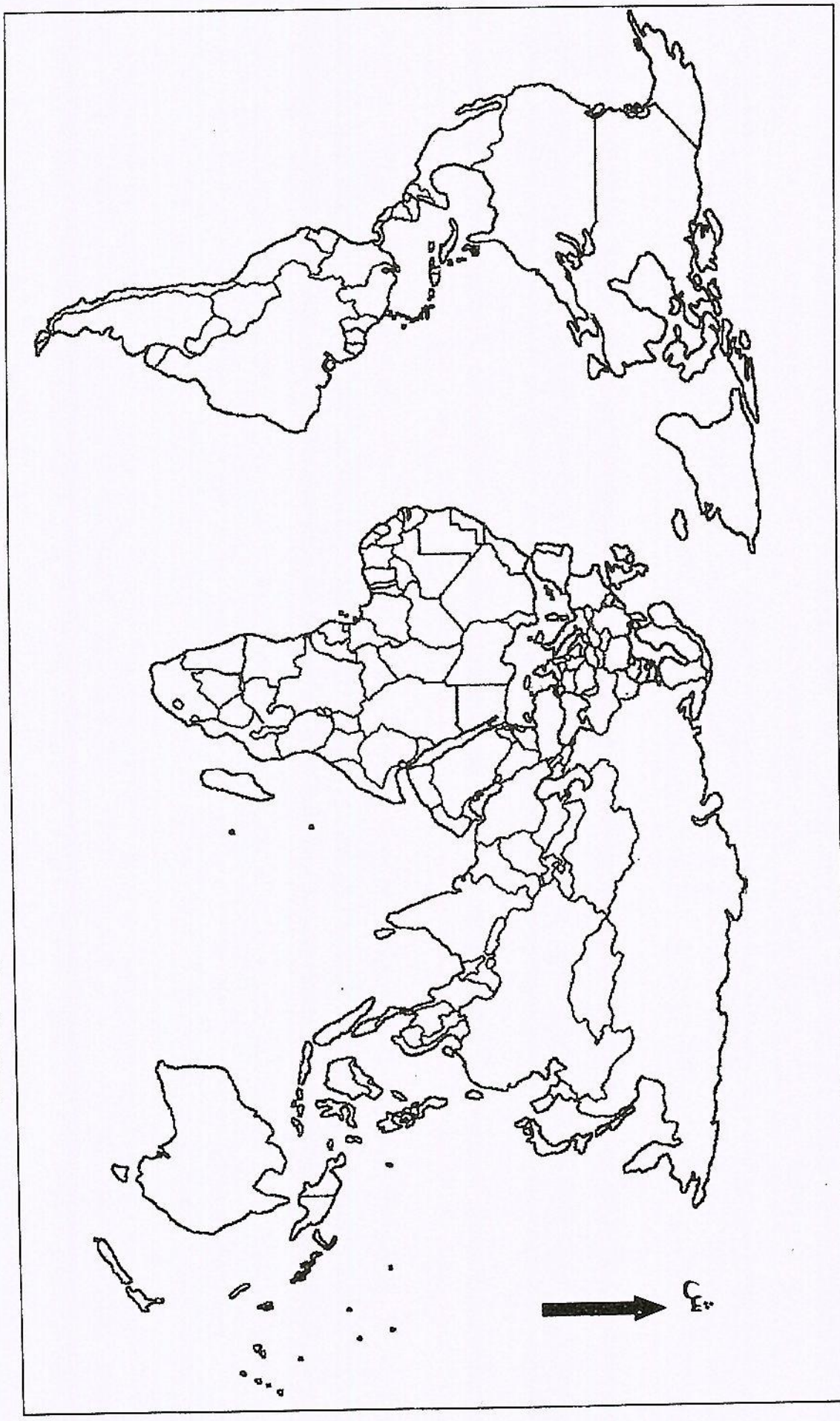
الجزء الثاني: (04 نقاط)

أصبحت الولايات المتحدة الأمريكية بعد نهاية الحرب العالمية الثانية أكبر قوة اقتصادية في العالم، مستغلة في ذلك إمكانياتها الطبيعية وقاعدتها الاقتصادية المتنوعة.

المطلوب: انطلاقا من الفقرة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا جغرافيا تبيّن فيه:

1. مظاهر القوة الاقتصادية للولايات المتحدة الأمريكية.
2. الصعوبات الاقتصادية التي تواجه الولايات المتحدة الأمريكية.

خريطة العالم



ينجز العمل المطلوب على الخريطة وتعاد مع أوراق الإجابة

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2015

اختبار في مادة: الرياضيات الشعبة: رياضيات المدة: 04 ساعات ونصف

(الموضوع الأول) عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1. أ - النقط A ، B و C ليست في استقامية لأن $\overrightarrow{AB}(9;-1;-1)$ و $\overrightarrow{AC}(3;-2;1)$	0,25	04 نقاط
ب - النقط A ، B ، C و D من نفس المستوي لأن $\overrightarrow{AD}=-\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.	0,5	
جـ - من ب - أو $2\overrightarrow{DA}-\overrightarrow{DB}+2\overrightarrow{DC}=\vec{0}$ ينتج D مرجّح $\{(A;2),(B;-1),(C;2)\}$	0,25	
د - D منتصف $[AE]$ ومنه $E(-1;3;6)$.	0,25	
هـ - $\overrightarrow{n_{(\wp)}}=\overrightarrow{AD}$ و $D\in(\wp)$ أو $MA=ME$ ومنه: $x+y-z+1=0$.	0,25	
2. (Γ) هي سطح الكرة ذات المركز D ونصف القطر AD حيث $AD=ED=\sqrt{3}$.	0,5	
3 أ - $F\in(\wp)$.	0,25	
ب - $[AE]$ و $[GH]$ متعامدتان، متقايستان ومتناصفتان في D ومنه $AGEH$ مربع.	0,25	
$s(AGEH)=2AD^2=6ua$.	0,25	
4. أ - (AEH) معيّن بالشعاعين $\overrightarrow{AE}$ و $\overrightarrow{DF}$ ؛ $\overrightarrow{AE}\perp\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{DF}\perp\overrightarrow{AC}$.	0,5	
ب - $\overrightarrow{DN}=t.\overrightarrow{AC}$ إذن $\overrightarrow{DN}$ و $\overrightarrow{AC}$ مرتبطان خطيا وبالتالي $N\in(\Delta)$.	0,25	
جـ - $v(t)=\frac{1}{3}DN\times s(AGEH)=2\sqrt{14t^2}=2\lvert t\rvert\sqrt{14}\ uv$	0,25	
د - $N_1\left(3\sqrt{\frac{3}{14}};4-2\sqrt{\frac{3}{14}};5+\sqrt{\frac{3}{14}}\right)$ ، $N_2\left(-3\sqrt{\frac{3}{14}};4+2\sqrt{\frac{3}{14}};5-\sqrt{\frac{3}{14}}\right)$.	0,25	
التمرين الثاني: (05 نقاط)		
1. أ - تمثيل النقط A ، B ، C ، H و I في المعلم $(O;\vec{u},\vec{v})$.	0,5	03 نقاط
ب - $\frac{z_C-z_B}{z_A-z_B}=\frac{\sqrt{2}}{2}e^{i\frac{5\pi}{4}}$ إذاً نسبة التشابه المباشر هي $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و $\frac{5\pi}{4}$ زاوية له.	0,5	
2. $z_G=-\frac{5}{3}+\frac{2}{3}i$.	0,25	
3. أ - $\frac{z_B-z_C}{z_H-z_A}=-\frac{1}{3}i$.	0,5	
ب - $\frac{z_B-z_C}{z_H-z_A}$ هو عدد تخيلي صرف إذاً المستقيمان (AH) و (BC) متعامدان.	0,5	
جـ - $\frac{z_A-z_C}{z_H-z_B}=-i$ وهو تخيلي صرف ومنه $(BH)\perp(AC)$ ؛ بما أنّ ارتفاعات مثلث تتلاقى في نقطة واحدة فإنّ H هي نقطة تلاقي ارتفاعات المثلث ABC .	0,75	

تابع للموضوع الأول — عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
4. $\frac{z_H - z_I}{z_H - z_G} = \frac{3}{2}$ وهو حقيقي ومنه $(GH)//(IH)$ إذن النقط G، H و I في استقامية.	0,5	02 نقاط
5. أ - $z_A + 1 + i = 1 + 2i$، إذاً $\lvert z_A + 1 + i \rvert = \sqrt{5}$ أي $A \in (\Gamma)$.	0,5	
ب - $z = z_I + \sqrt{5}e^{i\theta}$ مع $\theta \in \mathbb{R}$ إذن (Γ) هي دائرة مركزها I ونصف قطرها $\sqrt{5}$.	0,25	
جـ - إنشاء الدائرة (Γ) من المركز I وتمر بالنقطة A.	0,25	
د - $\lvert z_B - z_I \rvert = \sqrt{5}$، $\lvert z_C - z_I \rvert = \sqrt{5}$ إذن $IB = IC = \sqrt{5}$ أي $B \in (\Gamma)$ و $C \in (\Gamma)$.	0,5	
التمرين الثالث: (04 نقاط)		
1. أ - من أجل كل عدد طبيعي k، $2^{3k} \equiv 1[7]$ ومنه $2^{3k+1} \equiv 2[7]$ و $2^{3k+2} \equiv 4[7]$.	0,5	04 نقاط
ب - $1962^{1954} - 1954^{1962} + 2015^{53} \equiv 0[7]$	0,5	
2. أ - 89 عدد أوّلي لأنه لا يقبل القسمة على 2، 3، 5، 7 و $11^2 > 89$.	0,25	
ب - $D_{7832} = \{1,2,4,8,11;22;44,88;89,178,356,712,979,1958,3916,7832\}$	0,5	
جـ - باستعمال خوارزمية إقليدس أو تحليل 981 نجد $PGCD(981,977) = 1$.	0,25	
3. $x'^2 - y'^2 = 7832$ و $PGCD(x';y') = 1$ و $x' - y' \equiv 4[11]$ إذاً $(x';y') = (981;977)$ ومنه $(x;y) = (1962;1954)$.	0,5	
4. أ - باستعمال مبرهنة بيزو ، البرهان أنّ a أوّلي مع $b \times c$.	0,25	
ب - باستعمال الاستدلال بالتراجع، إثبات أنّه من أجل كل $n \in \mathbb{N}$، $PGCD(a;b^n) = 1$.	0,5	
جـ - $pgcd(981^{1954};977) = 1$ ؛ $pgcd(981^{1954};977^{1962}) = 1$ ؛ $pgcd(981^{1954};2^8) = 1$ ؛ من 4. أ. ينتج $pgcd(1962^{1954};1954^{1962}) = 2^{1954}\, pgcd(981^{1954};977^{1962} \times 2^8) = 2^{1954}$	0,75	
التمرين الرابع: (07 نقاط)		
1. أ - $\lim\limits_{x \to 0} f(x) = 1 = f(1)$ ، ومنه الدالة f مستمرة على يمين 0.	0,5	03,25 نقطة
ب - $\lim\limits_{x \to 0} \frac{f(x) - 1}{x} = \lim\limits_{x \to 0} -x \ln x = 0$.	0,25	
التفسير الهندسي: $(\mathcal{C}_f)$ يقبل نصف مماس في $A(0;1)$ معادلته $y = 1$ و $x \geq 0$.	0,25	
2. أ - $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$.	0,25	
ب - من أجل $x \in]0;+\infty[$، $f'(x) = -x(2\ln x + 1)$ + الإشارة	0,75	
f متزايدة تماما على $[0;e^{-\frac{1}{2}}]$ ومتناقصة تماما على $[e^{-\frac{1}{2}};+\infty[$	0,25	
جدول تغيرات الدالة f.	0,25	
3. أ - تبيين أنّ المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلاّ وحيدا α في المجال $]0;+\infty[$.	0,75	

تابع للموضوع الأول — عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ب - $f(1,531)\approx 0,002$ ؛ $f(1,532)\approx -0,001$ إذاً $f(1,532)<f(\alpha)<f(1,531)$	0,5	03,75 نقطة
4. أ - الدالة g زوجية لأن $\mathbb{R}$ متناظر بالنسبة إلى 0 و $g(-x)=g(x)$	0,25	
ب - إنشاء المنحنى $(\mathcal{C}_g)$ على المجال $[-2;2]$.	1	
5. $x\mapsto \frac{1}{3}x^3\ln x-\frac{1}{9}x^3+\frac{1}{9}$ هي الدالة الأصلية للدالة $x\mapsto x^2\ln x$ على المجال $]0;+\infty[$ والتي تنعدم من أجل القيمة 1.	0,5	
6. أ - $F(t)=\left(\alpha-\frac{1}{3}\alpha^3\ln\alpha+\frac{1}{9}\alpha^3\right)-\left(t-\frac{1}{3}t^3\ln t+\frac{1}{9}t^3\right)$.	0,25	
ب - من $\ln(\alpha)=\frac{1}{\alpha^2}$ ؛ $\ln(t)=\frac{1-f(t)}{t^2}$ إذاً $F(t)=\frac{-3tf(t)-t^3-6t+\alpha^3+6\alpha}{9}$.	0,25	
جـ - لدينا $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=1$ إذاً $\lim\limits_{t\to 0} F(t)=\frac{\alpha^3+6\alpha}{9}$.	0,5	
7. أ - القيمة المضبوطة للعدد m حتى يكون $\mathcal{S}(m)=\mathcal{A}$ هي: $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{\alpha^3+6\alpha}{\pi}}$.	0,25	
ب - علما أنّ $3,140<\pi<3,142$ و $1,531<\alpha<1,532$ نجد: $1,344<m<1,346$.	0,25	

(الموضوع الثاني) — عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأوّل: (04 نقاط)		04 نقاط
1. الاقتراح الصحيح (أ) + التعليل (يمكن حساب u_1 في كل حالة أو u_n+3 بدلالة $\frac{1}{2}u_n$ بدلالة n)	1	
2. الاقتراح الصحيح (ب) + التعليل ($\lvert iz-1-i\rvert=3$ معناه $\lvert z-1+i\rvert=3$)	1	
3. الاقتراح الصحيح (أ) + التعليل (يمكن استعمال خواص الموافقة بتردد 11)	1	
4. الاقتراح الصحيح (ب) + التعليل (في التمثيل الوسيطي يمكن ملاحظة أن الشعاعين مرتبطان خطيا)	1	
التمرين الثاني: (05 نقاط)		
1. $z^2-2\left(1-\sqrt{3}\right)z+8=0$ معناه $z\in\left\{\left(1-\sqrt{3}\right)-i\left(1+\sqrt{3}\right);\left(1-\sqrt{3}\right)+i\left(1+\sqrt{3}\right)\right\}$	1,25	03,25 نقطة
2. أ - $\frac{z_B}{z_A}=-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i=e^{\frac{5\pi}{6}i}=e^{-\frac{7\pi}{6}i}$.	0,75	
ب - $\arg\left(\frac{z_B}{z_A}\right)=-2\arg(z_A)=-\frac{7\pi}{6}$ ومنه $\arg(z_A)=\frac{7\pi}{12}$	0,75	
جـ - $\cos\frac{7\pi}{12}=\frac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{8}}=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ و $\sin\frac{7\pi}{12}=\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{8}}=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$.	0,5	

3. أ - حلول المعادلة $7x-2y=1$ هي كل الثنائيات $(2k+1;7k+3)$ مع $k\in\mathbb{Z}$.	0,5	01,75 نقطة
ب - $7x=12(1+2y)$ ومنه x مضاعف لـ12 حسب مبرهنة غوص.	0,25	
جـ - حلول المعادلة $7x-24y=12$ هي: $x=24k+12$ و $y=7k+3$ مع $k\in\mathbb{Z}$.	0,5	
د - $n=24k+12$ مع $k\in\mathbb{N}$.	0,5	
التمرين الثالث: (04 نقاط)		
1. $C\in(\Delta_1)\cap(\Delta_2)$ ومنه $C(3;-2;1)$	0,5	04 نقاط
2. (Δ_1) و (d) غير متوازيين وغير متقاطعين وعليه فهما ليسا من نفس المستوي	0,5	
3. أ - $\begin{cases}x=3-\alpha-3\beta\\y=-2+2\alpha+2\beta\\z=1-\alpha+3\beta\end{cases};(\alpha\in\mathbb{R});(\beta\in\mathbb{R})$ وهو تمثيل وسيطي للمستوي $(\mathcal{P})$.	0,5	
ب - استنتاج أنّ $4x+3y+2z-8=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي $(\mathcal{P})$.	0,25	
جـ - $C\in(\mathcal{P})$ و $\overrightarrow{BC}$ عمودي على المستوي $(\mathcal{P})$.	0,25	
4. أ - $I\in(d)\cap(\mathcal{P})$ ومنه $I(1;0;2)$ ؛ $D\in(\Delta_2)\cap(IA)$ ومنه $D(0;0;4)$.	0,75	
ب - I منتصف $[AD]$ لأن $\overrightarrow{IA}=-\overrightarrow{ID}$ أو $I\left(\frac{x_A+x_D}{2};\frac{y_A+y_D}{2};\frac{z_A+z_D}{2}\right)$	0,25	
5. أ - $(BC)//(KG)$ حسب طاليس في BIC نجد $\frac{IG}{IC}=\frac{1}{3}$ ومنه G مرجح $\{(C;1),(I;2)\}$ وعليه G مرجح $\{(C;1),(A;1),(D;1)\}$ أي G مركز ثقل ACD.	0,5	
ب - $G\left(\frac{5}{3};-\frac{2}{3};\frac{5}{3}\right)$	0,5	
التمرين الرابع (07 نقاط)		
1. $\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0}f(x)=0=f(0)$ إذن الدالة f مستمرة على يسار 0.	0,25	02,50 نقطة
2. $\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0}\frac{f(x)}{x}=\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0}e^{\frac{1}{x}}-\lim\limits_{t\to-\infty}te^t=0$.	0,25	
التفسير الهندسي: $(\mathcal{C}_f)$ يقبل نصف مماس موازٍ لحامل محور الفواصل في المبدأ O.	0,25	
3. أ - $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-\infty$.	0,25	
ب - لكل $x\in]-\infty;0[$: $f'(x)=\left(\frac{x^2-x+1}{x^2}\right)e^{\frac{1}{x}}$ ؛ $f'(x)>0$	0,5	
f متزايدة تماما على المجال $]-\infty;0[$.	0,25	
جدول تغيرات الدالة f.	0,25	
4. أ - $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-x]=\lim\limits_{t\xrightarrow{<}0}\frac{e^t}{t}-e^t-\frac{1}{t}=\lim\limits_{t\xrightarrow{<}0}\frac{e^t-1}{t-0}-e^t=0$	0,25	
ب - المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ) بجوار $-\infty$ ، $y=x$ معادلة له.	0,25	

تابع للموضوع الثاني — عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
5. أ - $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)=1$.	0,25	04,50 نقطة
ب - لكل x من المجال $]-\infty;0[$: $g'(x)=e^{\frac{1}{x}}\times\frac{1}{x^2}\times\frac{1}{x}$ ؛ $g'(x)<0$	0,5	
g متناقصة تماما على المجال $]-\infty;0[$.	0,25	
جدول تغيّرات الدالة g .	0,25	
6. أ - من أجل كل x من $]-\infty;0[$ ، $0<g(x)<1$ معناه $x<f(x)<0$	0,25	
ب - $(\mathcal{C}_f)$ فوق (Δ) ؛ $f(0)=0$ إذاً يتقاطعان في المبدأ O.	0,25	
جـ - إنشاء المنحنى $(\mathcal{C}_f)$.	0,5	
7. أ - باستعمال الاستدلال بالتراجع يكون من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n<0$.	0,75	
ب - المتتالية (u_n) متزايدة تماما لأنّ $u_n<f(u_n)<0$	0,25	
جـ - المتتالية (u_n) متزايدة تماما ومحدودة من الأعلى بالعدد 0 إذن هي متقاربة نحو ℓ.	0,25	
بما أنّ f مستمرة على $]-\infty;0[$ فإن $f(\ell)=\ell$ ومنه $\ell=0$ أي $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=0$.	0,25	
8. أ - لكل x من المجال $]-\infty;0[$ ، $h'_m(x)=e^{\frac{1}{x}}\left(1-\frac{1}{x}\right)-m=\frac{f(x)}{x}-m$.	0,5	
ب - $h'_m(x)=0$ تكافئ $f(x)=mx$ و $x\neq0$ إذا كان $m\in]0;1[$ فإن المعادلة $h'_m(x)=0$ تقبل حلا وحيدا في المجال $]-\infty;0[$. إذا كان $m\in]-\infty;0]\cup[1;+\infty[$ فإن المعادلة $h'_m(x)=0$ لا تقبل حلا.	0,25	

ملاحظة: تقبل وتراعى جميع الطرق الصحيحة الأخرى مع التقيد التام بسلم التنقيط.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: الرياضيات — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأوّل

التمرين الأوّل: (04 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

نعتبر النقط $A(1;5;4)$ ، $B(10;4;3)$ ، $C(4;3;5)$ و $D(0;4;5)$.

1) أ) بيّن أنّ النقط A ، B و C ليست في استقامية.

ب) بيّن أنّ النقط A ، B ، C و D من نفس المستوي.

ج) استنتج أنّ النقطة D هي مرجّح النقط A ، B و C المرفقة بمعاملات يُطلب تعيينها.

د) عيّن إحداثيات النقطة E نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة D.

هـ) اكتب معادلة ديكارتية للمستوي $(\mathcal{P})$ المحوري للقطعة $[AE]$.

2) عيّن (Γ) مجموعة النقط M من الفضاء حيث : $\left\|2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right\|=\left\|3\overrightarrow{MD}-3\overrightarrow{MA}\right\|$.

3) أ) تحقق أن النقطة $F(1;8;10)$ تنتمي إلى المستوي $(\mathcal{P})$.

ب) المستقيم (FD) يقطع (Γ) في النقطتين G و H.

حدّد طبيعة الرباعي $AGEH$ ، ثمّ احسب مساحته.

4) (Δ) المستقيم الذي يشمل النقطة D ويعامد المستوي (AEH).

أ) بيّن أنّ الشعاع $\overrightarrow{AC}$ ناظمي للمستوي (AEH).

ب) تحقّق أنّه من أجل كل عدد حقيقي t ، النقطة $N(3t;4-2t;5+t)$ تنتمي إلى المستقيم (Δ).

ج) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي t ، حجم المجسم $NAGEH$ هو $v(t)$ حيث $v(t)=2|t|\sqrt{14}\ uv$.

(uv وحدة الحجوم).

د) عيّن إحداثيات كل من النقطتين N_1 و N_2 من (Δ) اللّتين يكون من أجليهما $v(t)=2\sqrt{3}\ uv$.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

ينسب المستوي إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$. نعتبر النقط A ، B ، C ، H و I لاحقاتها على الترتيب: $z_A=i$ ، $z_B=-2+i$ ، $z_C=-3$ ، $z_H=-3+4i$ و $z_I=-1-i$.

1) أ) مثّل النقط A ، B ، C ، H و I في المعلم $(O;\vec{u},\vec{v})$.

ب) عيّن النسبة وزاوية للتشابه المباشر الذي مركزه B ويحوّل النقطة A إلى النقطة C.

2) عيّن z_G لاحقة النقطة G مركز ثقل المثلث ABC.

3) أ) اكتب على الشكل الجبري العدد المركّب $\dfrac{z_B-z_C}{z_H-z_A}$.

ب) استنتج أن المستقيمين (AH) و (BC) متعامدان.

ج) بيّن أنّ H هي نقطة تلاقي ارتفاعات المثلث ABC.

4) بيّن أنّ النقط G ، H و I في استقامية.

5) (Γ) مجموعة النقط M من المستوي ذات اللاحقة z حيث: $z+1+i=\sqrt{5}e^{i\theta}$ مع $\theta\in\mathbb{R}$.

أ) بيّن أنّ النقطة A تنتمي إلى المجموعة (Γ).

ب) عيّن طبيعة المجموعة (Γ) مع تحديد عناصرها المميّزة.

ج) أنشئ المجموعة (Γ).

د) تحقّق أنّ النقطتين B و C تنتميان إلى المجموعة (Γ).

التمرين الثالث: (04 نقاط)

1) أ) عيّن حسب قيم العدد الطبيعي n ، باقي القسمة الإقليدية للعدد 2^n على 7.

ب) استنتج باقي القسمة الإقليدية للعدد $\left[1962^{1954}-1954^{1962}+2015^{53}\right]$ على 7.

2) أ) بيّن أنّ 89 عدد أوّلي.

ب) عيّن كل القواسم الطبيعية للعدد 7832.

ج) بيّن أنّ العددين 981 و 977 أوّليان فيما بينهما.

3) x و y عددان طبيعيان غير معدومين قاسماهما المشترك الأكبر هو 2.

عيّن x و y علماً أنّ: $\begin{cases}x^2-y^2=31328\\x-y\equiv 8[22]\end{cases}$.

4) a ، b و c أعداد طبيعية غير معدومة حيث a أوّلي مع b و a أوّلي مع c.

أ) باستعمال مبرهنة بيزو ، برهن أنّ a أوّلي مع $b\times c$.

ب) باستعمال الاستدلال بالتراجع، أثبت أنّه من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n، $PGCD\left(a;b^n\right)=1$.

(يُرمز $PGCD$ إلى القاسم المشترك الأكبر.)

ج) استنتج القاسم المشترك الأكبر للعددين 1962^{1954} و 1954^{1962}.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

f الدالة المعرّفة بـ : $f(0)=1$ ، ومن أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0;+\infty[$ ، $f(x)=1-x^2\ln x$.

$(\mathcal{C}_f)$ منحنى الدالة f الممثل في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) أ) ادرس استمرارية الدالة f عند 0 من اليمين.

ب) احسب $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0}\dfrac{f(x)-1}{x}$ ، ثمّ فسّر النتيجة هندسيا.

2) أ) احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة f ، ثمّ شكّل جدول تغيراتها.

3) أ) بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلاّ وحيدا α في المجال $]0;+\infty[$.

ب) تحقّق أنّ $1,531<\alpha<1,532$

4) نعتبر الدالة g المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=f(|x|)$.

$(\mathcal{C}_g)$ المنحنى الممثل للدالة g في نفس المعلم $(O;\vec{i},\vec{j})$.

أ) ادرس شفعية الدالة g .

ب) أنشئ المنحنى $(\mathcal{C}_g)$ على المجال $[-2;2]$.

5) باستعمال المكاملة بالتجزئة ، عيّن الدالة الأصلية للدالة $x\mapsto x^2\ln x$ المعرّفة على المجال $]0;+\infty[$ ، والتي تنعدم من أجل القيمة 1.

6) t عدد حقيقي ينتمي إلى المجال $]0;\alpha[$. نضع $F(t)=\int_t^{\alpha} f(x)dx$.

أ) اكتب العبارة $F(t)$ بدلالة t و α.

ب) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي t من المجال $]0;\alpha[$ ، $F(t)=\dfrac{-3tf(t)-t^3-6t+\alpha^3+6\alpha}{9}$.

جـ) احسب $\lim\limits_{t\xrightarrow{>}0} F(t)$.

7) m عدد حقيقي ينتمي إلى المجال $]0;\alpha[$.

$\mathcal{S}(m)$ مساحة الدائرة ذات المركز المبدأ O ونصف القطر m.

نفرض أنّ مساحة الحيّز المستوي المحدّد بالمنحنى $(\mathcal{C}_g)$ ، حامل محور الفواصل والمستقيمين اللّذين معادلتيهما على الترتيب: $x=-\alpha$ و $x=\alpha$ ، هي: $\mathcal{A}$ حيث: $\mathcal{A}=\dfrac{2}{9}\left(\alpha^3+6\alpha\right)ua$

(ua وحدة المساحات).

أ) عيّن القيمة المضبوطة للعدد m حتى يكون $\mathcal{S}(m)=2\mathcal{A}$.

ب) علماً أنّ $3,140<\pi<3,142$ أعط حصرًا للعدد m.

الموضوع الثاني

التمرين الأوّل: (04 نقاط)

عيّن الاقتراح الصّحيح الوحيد من بين الاقتراحات الثلاثة ، في كل حالة من الحالات الأربع الآتية ، مع التعليل.

1) الحد العام للمتتالية العددية (u_n) المعرّفة بـ: $u_0 = 3$ ومن أجل كل عدد طبيعي n، $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 3$ هو:

أ) $u_n = -3\left(\frac{1}{2}\right)^n + 6$ ؛ ب) $u_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^n$ ؛ جـ) $u_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} + \frac{3}{2}$.

2) المستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس. مجموعة النقط M من المستوي، ذات اللاحقة z، حيث $|iz - 1 - i| = 3$ هي: أ) دائرة نصف قطرها 3 ولاحقة مركزها $1+i$.

ب) دائرة نصف قطرها 3 ولاحقة مركزها $1-i$.

جـ) دائرة نصف قطرها 3 ولاحقة مركزها $-1+i$.

3) a ، b ، c و d أعداد طبيعية غير معدومة وأصغر من أو تساوي 9.

$\overline{abcd}$ عدد طبيعي مكتوب في النظام العشري.

من أجل كل الأعداد a ، b ، c و d : يكون العدد $\overline{abcd}$ يقبل القسمة على 11 إذا وفقط إذا كان:

أ) العدد $(a-b+c-d)$ يقبل القسمة على 11.

ب) العدد $(a+b+c+d)$ يقبل القسمة على 11.

جـ) العدد $\overline{cd}$ المكتوب في النظام العشري، يقبل القسمة على 11.

4) الفضاء منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس. مجموعة النقط M من الفضاء ذات الإحداثيات $(x;y;z)$ حيث

$$\begin{cases} x = 1 + \frac{2}{3}t - k \\ y = 2 - t + \frac{3}{2}k \\ z = -3 + 4t - 6k \end{cases} ;(t \in \mathbb{R});(k \in \mathbb{R})$$

هي: أ) المجموعة $\{A\}$ حيث $A(1;2;-3)$.

ب) المستقيم الذي يشمل النقطة $A(1;2;-3)$ و $\vec{u}\left(-\frac{1}{3};\frac{1}{2};-2\right)$ شعاع توجيه له.

جـ) المستوي الذي يشمل النقطة $A(1;2;-3)$ و $\vec{n}(3;-2;-1)$ شعاع ناظمي له.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

1) حل في مجموعة الأعداد المركّبة $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول z التالية:

$$z^2 - 2\left(1-\sqrt{3}\right)z + 8 = 0 \qquad \text{(لاحظ أنّ: } \left(1+\sqrt{3}\right)^2 = 4 + 2\sqrt{3}\text{)}$$

المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$.

A و B نقطتان من المستوي ، لاحقتاهما على الترتيب: $z_A = \left(1-\sqrt{3}\right) + i\left(1+\sqrt{3}\right)$ و $z_B = \overline{z_A}$.

2) أ) بيّن أنّ: $\frac{z_B}{z_A}=e^{-\frac{7\pi}{6}i}$.

ب) استنتج عمدة للعدد المركّب z_A.

جـ) استنتج القيمة المضبوطة لكل من العددين $\cos\frac{7\pi}{12}$ و $\sin\frac{7\pi}{12}$.

3) أ) حل ، في مجموعة الأعداد الصحيحة ، المعادلة ذات المجهول $(x;y)$ التالية: $7x-2y=1$.

ب) بيّن أنّه إذا كانت الثنائية $(x;y)$ من الأعداد الصحيحة ، حلا للمعادلة $7x-24y=12$ فإن x يكون مضاعفا للعدد 12.

جـ) استنتج كل الثنائيات $(x;y)$ من الأعداد الصحيحة ، حلولا للمعادلة $7x-24y=12$.

د) عيّن مجموعة قيم العدد الطبيعي n التي يكون من أجلها العدد $(z_A)^n$ عددا حقيقيا سالبا تماماً.

التمرين الثالث: (04 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

نعتبر النقطتين $A(2;0;0)$ و $B(-1;-5;-1)$.

(Δ_1) المستقيم الذي يشمل النقطة A و $\vec{u}(-1;2;-1)$ شعاع توجيه له.

(Δ_2) المستقيم المعرّف بالتمثيل الوسيطي التالي: $(t\in\mathbb{R})$ $\begin{cases}x=-3-3t\\y=2+2t\\z=7+3t\end{cases}$

(d) المستقيم الذي يشمل النقطة B و $\vec{v}(2;5;3)$ شعاع توجيه له.

1) بيّن أنّ المستقيمين (Δ_1) و (Δ_2) يتقاطعان في النقطة C يُطلب تعيين إحداثياتها.

2) بيّن أنّ المستقيمين (Δ_1) و (d) ليسا من نفس المستوي.

3) أ) اكتب تمثيلا وسيطيا للمستوي $(\mathcal{P})$ الذي يشمل المستقيمين (Δ_1) و (Δ_2).

ب) استنتج أنّ $4x+3y+2z-8=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي $(\mathcal{P})$.

جـ) تحقّق من أنّ النقطة C هي المسقط العمودي للنقطة B على المستوي $(\mathcal{P})$.

4) أ) بيّن أنّه توجد نقطة وحيدة I من المستقيم (d) وتوجد نقطة وحيدة D من المستقيم (Δ_2) حيث تكون النقط A ، I و D في استقامية؛ يُطلب تعيين إحداثيات النقطتين I و D.

ب) بيّن أنّ النقطة I هي منتصف القطعة $[AD]$.

5) النقطة K مرجح الجملة المثقلة $\{(B;1),(I;2)\}$ والنقطة G المسقط العمودي للنقطة K على المستوي $(\mathcal{P})$.

أ) بيّن أنّ النقطة G هي مرجح النقط A ، C و D المرفقة بمعاملات يُطلب تعيينها.

ب) استنتج إحداثيات النقطة G.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

f الدالة المعرّفة بـِ : $f(0)=0$ ومن أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-\infty;0[$ ، $f(x)=(x-1)e^{\frac{1}{x}}$.
$(\mathcal{C}_f)$ المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) ادرس استمرارية الدالة f عند 0 من اليسار.

2) احسب $\lim\limits_{x \xrightarrow{<} 0} \dfrac{f(x)}{x}$ ، ثمّ فسّر النتيجة هندسيا.

3) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة f ، ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

4) أ) بيّن أنّ $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x)-x\right]=0$.

ب) استنتج أنّ المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ) بجوار $-\infty$ ، يُطلب تعيين معادلة له.

5) g الدالة المعرّفة على المجال $]-\infty;0[$ بـِ : $g(x)=\dfrac{f(x)}{x}$.

أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$.

ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة g ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

6) أ) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-\infty;0[$ ، $f(x)>x$.

ب) استنتج وضعية المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ بالنسبة إلى المستقيم (Δ).

جـ) أنشئ المنحنى $(\mathcal{C}_f)$.

7) (u_n) المتتالية المعرّفة بـِ : $u_0=-3$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}=f(u_n)$.

أ) بيّن أنّه من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n<0$.

ب) حدّد اتجاه تغيّر المتتالية (u_n).

جـ) بيّن أنّ المتتالية (u_n) متقاربة ، ثمّ عيّن $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

8) m عدد حقيقي. h_m الدالة ذات المتغيّر الحقيقي x المعرّفة على المجال $]-\infty;0[$ بـِ :

$$h_m(x)=xe^{\frac{1}{x}}-mx$$

أ) احسب $h'_m(x)$ حيث h'_m هي الدالة المشتقة للدالة h_m.

ب) باستعمال المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ ، ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد حلول المعادلة $h'_m(x)=0$.

المحاور	عناصر الإجابة	النقاط جزئية	النقاط مفصلة
الموضوع الأول: هل صورة الدراسة العلمية في المادة الحية مماثلة لصورتها في المادة الجامدة؟			
طرح المشكلة	**المدخل:** الدّراسة العلمية الدقيقة التي تحققت في مجال الظواهر الجامدة (الظواهر الطبيعية)، وما أفضت إليه من نتائج علمية نوعية، كان وراء دعوة علماء البيولوجيا إلى تطبيق هذه الدّراسة بالشاكلة ذاتها في الظواهر البيولوجية.	01	04
	المسار: لكن اختلاف طبيعة ما هو حيّ عن طبيعة ما هو جامد يحول برأي عديد النزعات الفلسفية أن تكون الدّراسة العلمية في الظاهرتين بالصورة ذاتها.	01	
	ضبط المشكلة: في ظل هذا التعارض نتساءل: هل حقيقة أن الدّراسة العلمية تسري في الظواهر البيولوجية بالشاكلة ذاتها التي تسري بها في الظواهر الجامدة؟	01.5	
	سلامة اللغة.	0.5	
محاولة حل المشكلة	**الأطروحة الأولى:** صورة الدّراسة العلمية في الظواهر الحية (البيولوجية) مماثلة لصورتها في الظواهر الجامدة.	01	04
	الحجة: ـ امتداد علم البيولوجيا لعلم الطبيعة (ديكارت) ـ الطبيعة الكيميائية الواحدة للظاهرتين(كلود برنار: لا فرق بين الحياة والموت)	01.5	
	الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
	نقد: الطبيعة المعقدة للظاهرة البيولوجية مقارنة بالظاهرة الجامدة يقلّل من قيمة ما ذهب إليه أصحاب الموقف الأول.	0.5	
	الأطروحة الثانية: صورة الدّراسة العلمية في الظواهر البيولوجية تختلف عن صورتها في الظواهر الجامدة.	01	04
	الحجة: ـ اختلاف خصوصيات الظاهرة البيولوجية عن خصوصيات الظاهرة الجامدة يطرح جملة من العوائق تحول دون أن تكون الدّراسة العلمية في الظاهرتين بالكيفية ذاتها، منها: ـ عائق تأثر المادة الحية بالمواد الكيميائية أثناء عملية التجريب (فساد المادة وموتها). ـ تأثير عائق التضامن والتداخل بين أعضاء الكائن الحي، كخاصية تصعّب من عملية الدّراسة.	01.5	
	الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
	نقد: واقع الدّراسات العلمية في البيولوجيا يؤكد على تجاوز عديد العوائق التي كانت تواجه دراسة مثل هذه الظواهر.	0.5	
	التركيب: الدّراسة العلمية في المادة الحية تختلف صورتها نسبيا عن صورة نظيرتها في المادة الجامدة.	01	04
	الحجة: القوانين العلمية في مجال الظواهر البيولوجية رغم قوتها وقيمتها، فإنّها لم ترتق بعد إلى الضبط والدّقة والتعميم التي هي عليه القوانين العلمية في مجال الظواهر الجامدة.	01	
	موقف شخصي مبرّر ينسجم ومنطق التحليل.	01	
	الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
حل المشكلة	استنتاج موقف ينسجم ومنطق التحليل.	01	04
	تبريره.	01	
	مدى انسجام الحل مع منطوق المشكلة.	01	
	الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
المجموع			**20**

المحاور	عناصر الإجابة قيل: « أنّ الظاهرة الاجتماعية قابلة للدراسة بذات المنهج الذي تُدرس به الظواهر الطبيعية ». دافع عن صحة هذه الأطروحة.	النقاط مفصلة	النقاط جزئية
طرح المشكلة	**الفكرة الشائعة:** الشائع في الاعتقاد أن موضوع الظاهرة الاجتماعية يختلف عن موضوع الظاهرة العلمية، الأمر الذي يحول دون دراستها بذات المنهج الذي تدرس به الظواهر الطبيعية.	01	04
	– **إبراز التعارض:** ترى في المقابل النزعة الوضعية أن الظاهرة الاجتماعية مثلها مثل الظواهر الطبيعة، ومن ثمّة فهي تدرس بالمنهج ذاته.	01	
	– **ضبط المشكلة:** كيف يمكن الدفاع عن أطروحة تطبيق المنهج التجريبي في الظاهرة الاجتماعية في ظل الاعتقاد بأنها ظاهرة تتعارض خصوصياتها مع خصوصيات المنهج العلمي؟	01.5	
	سلامة اللغة.	0.5	
محاولة حل المشكلة	– **عرض منطق الأطروحة:** الظاهرة الاجتماعية تدرس بالمنهج ذاته الذي تدرس به الظواهر الطبيعية (النزعة الوضعية. أوجيست كونط – دوركايم).	01	04
	– الدفاع عن الأطروحة: – الظاهرة الاجتماعية ظاهرة قسرية لها وجود موضوعي، الأمر الذي يجعلها ظاهرة شيئية شأنها في ذلك شأن الظاهرة الطبيعية، فهي بذلك تقبل الملاحظة والتجريب. – الظواهر الاجتماعية برأي " أوجيست كونط" ظواهر فيزيائية، قابلة للدّراسة العلمية (سمّى علم الاجتماع بالفيزياء الاجتماعية).	02	
	– توظيف الأمثلة و الأقوال + سلامة اللغة.	01	
	– **الدفاع عن الأطروحة بحجج شخصية :** – واقع التجارب العلمية في مجال الظواهر الاجتماعية (تجارب "دوركايم " حول ظاهرة الانتحار).	02	04
	– مذاهب فلسفية مؤسسة.	01	
	– الأمثلة و الأقوال + سلامة اللغة.	01	
	– **عرض منطق الخصوم ونقده:** – لكن يذهب في المقابل أنصار النزعة الفلسفية التأملية (جان بياجيه – ماكس فيبر)إلى القول باستحالة دراسة الظواهر الاجتماعية دراسة علمية تجريبية، وذلك لاختلاف طبيعتها عن طبيعة الظواهر الطبيعية (الإشارة إلى بعض الخصائص المعقدة للظاهرة الاجتماعية)، فما حقيقة هذا المنطق يا ترى؟	01	04
	– منطق أصحاب النزعة الفلسفية التأملية منطق كلاسيكي تجاوزته الأبحاث العلمية في مجال الظواهر الاجتماعية. – الوصول إلى قوانين علمية في مجال الظواهر الاجتماعية (قانون الانتحار مثلا) يبطل منطق خصوم الأطروحة.	02	
	– توظيف الأمثلة و الأقوال + سلامة اللغة.	01	
حل المشكلة	– القول بأن الظاهرة الاجتماعية تدرس بالمنهج ذاته الذي تدرس به الظاهرة الطبيعية أطروحة مشروعة.	01	04
	تبرير المشروعية: من خلال التأكيد على قيمة القوانين الاجتماعية واستثماراتها في الواقع اليومي.	01	
	– مدى تناسق الحل مع منطوق المشكلة.	01	
	– الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
	المجموع		**20**

37

المحاور	عناصر الإجابة	النقطة مفصلة	النقطة جزئية
	الموضوع الثالث: نص فلسفي / إبراهيم مصطفى إبراهيم		
طرح المشكلة	– الاستدلال أنواع منها القياس و الاستقراء.	01	04
	القياس منهج يسلكه الفكر عندما ينتقل من الكل إلى الجزء، بينما الاستقراء منهج ينتقل فيه الفكر من مجال الظواهر الجزئية إلى القوانين.	01	
	– فهل هذا الفصل بينهما أمر جوهري أم هو ظاهري فقط؟ بمعنى، ما حقيقة العلاقة بين القياس والاستقراء؟	1,5	
	– سلامة اللغة.	0,5	
محاولة حل المشكلة	**1/ ضبط الموقف مضمونا:** التمايز بين القياس والاستقراء ظاهري فقط والعلاقة بينهما تكاملية والفصل بينهما غير ممكن في أي بناء معرفي.	01	04
	– ضبط الموقف شكلا: بالاستئناس بعبارات النص" يرتبط كل منهما بالأخر ... صحة منطقية".	01	
	– الدقة والموضوعية في صياغة موقف صاحب النص.	01	
	– توظيف الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
	2/ بيان الحجة: – **مضمونا:** القياس يستمد مقدماته من الاستقراء، والاستقراء يعتمد على القياس في تطبيق القاعدة الكلية على الحالات الجزئية.	02	04
	– **بيان الحجة شكلا:** – الاستئناس بعبارات النص: "فكلاهما محتاج للآخر ... جزئية محددة" الاستدلال بالتمثيل " في هذا القياس...تتمدد بالحرارة".	01	
	– توظيف الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة.	01	
	3/ نقد و تقويم الموقف: – حقا وبالرغم من الاختلاف بين القياس والاستقراء إلا أن عملية الفصل بينهما تبدو صعبة خاصة في الممارسة العملية.	01	04
	– نقد وتقويم الحجة: إن حركة الفكر واحدة فهي تصعد من ميدان المحسوس إلى ميدان المعقول ثم تهبط لتربط بين المعقول والواقع.	01	
	– إبراز الرأي الشخصي وتأسيسه.	01.5	
	– توظيف الأمثلة والأقوال.	0,5	
حل المشكلة	– العلاقة بين القياس والاستقراء تتلخص في أنهما وجهان لعملة واحدة هي الاستدلال، الذي يمكن تشبيهه بدائرة يمثل نصفها الأول المنهج القياسي ونصفها الآخر يمثل المنهج الاستقرائي.	01.5	04
	– انسجام الخاتمة مع التحليل.	01	
	– مدى تناسق الحل مع منطوق المشكلة.	01	
	– سلامة اللغة.	0,5	
	المجموع		20

CH13R26BAC2015

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعب(ة): علوم تجريبية، رياضيات

اختبار في مادة: الفلسفة — المدة: 03 سا و30 د

عالج موضوعا واحدا على الخيار:

الموضوع الأول:

هل صورة الدّراسة العلمية في المادة الحيّة مماثلة لصورتها في المادة الجامدة؟

الموضوع الثاني:

قيل: " إنّ الظاهرة الاجتماعية قابلة للدّراسة بذات المنهج الذي تُدرس به الظواهر الطبيعية."
دافع عن صحة هذه الأطروحة.

الموضوع الثالث: (النّص)

"القياس والاستقراء نوعان من الاستدلال يرتبط كل منهما بالآخر أشد الارتباط وهما لازمان معا لصحة التفكير الإنساني سواء العلمي أو الفلسفي، فالاستقراء يضمن مطابقة المقدمات للواقع والقياس يضمن عدم تناقض الفكر أثناء انتقاله من مقدمات ما إلى نتيجة صحيحة صحة منطقية، فكلاهما محتاج للآخر، بمعنى أنّ القياس في حاجة إلى الاستقراء لكي يمدّه بمقدمات كلية صحيحة من ناحية الواقع (لأنّه لا إنتاج من قضيتين جزئيتين) والاستقراء يحتاج إلى القياس لكي يقوم له بدور المُراجِـع والمُحقِّـق لأنّ القضايا الكلية التي توَصل إليها الاستقراء بالملاحظة والتجربة لا نستطيع التحقق من صدقها إلا بتطبيقها على حالات جزئية محدّدة.

كل المعادن تتمدّد بالحرارة وهذا الجسم معدن إذن هذا الجسم يتمدّد بالحرارة.

في هذا القياس المقدمة الكبرى (كل المعادن تتمدّد بالحرارة) نصل إليها ونتحقّق من صدقها بالاستقراء. ونفس هذا القياس يمكن أن يكون استقراء إذا بدأ بقضايا جزئية .. الحديد معدن .. النحاس معدن .. الخ... إذن كل المعادن تتمدّد بالحرارة."

إبراهيم مصطفى إبراهيم

منطق الاستقراء، ص13

المطلوب: اكتب مقالة فلسفية تعالج فيها مضمون النّص.

عناصر الإجابة على الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول: (03,5 نقطة)

1- جدول تقدم التفاعل:

المعادلة		$S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = S_{(s)} + SO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$				
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بالمول				
ابتدائية	x=0	n_{01}	n_{02}	0	0	بوفرة
انتقالية	x	$n_{01}-x$	$n_{02}-2x$	x	x	
نهائية	x_{max}	$n_{0i}-x_{max}$	$n_{02}-2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	

0,25x3

2- تحديد المتفاعل المحد :

$$n_{01} - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = n_{01} = c_1 v_1 = 0,5 \times 0,480 = 0,24 mol$$ 0,25

$$n_{02} - 2x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = \frac{n_{02}}{2} = \frac{c_2 v_2}{2} = \frac{5 \times 0,02}{2} = 0,05 mol$$ 0,25

ومنه المتفاعل المحد هو $H_3O^+_{(aq)}$ و $x_{max} = 0,05mol$ 0,25

3- تتناقص الناقلية بسبب اختفاء شوارد : $S_2O_3^{2-}$ ، H_3O^+ 0,25

4- أ- تعريف السرعة الحجمية للتفاعل : هي مقدار تغير تقدم التفاعل بدلالة الزمن في وحدة الحجوم 0,25

وتعطى بالعلاقة : $v_{vol} = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$

ب- البرهان: $x = \frac{20,6 - \sigma(t)}{170} \Leftarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{170} \times \frac{d\sigma(t)}{dt} \Leftarrow v_{vol} = -\frac{1}{170V} \times \frac{d\sigma(t)}{dt}$

أو من العبارة $\sigma(t) = 20,6 - 170x$ نجد $\frac{d\sigma(t)}{dt} = -170\frac{dx}{dt}$ ومنه 0,25x2

$$v_{vol} = -\frac{1}{170V} \times \frac{d\sigma(t)}{dt} \Leftarrow \frac{1}{V}\frac{d\sigma(t)}{dt} = -170\frac{1}{V}\frac{dx}{dt} = -170 v_{vol}$$

جـ - قيمة السرعة الحجمية:

$$v_{vol} = -\frac{1}{170 \times 0,5 \times 10^{-3}} \times \frac{0 - 5 \times 4,12}{158,7 - 0} = 1,53 mol \cdot m^{-3} \cdot s^{-1} = 1,53 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$ 0,25

د- تعريف زمن نصف التفاعل: هو الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية. 0,25

قيمته: $\sigma(t_{1/2}) = 20,6 - 170 \times 0,025 = 16,35 (S/m)$ 0,25

ومن البيان نجد: $t_{1/2} = 48,3s$ 0.25

ملاحظة: تقبل القيم القريبة من هذه القيمة

3,5

161

عناصر الإجابة على الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الثاني: (03 نقاط)

1- معادلة التفكك: $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{0}_{-1}e$ حيث: — 0,25×2

$A = 14 - 0 = 14$ و $Z = 6 - (-1) = 7 \Rightarrow {}^{14}_{7}X \Rightarrow {}^{14}_{7}N$

ومنه: $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}e$ — 0,25

2- أ- طاقة الربط: — 0,25×2

$$E_l({}^{14}_{6}C) = (6m_P + 8m_n - m({}^{14}_{6}C)).c^2$$
$$= (6\times 1,00728 + 8\times 1,00866 - 13,99995)\times 931,5 = 105,268815 MeV$$

ب- طاقة الربط لكل نوبة لنواة الكربون 14 : $\frac{E_{l({}^{14}_{6}C)}}{14} = \frac{105,27}{14} = 7,52 MeV/nuc$ — 0,25

3,0

3- أ- عدد أنوية الكربون 12 و الكربون 14.

$$N({}^{12}C) = \frac{0,15\times 6,02\times 10^{23}}{12} = 7,525\times 10^{21} noyaux$$ — 0,25

$$N_0({}^{14}C) = 7,525\times 10^{21}\times 1,2\times 10^{-12} = 9,03\times 10^{9} noyaux$$ — 0,25

ب- النشاط الابتدائي A_0 :

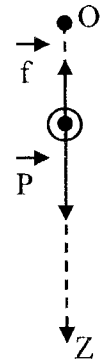
$$A_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln(2)\times N_0}{t_{1/2}} = \frac{9,03\times 10^{9}\times \ln 2}{5730\times 31536\times 10^{3}} = 0,0346 Bq$$ — 0,25×2

- عمر الخشبة: $t = \frac{t_{1/2}\times \ln\frac{A_0}{A(t)}}{\ln 2} = \frac{5730\times \ln\frac{0,0346}{0,023}}{\ln 2} = 3375,76 ans$ — 0,25×2

3200 - 3400

التمرين الثالث: (03 نقاط)

1-أ- تمثيل القوى الخارجية:



الرسم 0,25

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \vec{F_{ext}} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{f} = m\vec{a}$ — 0,25×2

وبالإسقاط على OZ : $mg - Kv = ma = m\frac{dv}{dt} \Rightarrow \frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v = g$

جـ- عبارة السرعة الحدية v_{lim}: $\frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow \frac{k}{m}v_{lim} = g \Rightarrow v_{lim} = \frac{mg}{k}$ — 0,25×2

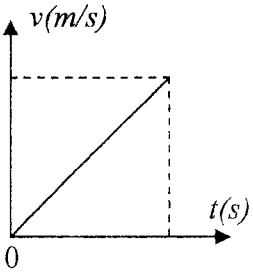
3,0

2-أ- برسم المستقيم المقارب الأفقي للمنحنى نجد: $v_{lim} = 2,0\ m/s$ — 0,25

ب- وحدة k: $k = \frac{mg}{v_{lim}} \Rightarrow [k] = \frac{[M][g]}{[v_{lim}]} = \frac{[M][L][T]^{-2}}{[L][T]^{-1}} = [M][T]^{-1}$ — 0,25×2

ومنه وحدة k هي Kg/s

حساب قيمة m/k : من عبارة السرعة الحدية نجد: $\frac{m}{k} = \frac{v_{lim}}{g} = \frac{2}{10} = 0,2s$ — 0,25×2



3- التسارع يتناقص بمرور الزمن خلال النظام الانتقالي وينعدم عند بلوغ النظام الدائم. — 0,25

4- منحنى السرعة للسقوط الشاقولي في الفراغ: — 0,25

عناصر الإجابة على الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الرابع: (3,5 نقطة)

1- إيجاد المعادلة التفاضلية: بتطبيق قانون جمع التوترات نجد:

$$u_R + u_b = E \Rightarrow L\frac{di}{dt} + (R+r)i = E \Rightarrow \frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L}i = \frac{E}{L} \quad .....(1)$$ — 0,25×2

وهي من الشكل: $\frac{di}{dt} + \alpha i = \beta \quad .....(2)$

بالمطابقة نجد: $\alpha = \frac{R+r}{L}$ و $\beta = \frac{E}{L}$ — 0,25×2

2- التحقق من الحل:

$$i(t) = \frac{\beta}{\alpha}(1-e^{-\alpha t}) \rightarrow \frac{di}{dt} = \beta e^{-\alpha t} \Rightarrow \beta = \beta e^{-\alpha t} + \alpha\frac{\beta}{\alpha} - \alpha\frac{\beta}{\alpha}e^{-\alpha t} = \beta$$ — 0,25×2

ومنه العبارة السابقة حلا للمعادلة التفاضلية.

3- عبارة $u_b(t)$:

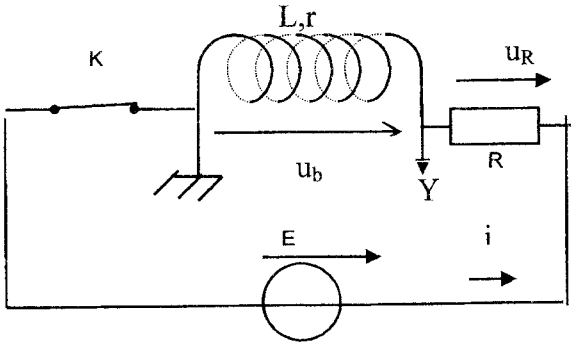
$$u_b(t) = L\frac{di}{dt} + ri = L\frac{E}{L}e^{-\times\frac{R+r}{L}t} + r\frac{E}{R+r} - r\frac{E}{R+r}e^{-\times\frac{R+r}{L}t}$$

$$= Ee^{-\frac{R+r}{L}t}(1-\frac{r}{R+r}) + \frac{rE}{R+r} = \frac{R+r-r}{R+r}Ee^{-\frac{R+r}{L}t} + \frac{rE}{R+r} = \frac{E}{R+r}(r+\mathrm{Re}^{-\frac{R+r}{L}t})$$ — 0,25

أو بالطريقة

$$u_b(t) = E - u_R = E - RI(1-e^{-\frac{R+r}{L}t}) = (R+r)I - RI + RIe^{-\frac{R+r}{L}t} = rI + RIe^{-\frac{R+r}{L}t} = \frac{E}{R+r}(r+\mathrm{Re}^{-\frac{R+r}{L}t})$$

4- أ- الرسم:



3,5 — 0,25

ب- من البيان نجد :

- القوة المحركة الكهربائية للمولد: $E = 6V$ — 0,25

- مقاومة الوشيعة: $\frac{Er}{R+r} = 1,5 \Rightarrow r = \frac{1,5R}{E-1,5} = \frac{1,5\times15}{6-1,5} = 5\Omega$ — 0,25

- ثابت الزمن: $\tau = 25ms$ — 0,25

- الذاتية: $L = \tau(R+r) = 0,025\times20 = 0,5H$ — 0,25

5- أ- عبارة الطاقة اللحظية : $E_{(L)} = \frac{1}{2}L\cdot i^2 = \frac{1}{2}L(\frac{E}{R+r})^2(1-e^{-\frac{R+r}{L}t})^2$ — 0,25

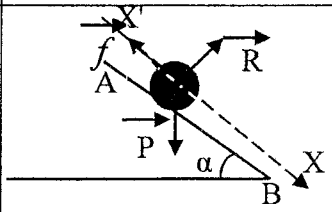
نقبل الجواب $E_l = Li^2/2$

6- قيمة الطاقة في النظام الدائم :

$$E_{(L)} = \frac{1}{2}L\cdot I_0^2 = \frac{1}{2}L\left(\frac{E}{R+r}\right)^2 = \frac{1}{2}\times0,5\left(\frac{6}{15+5}\right)^2 = 2,25\times10^{-2}J$$ — 0,25

عناصر الإجابة على الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الخامس: (3,5 نقطة)



1- أ- نطبق م إ الطاقة على المتزلج بين A و B.

0,25 0,25 $Epp_A + Ec_A - \left| W_{(AB)}(\vec{f}) \right| = Epp_B + Ec_B$

ومنه: $mg(h_A - h_B) - \frac{1}{2}mv_B^2 = f \times AB$ حيث : $h_A - h_B = AB \times \sin\alpha$

0,25 ومنه: $f = \frac{m(g \times AB \times \sin\alpha - 0,5 \cdot v_B^2)}{AB} = \frac{80(10 \times 50 \times 0,5 - 0,5 \times 20^2)}{50} = 80N$

ب- تحديد طبيعة الحركة :

0,25 بالإسقاط على X'X $\sum \vec{F_{ext}} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m\vec{a}$

$mg\sin\alpha - f = ma \Rightarrow a = g\sin\alpha - \frac{f}{m} = C^{te}$

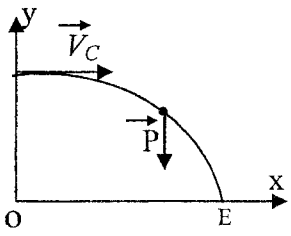
0,25 ومنه الحركة م م بانتظام معادلتها:

0,25 $a = \frac{v^2}{2x} = \frac{400}{100} = 4m/s^2$

يمكن استعمال طرق أخرى

2- معادلة المسار : بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :

$\vec{a} = \vec{g} \Leftarrow \sum \vec{F_{ext}} = \vec{P} = m\vec{a}$



بالإسقاط على :'xx نجد :

0,25 $a_x = 0 \Rightarrow V_x = V_C \Rightarrow x(t) = V_C \cdot t$

بالإسقاط على 'yy نجد :

0,25 $c = 0 \leftarrow t = 0$:لأن $V_y = -gt + c = -gt \Leftarrow \frac{dV_y}{dt} = -g \Leftarrow a_y = -g$

$y = -\frac{1}{2}gt^2 + c' \Leftarrow V_y = \frac{dy}{dt} = -gt$

0,25 $c' = h \leftarrow t = 0$:لأن $y = -\frac{1}{2}gt^2 + h$

0,25 $y = -\frac{g}{2V_c^2}x^2 + h \leftarrow t = \frac{x}{V_c}$

3- أ- العبارة: $V^2 = V_x^2 + V_y^2 = V_C^2 + (-gt)^2$

- العلاقة النظرية: 0,25 $V^2 = g^2t^2 + V_C^2$

ب- بيانيا: 0,25 $V_C = 10m/s \Leftarrow V_C^2 = 100m^2/s^2$

و 0,25 $V_E = 15m/s \Leftarrow V_E^2 = 225m^2/s^2$

جـ- الإرتفاع h : بتطبيق م إ الطاقة بين C و E نجد:

0,25 $h = \frac{V_E^2 - V_c^2}{2 \cdot g} = \frac{225 - 100}{20} = 6,25m$

تقبل طريقة استعمال المعادلة الزمنية بعد حساب t_E

3,5

عناصر الإجابة على الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين التجريبي: (3,5 نقطة)

1-أ- معادلة التفاعل: $C_3H_6O_{3(aq)} + H_2O_{(l)} = C_3H_5O_{3(aq)}^- + H_3O^+_{(aq)}$ — 0,25

ب- جدول التقدم: — 0,50

المعادلة		$C_3H_6O_{3(aq)} + H_2O_{(l)} = C_3H_5O_{3(aq)}^- + H_3O^+_{(aq)}$			
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بالمول			
ابتدائية	0	n_0	بوفرة	0	0
انتقالية	x	n_0-x		x	x
نهائية	$x_{éq}$	$n_0-x_{éq}$		$x_{éq}$	$x_{éq}$

جـ- تراكيز الأفراد الكيميائية :

$$\left[H_3O^+\right]_{éq} = 10^{-2,4} = 3,98\times10^{-3}\,mol/L$$

$$\left[C_3H_5O_3^-\right]_{éq} = \left[H_3O^+\right]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V} = 3,98\times10^{-3}\,mol/L$$ — 0,25×3

$$\left[C_3H_6O_3\right]_{éq} = C - \left[H_3O^+\right]_{éq} = 0,1 - 3,98\times10^{-3} = 9,6\times10^{-2}\,mol/L$$

د- ثابت الحموضة pka : $pka = pH - \log\frac{\left[C_3H_5O_3^-\right]_{eq}}{\left[C_3H_6O_3\right]_{eq}} = 2,4 - \log 0,04145 = 3,78$ — 0,25

(3,7 - 4)

2-أ- معادلة المعايرة : $C_3H_6O_{3(aq)} + HO^-_{(aq)} = C_3H_5O_{3(aq)}^- + H_2O_{(l)}$ — 0,50

ب- التركيز C_a:

عند التكافؤ :

$$C_a = \frac{C_b\cdot V_{bE}}{V_a} = \frac{2\times10^{-2}\times28,3}{10} = 0,0566mol/L \Leftarrow C_a\cdot V_a = C_b\cdot V_{bE}$$ — 0,25×2

ومنه: $C_0 = 100C_a = 5,66mol/L$ — 0,25

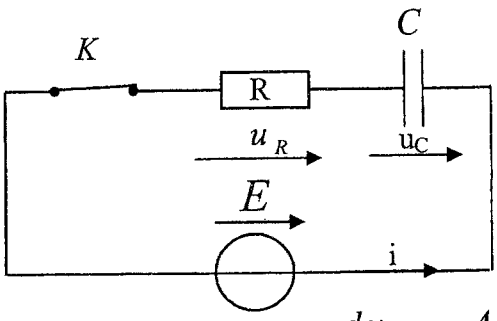
جـ- النسبة المئوية : $p = \frac{MC_0}{10d} = \frac{MC_0}{10\times\frac{\rho}{\rho'}} = \frac{90\times5,66}{10\times\frac{1,13}{1}} = 45,08 \simeq 45\%$ — 0,25

أو حساب p من العلاقة $p = \frac{m'}{m} = \frac{509,4}{1130} = 0,4508 \simeq 45\%$ وذلك بأخذ الحجم 1L

نستنتج أن ما كتب على اللاصقة صحيح. — 0,25

3,5

عناصر الإجابة على الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	مجموع
التمرين الأول: (03 نقاط)		
1- أ- معادلة التفكك: ${}^{186}_{75}Re \rightarrow {}^{186}_{76}Os + {}^{A}_{Z}X$ حيث:	0,25×2	
$A = 186 - 186 = 0$; $Z = 75 - 76 = -1$ ومنه ${}^{186}_{75}Re \rightarrow {}^{186}_{76}Os + {}^{0}_{-1}e$		
ب- نمط التحول : β^-	0,25	
تعريف β^- : يحدث في الأنوية التي بها فائض في عدد النيترونات حيث يتحول نيترون إلى بروتون مع إصدار إلكترون وفق المعادلة : ${}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{0}_{-1}e$	0,25	
2-أ- استنتاج قيمة A_0 : من البيان نجد : $A_0 = 4 \times 10^9\ Bq$	0,25	
ب- تعريف $t_{1/2}$: هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد أنويه العيّنة (أو تناقص نشاط العيّنة إلى النصف)	0,25	**3,0**
بيانيا نجد : $t_{1/2}$=3,5jours.	0,25	
جـ- قيمة λ : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{3,5} = 0,198\,j^{-1} = 2,3 \times 10^{-6}\,s^{-1}$	0,25	
3- عدد أنوية ${}^{186}_{75}Re$ عند t_1:		
$N(t_1) = \frac{A_0 \times e^{-\lambda t_1}}{\lambda} = \frac{4 \times 10^9 e^{-0,198 \times 10}}{2,3 \times 10^{-6}} = 2,4 \times 10^{14}\,noyaux$	0,25×2	
4- حساب V:		
$V = \frac{1,2 \times 10^{14} \times 10}{2,4 \times 10^{14}} = 5,0ml \Leftarrow \begin{cases} 2,4 \times 10^{14} \rightarrow 10mL \\ 1,2 \times 10^{14} \rightarrow V \end{cases}$	0,25×2	

عناصر الإجابة على الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الثاني: (3.5 نقطة)		
1- رسم الدارة: 	0,25	
2- بتطبيق قانون جمع التوترات نجد : $RC\frac{du_C}{dt}+u_C=E \Leftarrow u_C+u_R=E$ ومنه: $\frac{du_C}{dt}+\frac{u_C}{RC}=\frac{E}{RC}$	0,25×2	
3- البرهان : $u_C(t)=A(1-e^{-\frac{t}{\tau}}) \Leftarrow \frac{du_C}{dt}=\frac{A}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}}$		
وبالتعويض في المعادلة التفاضلية: $Ae^{-\frac{t}{\tau}}(\frac{1}{\tau}-\frac{1}{RC})+\frac{A}{RC}-\frac{E}{RC}=0 \Leftarrow \frac{A}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}}+\frac{A}{RC}-\frac{A}{RC}e^{-\frac{t}{\tau}}=\frac{E}{RC}$		
حيث: $Ae^{-\frac{t}{\tau}}(\frac{1}{\tau}-\frac{1}{RC})=0$ مع : $Ae^{-\frac{t}{\tau}}\neq 0$ ومنه:		
$A=E \Leftarrow \frac{A}{RC}=\frac{E}{RC} \Leftarrow \frac{A}{RC}-\frac{E}{RC}=0$	0,25×2	
$\tau=RC \Leftarrow \frac{1}{\tau}-\frac{1}{RC}=0$		
ومنه $u_C(t)=E(1-e^{-\frac{t}{RC}})$ هي حل للمعادلة التفاضلية .		3,5
4-إثبات العلاقة : $u_C=E-Ee^{-\frac{t}{\tau}} \Leftarrow E-u_C=Ee^{-\frac{t}{\tau}} \Leftarrow \ln(E-u_c)=-\frac{t}{\tau}+\ln E$	0,25	
5- بيانيا:		
أ- قيمة E : العبارة البيانية : $ln(E-u_C)=at+b$ حيث:	0,25	
$ln(E-u_C)=-1000t+1,5 \Leftarrow a=\frac{0-1,5}{(1,5-0)\times 10^{-3}}=-1000$; $b=1,5$		
وبالمطابقة نجد : $\ln E=1,5 \Rightarrow E=4,5V$		
ب- قيمة كل من τ و C : $C=\frac{\tau}{R}=\frac{0,001}{100}=10,0\mu F \Leftarrow \tau=\frac{1}{1000}=0,001s$	0,25	
6- أ- العبارة اللحظية للطاقة : $E_C(t)=\frac{1}{2}Cu_C{}^2=\frac{1}{2}CE^2(1-e^{-\frac{t}{RC}})^2$	0,25×2	
ب- حساب النسبة :	0,25	
$\frac{E_C(\tau)}{E_C(\infty)}=\frac{\frac{1}{2}CE^2(1-e^{-1})^2}{\frac{1}{2}CE^2}=(1-e^{-1})^2\simeq 0,4$	0,25	
7- حساب قيمة C' : $\tau'=\frac{\tau}{4} \Leftarrow C_{éq}\times R=\frac{RC}{4} \Leftarrow C_{éq}=\frac{C}{4}$	0,25	
ومنه المكثفة تربط على التسلسل مع المكثفة السابقة.		
$\frac{1}{C_{éq}}=\frac{1}{C}+\frac{1}{C'} \Leftarrow \frac{1}{C'}=\frac{1}{C_{éq}}-\frac{1}{C}=\frac{4}{C}-\frac{1}{C}=\frac{3}{C} \Leftarrow C'=\frac{C}{3}=\frac{10}{3}=3,33\mu F$	0,25	

عناصر الإجابة على الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الثالث: (3.5 نقطة)

1- أ-

$$NH^+_{4(aq)} = NH_{3(aq)} + H^+_{(aq)}$$

$$H^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = H_2O_{(l)}$$

ومنه التفاعل حمض- أساس

ب- جدول التقدم

المعادلة	$NH^+_{4(aq)} + HO^-_{(aq)} = NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$				
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بالمول			
الابتدائية	x=0	n_0	n_0'	0	بوفرة
الانتقالية	x	n_0-x	n'_0-x	x	
النهائية	x_{eq}	n_0-x_{eq}	n'_0-x_{eq}	x_{eq}	

التقدم الأعظمي:

$$x_{max} = C_1V_1 = n_0 = 0,15\times20\times10^{-3} = 3\times10^{-3}\,mol \Leftarrow C_1V_1 - x_{max} = 0$$

$$x_{max} = C_2V_2 = n_0' = 0,15\times10\times10^{-3} = 1,5\times10^{-3}\,mol \Leftarrow C_2V_2 - x_{max} = 0$$

ومنه المتفاعل المحد هو HO^- وبالتالي: $x_{max} = 1,5\times10^{-3}\,mol$.

جـ- البرهان:

$$n_{éq(HO^-)} = n'_0 - x_{éq} \Rightarrow x_{éq} = n'_0 - n_{éq(HO^-)} = n_0' - \left[HO^-_{(aq)}\right]_{eq}\times V_T = n_0' - 10^{-14+pH}\times V_T$$

$$x_{éq} = 1,5\times10^{-3} - 10^{-14+9,2}\times30\times10^{-3} \simeq 1,5\times10^{-3}\,mol$$

د- النسبة النهائية لتقدم التفاعل:

$$\tau_f = \frac{x_{éq}}{x_{max}} \simeq 1 \quad \leftarrow \text{التفاعل تام.}$$

2- أ- التركيز C_a :

$$C_a = \frac{C_b\cdot V_{bE}}{V_a} = \frac{0,2\times14}{10} = 0,28\,mol/L$$

حساب كتلة الأزوت في العينة:

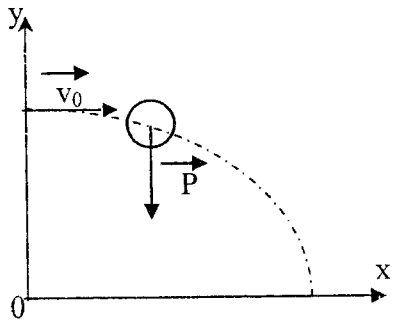
$$m_{(N)} = 1,96\,g \Leftarrow \begin{cases} 1\,mol \rightarrow 28\,g \\ 0,28\times250\times10^{-3}\,mol \rightarrow m_N \end{cases}$$

ب- حساب النسبة المئوية:

$$\%N = \frac{m_N}{m} = \frac{1,96}{6} \simeq 0,33 = 33\%$$

وهذا يطابق ما كتب على اللاصقة.

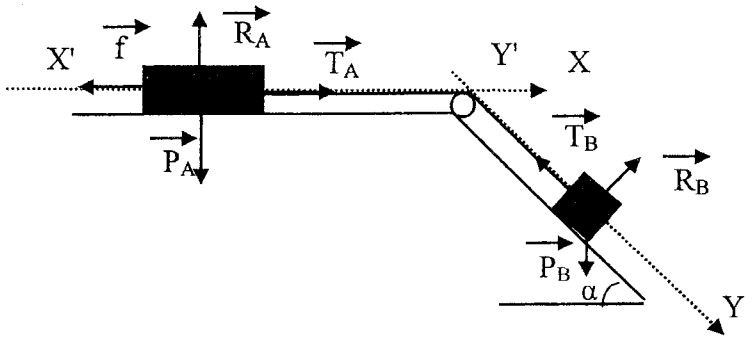
العلامة مجزأة	العلامة مجموع
0,25	
0,25×2	
0,25	
0,25×2	3,5
0,25×2	
0,25×2	
0,25×2	
0,25	
0,25	

عناصر الإجابة على الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الرابع: (03 نقاط)		
ملاحظة: تبدو المنطقة التي تنتمي إليها النقطة B صغيرة نسبيا لأن الشبكة تخفي جزءا منها أمام اللاعب الموجود في النقطة O.		
1- تمثيل القوة: 	0,25	
2- المعادلات الزمنية :		
بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \overrightarrow{F_{ext}} = \vec{P} = m\vec{a}$	0,25	
- بالإسقاط على (ox) : $0 = m a_x \Rightarrow a_x = 0$		
ومنه الحركة وفق (ox) مستقيمة منتظمة معادلتها : $x(t) = v_0 t$	0,25	
- بالإسقاط على (oy) :		
$-mg = ma_y \Rightarrow a_y = \frac{dv_y}{dt} = -g \Rightarrow v_y = -gt + c$	0,25	
و $t = 0 \rightarrow v_{0y} = c = 0 \Leftarrow v_y = -gt = \frac{dy}{dt}$	0,25	**3,0**
ومنه: $\frac{dy}{dt} = -gt \Rightarrow y = -\frac{1}{2}gt^2 + c'$		
$t = 0 \rightarrow y = c' = h \Rightarrow y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + h$	0,25	
3- معادلة المسار :		
$t = \frac{x}{v_0} \rightarrow y = -\frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2 + h = -4 \cdot 10^{-3} \cdot x^2 + 2,2$	0,25×2	
4- هل تمر الكرة فوق الشبكة : نعوض في معادلة المسار بـ: x=12,2m		
$y_F = -4 \cdot 10^{-3} \times (12,2)^2 + 2,2 = 1,6m > 0,92m$	0,25×2	
ومنه الكرة تمر فوق الشبكة .		
5- عند الموضع B فإن : $y_B = 0$ ومنه:		
$-4 \cdot 10^{-3} \cdot x_B^2 + 2,2 = 0 \Rightarrow x_B = \sqrt{\frac{2,2}{0,004}} = 23,45m > 18,7m$	0,25×2	
ومنه الإرسال خاطئ.		

عناصر الإجابة على الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الخامس: (3.5 نقطة)

1-المعادلة التفاضلية:



0,25×2

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :

العربة (A) : $\sum \vec{F_{ext}} = \vec{P_A} + \vec{R_A} + \vec{T_A} + \vec{f} = m_A \vec{a}$

بالإسقاط على (X'X) ....(1) $T_A - f = m_A a$ — 0,25

العربة (B) : $\sum \vec{F_{ext}} = \vec{P_A} + \vec{R_A} + \vec{T_A} = m_B \vec{a}$

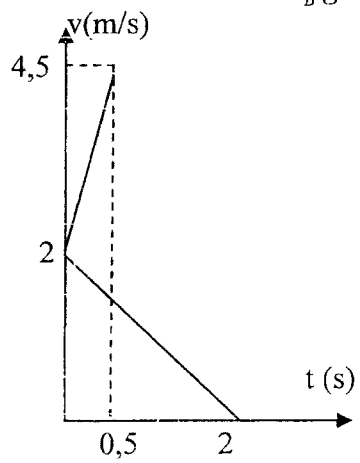
بالإسقاط على (Y'Y) ....(2) $m_B g \sin\alpha - T_B = m_B a$ — 0,25

البكرة مهملة الكتلة: $T_A = T_B$ ومنه : $m_B g \sin\alpha - f = a(m_A + m_B)$ — 0,25

ومنه: $(I).....\frac{dv}{dt} + \frac{f - m_B g \sin\alpha}{m_A + m_B} = 0$ — 0,25

فهي من الشكل: $\frac{dv}{dt} + \beta = 0$ حيث: $\beta = \frac{f - m_B g \sin\alpha}{m_A + m_B}$ — 0,25

3,5



2-أ- تحديد المنحنى الموافق لكل عربة :

- البيان (1) يوافق العربة (B) لأنه بعد انقطاع الخيط تزداد سرعتها . — 0,25
- البيان (2) يوافق العربة (A) لأنه بعد انقطاع الخيط تتناقص سرعتها بسبب قوة الاحتكاك حتى تتوقف. — 0,25

ب- تسارع كل عربة بيانيا :

$a'_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-2}{2-0} = -1,0 m/s^2$ و $a'_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4,5-2}{0,5-0} = 5,0 m/s^2$ — 0,25×2

-المسافة المقطوعة من طرف العربة A: $d = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2,0 m$ — 0,25

جـ- استنتاج شدة قوة الاحتكاك :

العربة (A) : من المعادلة التفاضلية رقم (I) :

$f = -m_A a'_A = -0,3 \times (-1,0) = 0,3N \Leftarrow a'_A + \frac{f}{m_A} = 0$ — 0,25

العربة (B) : $\alpha = 30° \Leftarrow \sin\alpha = \frac{a_B}{g} = \frac{5}{10} = 0,5 \Leftarrow a_B - g\sin\alpha = 0$ — 0,25

عناصر الإجابة على الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين التجريبي: (3,5 نقطة)

1- معادلة التفاعل:

$$Zn = Zn^{2+} + 2\acute{e}$$
$$2H_3O^+ + 2\acute{e} = H_2 + 2H_2O$$
$$Zn_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} = H_{2(aq)} + Zn^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

0,25×2

2- جدول التقدم:

المعادلة		$Zn_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} = H_{2(g)} + Zn^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$				
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بالمول				
ابتدائية	0	n_{01}	n_{02}	0	0	بوفرة
انتقالية	x	$n_{01}-x$	$n_{02}-2x$	x	x	
نهائية	x_{max}	$n_{01}-x_{max}$	$n_{02}-2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	

0,25×2

- تحديد المتفاعل المحد:

$$x_{max} = n_{01} = \frac{m}{M} = \frac{0,654}{65,4} = 10^{-2}\,mol \Leftarrow n_{01} - x_{max} = 0$$

$$x_{max} = \frac{n_{02}}{2} = \frac{C \cdot V}{2} = \frac{10^{-2} \times 0,1}{2} = 5 \times 10^{-4}\,mol \Leftarrow n_{02} - 2x_{max} = 0$$

0,25
0,25

ومنه المتفاعل المحد هو H_3O^+ و : $x_{max} = 5 \times 10^{-4}\,mol$

3- أ- تعريف السرعة الحجمية للتفاعل : هي تغير تقدم التفاعل بالنسبة للزمن في وحدة الحجوم، وتكتب بالعلاقة: $v_{VOL} = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$.

0,25

ب- إثبات أن : $v_{vol} = \frac{P}{VRT} \times \frac{dV_{H_2}}{dt}$

من جدول التقدم لدينا :

$$v_{vol} = \frac{P}{VRT} \times \frac{dV_{H_2}}{dt} \text{ ومنه: } \frac{dx}{dt} = \frac{P}{RT} \times \frac{dV_{H_2}}{dt} \Leftarrow x = \frac{PV_{H_2}}{RT} \Leftarrow PV_{H_2} = xRT \Leftarrow n_{H_2} = x$$

0,25×2

جـ- السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 0$:

$$v_{vol} = \frac{1,013 \times 10^5}{0,1 \times 8,314 \times 293} \times \frac{(12-0) \times 10^{-6}}{(6-0)} = 8,32 \times 10^{-4}\,mol \times L^{-1} \times min^{-1}$$

0,25

د- حساب سرعة اختفاء شوارد H_3O^+ عند نفس اللحظة:

لدينا: $v_{H_3O^+} = -\frac{dn_{H_3O^+}}{dt} = -\frac{d(n_{02}-2x)}{dt} = 2 \times \frac{dx}{dt} = 2 \times V \times v_{vol}$

0,25

$$v_{H_3O^+} = 2 \times 0,1 \times 8,32 \times 10^{-4} = 16,64 \times 10^{-5}\,mol/\min$$

0,25

4- تعريف زمن نصف التفاعل: هو الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية .

0,25

- قيمته بيانيا: $t_{1/2} = 4,2\min \leftarrow V_{H_2}(t_{1/2}) = \frac{8,314 \times 293 \times 2,5 \times 10^{-4}}{1,013 \times 10^5} = 6ml$

0,25

3,5

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: رياضيات وتقني رياضي

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (03,5 نقطة)

لدراسة حركية تطور التحول الكيميائي بين محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3^{2-}{}_{(aq)})$ ومحلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$.

في اللحظة $t = 0$ نمزج حجما $V_1 = 480mL$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه $C_1 = 0,5mol/L$ مع حجم $V_2 = 20mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C_2 = 5,0mol/L$. ننمذج التحول الحادث بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = S_{(s)} + SO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

1- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

2- حدّد المتفاعل المحد.

3- إن متابعة التحول عن طريق قياس الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي مكنت من رسم بيان الشكل (1) والممثل لتغيرات الناقلية النوعية بدلالة الزمن $\sigma = f(t)$.

- علّل دون حساب سبب تناقص الناقلية النوعية.

4- تعطى الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي عند لحظة t بالعبارة: $\sigma(t) = 20,6 - 170x$.

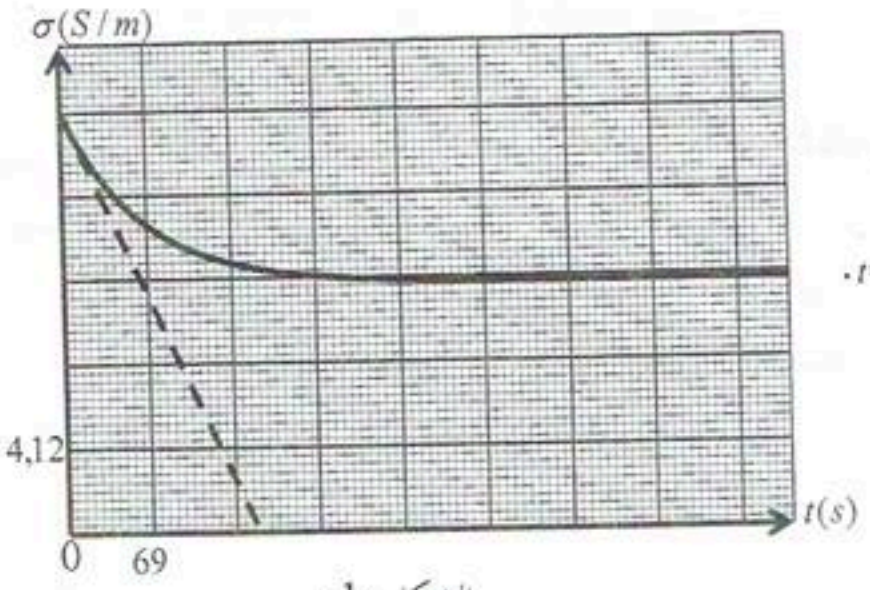
أ- عرّف السرعة الحجمية للتفاعل.

ب- بيّن أن السرعة الحجمية للتفاعل تكتب بالشكل: $v_{vol} = -\frac{1}{170V} \times \frac{d\sigma(t)}{dt}$.

حيث V حجم الوسط التفاعلي المعتبر ثابتا.

جـ- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$.

د- عرّف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم حدد قيمته بيانيا.



الشكل (1)

التمرين الثاني: (03 نقاط)

تمتص جميع النباتات الكربون C الموجود في الجو (^{14}C ، ^{12}C) خلال عملية التنفس، حيث تبقى النسبة $\frac{N(^{14}C)}{N(^{12}C)} = 1,2\times10^{-12}$ في النباتات ثابتة خلال حياتها.

عند موت النبات تتناقص هذه النسبة نتيجة تفكك الكربون $(^{14}_{6}C)$.

1- تتفكك نواة الكربون 14 مصدرة جسيمات β^- و نواة ابن $(^{A}_{Z}X)$.

- اكتب معادلة تفكك نواة الكربون 14، وحدد النواة الابن من بين الأنوية التالية: $_5B$ ، $_6C$ ، $_9F$ ، $_7N$ ، $_8O$.

2- احسب: أ- طاقة الربط E_l لنواة الكربون 14.

ب- طاقة الربط لكل نوية لنواة الكربون 14.

3- لتحديد عمر قطعة خشب قديم، قيس النشاط الإشعاعي لعينة منها كتلتها $m = 300mg$ عند لحظة t فوجد 0,023 تفككا في الثانية.

أخذت عينة لها نفس الكتلة السابقة من شجرة حية فوجد أن كتلة الكربون 12 فيها هي $150mg$.

أ- احسب عدد أنوية الكربون ^{12}C و استنتج عدد أنوية الكربون ^{14}C في العينة التي أخذت من الشجرة الحية.

ب- احسب النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0 ، ثم حدد عمر قطعة الخشب.

تعطى:

$t_{1/2}(^{14}_{6}C) = 5730ans$ ، $M(^{14}C) = 14g/mol$ ، $N_A = 6,02\times10^{23}mol^{-1}$ ، $1an = 31536\times10^3 s$

$m(p) = 1,00728u$ ، $m(n) = 1,00866u$ ، $m(^{14}_{6}C) = 13,99995u$ ، $1u = 931,5MeV/c^2$

التمرين الثالث: (03 نقاط)

نترك كرية كتلتها m تسقط في الهواء من ارتفاع h عن سطح الأرض دون سرعة ابتدائية.

تعطى: $g = 10m/s^2$

1- نهمل دافعة أرخميدس ونعتبر شدة قوة مقاومة الهواء $f = k\cdot v$.

أ- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية.

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في معلم Oz موجه نحو الأسفل ومرتبط بمرجع سطحي أرضي نعتبره غاليليا، أوجد المعادلة التفاضلية لسرعة الكرية.

جـ- استنتج عبارة السرعة الحدية v_{lim} بدلالة : k ، m ، g .

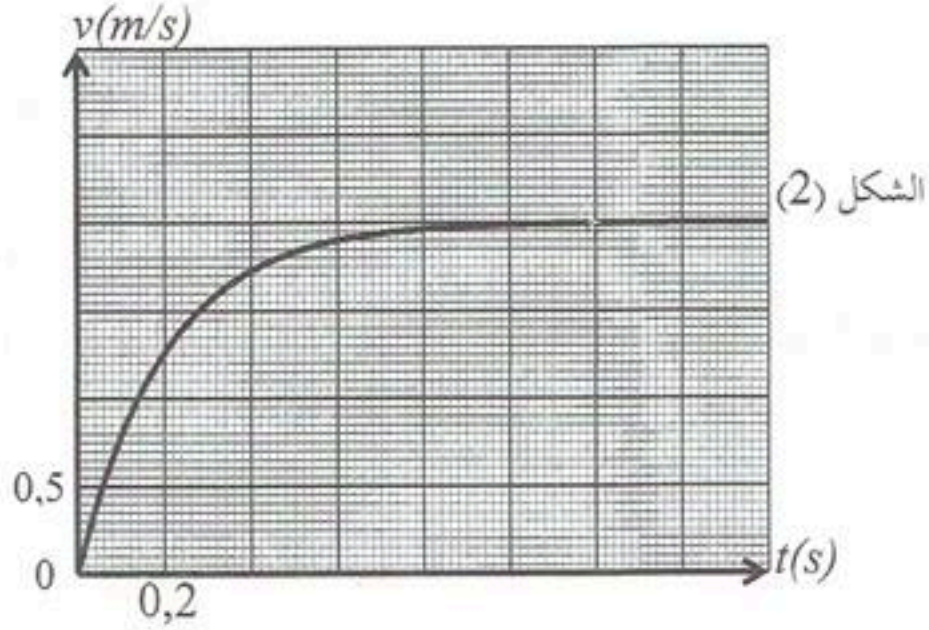
2- إنّ دراسة تغيرات سرعة الكرية بدلالة الزمن مكنت من الحصول على بيان الشكل (2).

أ- استنتج من البيان قيمة السرعة الحدية v_{lim} .

ب-حدّد وحدة الثابت k باستعمال التحليل البعدي ، واحسب النسبة $\frac{m}{k}$.

3- كيف يتطور تسارع الكرية خلال الحركة ؟

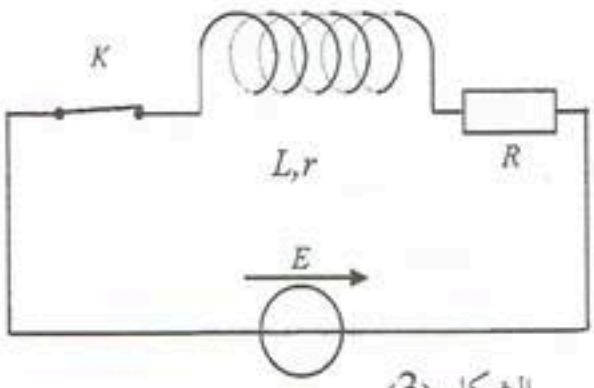
4- مثل كيفيا مخطط السرعة $v(t)$ لحركة السقوط الشاقولي لمركز عطالة الكرية في الفراغ.



الشكل (2)

التمرين الرابع: (03,5 نقطة)

بهدف معرفة ذاتية وشيعة L ومقاومتها r نحقق التركيب الموضح بالشكل (3) حيث $R = 15\ \Omega$ والمولد ثابت التوتر قوته المحركة الكهربائية E.



الشكل (3)

1 - بتطبيق قانون جمع التوترات، بيّن أن المعادلة التفاضلية لشدة التيار تكتب بالشكل: $\frac{di(t)}{dt} + \alpha i(t) = \beta$ ، حيث α , β ثابتان يطلب تحديد عبارتيهما مستعينا بالمقادير التالية: E , r , R , L

2- تحقّق أن العبارة: $i(t) = \frac{\beta}{\alpha}(1 - e^{-\alpha \cdot t})$ هي حلا للمعادلة التفاضلية.

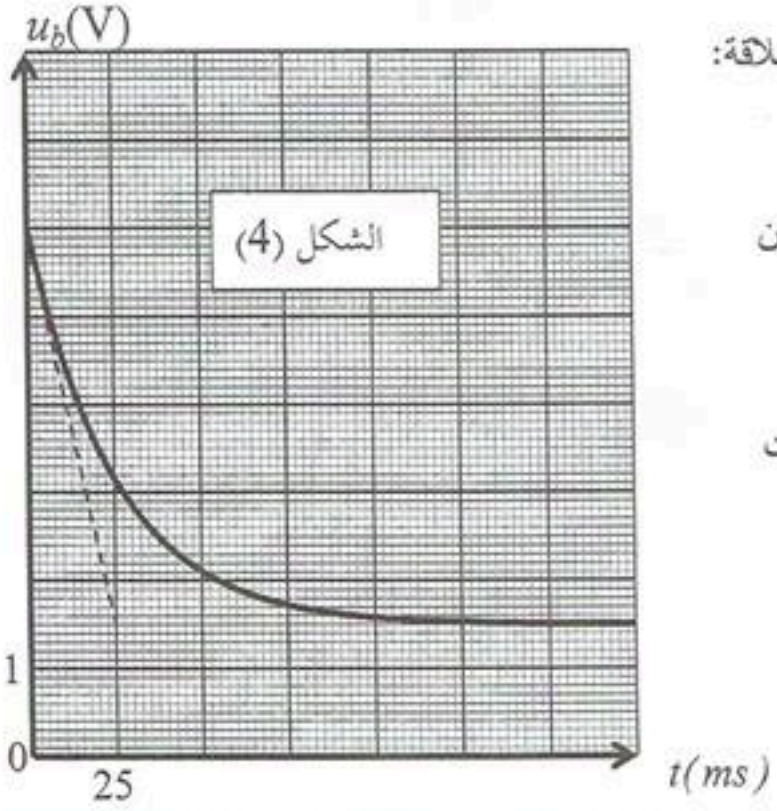
3- بيّن أن عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة تعطى بالعلاقة: $u_b(t) = \frac{E}{R+r}(r + Re^{-\frac{(R+r)}{L}t})$.

4- باستعمال راسم اهتزازات ذي ذاكرة تحصلنا على بيان الشكل (4) الممثل لتغيرات التوتر بين طرفي الوشيعة بدلالة الزّمن.

أ- أعد رسم الدارة موضحا كيفية توصيل راسم الاهتزازات لمشاهدة بيان الشكل (4).

ب- بالاعتماد على البيان استنتج :

- القوة المحركة الكهربائية للمولد E.
- مقاومة الوشيعة r.



- ثابت الزمن τ للدارة.

- ذاتية الوشيعة L .

5- أ- اكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة $E_{(L)}$.

ب- أوجد قيمة هذه الطاقة في النظام الدائم.

التمرين الخامس: (03,5 نقطة)

بمناسبة البطولة العالمية للتزلج على الجليد اختار المنظمون المسلك الموضح بالشكل (5) والمتكون من:

AB : مستوي مائل زاوية ميله $\alpha = 30°$ وطوله $AB=50m$.

BC : مستوي افقي.

CO : هوّة ارتفاعها h عن سطح الأرض.

نفرض أن كتلة المتزلج ولوازمه هي: $m=80kg$ ، $g=10m/s^2$. ينطلق المتبارون فرادى من قمة المستوي المائل دون سرعة ابتدائية.

1-أ- بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة على الجملة (المتزلج) بين الموضعين A و B ، استنتج شدة قوة الاحتكاك $\overrightarrow{f}$ التي نعتبرها ثابتة على طول المسار ABC علما أنه يبلغ الموضع B بالسرعة $V_B=20m/s$.

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن حدد طبيعة الحركة على المسار AB واحسب تسارعها.

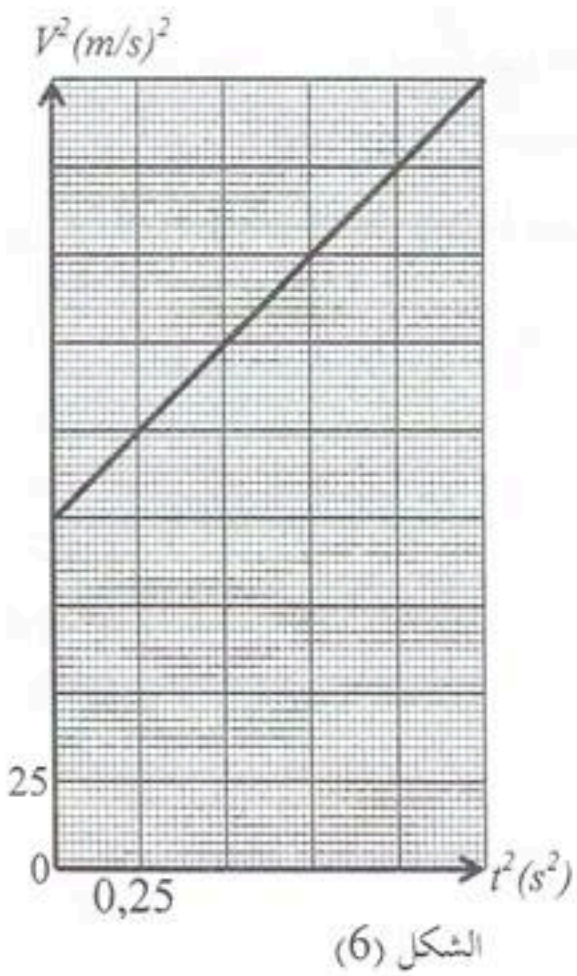
2- يغادر المتزلج المستوي الأفقي BC عند الموضع C في لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة ليسقط في الموضع E .
نهمل مقاومة الهواء ودافعة أرخميدس. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة ، جد المعادلتين الزمنيتين للحركة $x(t)$ و $y(t)$ في المعلم (Ox,Oy) المرتبط بمرجع غاليلي، ثم استنتج معادلة المسار.

3- بيان الشكل (6) يمثل تغيرات مربع سرعة المتزلج بدلالة مربع الزمن من لحظة مغادرة المستوي الأفقي حتى وصوله الموضع E .

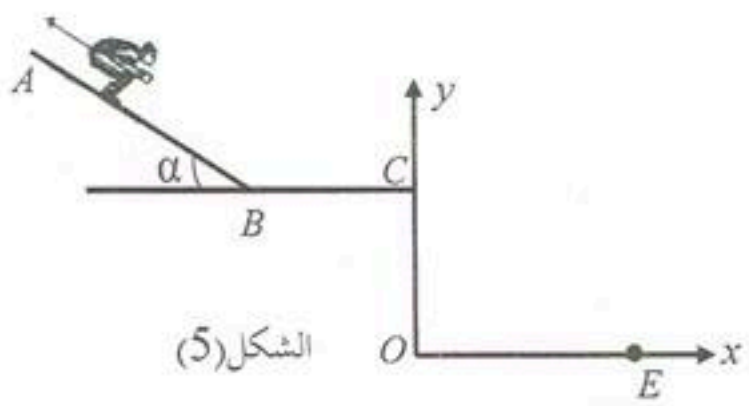
أ- اكتب عبارة السرعة V بدلالة V_x و V_y ثم أوجد العلاقة النظرية بين V^2 و t^2.

ب- استنتج بيانيا قيمة السرعة عند كل من الموضعين C و E .

جـ - احسب الارتفاع h .



الشكل (6)



الشكل(5)

التمرين التجريبي: (03,5 نقطة)

تتعرض أغلب الأجهزة الكهرومنزلية مثل المسخن المائي وآلة تقطير القهوة إلى ترسبات كلسية يمكن إزالتها باستعمال منظفات (détartrants) تجارية، يفضل استعمال المنظفات التي تحتوي على حمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$ نظرا لفعاليته وعدم تفاعله مع مكونات الأجهزة وتحلله بسهولة في الطبيعة، إضافة إلى كونه غير ملوث للبيئة.

كُتب على لاصقة قارورة المنظف التجاري المعلومات التالية:

- النسبة المئوية الكتلية لحمض اللاكتيك في المنظف $P=45\%$.
- يستعمل المنظف التجاري المركز مع التسخين.
- الكتلة المولية الجزيئية لحمض اللاكتيك $M(C_3H_6O_3)=90g/mol$.
- الكتلة الحجمية للمنظف التجاري $\rho = 1{,}13kg/L$.

1- نحضر حجما $V=500mL$ من محلول مائي لحمض اللاكتيك تركيزه $C=1{,}0\times10^{-1}mol/L$، أعطى قياس pH هذا المحلول القيمة $pH=2{,}4$ عند الدرجة $25°C$.

أ- اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل حمض اللاكتيك مع الماء.

ب- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

جـ- احسب تراكيز الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول عند التوازن عدا الماء.

د- احسب ثابت الحموضة pKa للثنائية $(C_3H_6O_3/C_3H_5O_3^-)$.

2- بهدف التحقق من النسبة المئوية الكتلية لحمض اللاكتيك في المنظف التجاري المركز ، نمدده 100 مرة فنحصل على محلول (S_a) لحمض اللاكتيك تركيزه المولي C_a. نعاير حجما $V_a=10mL$ من المحلول (S_a) بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)}+HO^-_{(aq)})$ تركيزه $C_b=2{,}0\times10^{-2}mol/L$. نصل إلى نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{bE}=28{,}3mL$.

أ- اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل المعايرة.

ب- احسب قيمة C_a، واستنتج قيمة C_0 التركيز المولي للمنظف التجاري المركز.

جـ- احسب النسبة المئوية الكتلية لحمض اللاكتيك في المنظف التجاري. ماذا تستنتج ؟

تعطى الكتلة الحجمية للماء $\rho_0 = 1kg/L$

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(03 نقاط)

يُعتبر الطب أحد المجالات الرئيسية التي عرفت تطبيقات الأشعة النووية. حيث تستعمل بعض الأنوية المشعة لتشخيص الأمراض ومعالجتها. يستعمل الرينيوم $^{186}_{75}Re$ للتخفيف من ألام الروماتيزم عن طريق الحقن الموضعي بجرعات ذات حجم قدره $V_0 = 10\ mL$.

1- ينتج عن تفكك نواة الرينيوم $^{186}_{75}Re$ نواة الأوسميوم $^{186}_{76}Os$.

أ- اكتب معادلة التحول النووي الحادث.

ب- حدّد نمط التحول الحادث وعرفه.

2- البيان الموضح بالشكل (1) يمثل تغيرات النشاط الإشعاعي بدلالة الزمن $A = f(t)$.

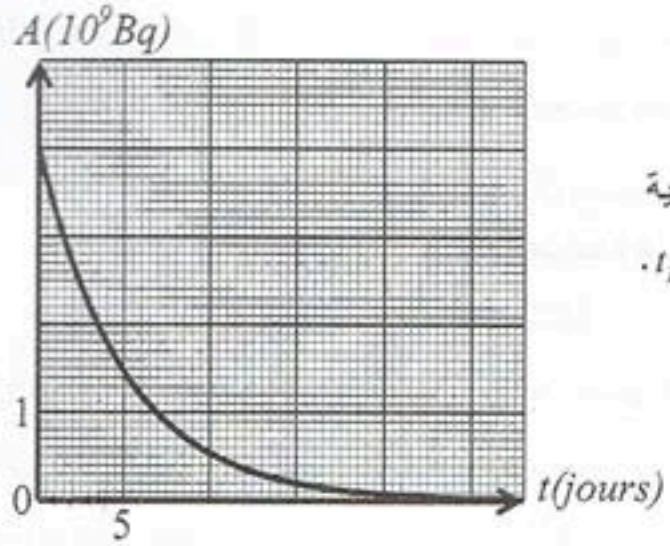
أ- استنتج من البيان النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0.

ب- عرّف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ ، وحدد قيمته من البيان.

ج- احسب ثابت النشاط الإشعاعي λ للرينيوم $^{186}_{75}Re$.

3- باستعمال قانون تناقص النشاط الإشعاعي، احسب عدد أنوية الرينيوم $^{186}_{75}Re$ الموجودة في الجرعة عند اللحظة $t_1 = 10\ jours$.

4- عند اللحظة t_1 نأخذ من الجرعة بواسطة حقنة حجما V يحتوي على $1,2\times10^{14}$ نواة من الرينيوم $^{186}_{75}Re$ ونحقن بها مريض في مفصل الركبة. أوجد الحجم V المحقون.



الشكل(1)

التمرين الثاني: (03,5 نقطة)

تُستعمل المكثفات في عدة تراكيب كهربائية ذات فائدة علمية في الحياة اليومية.

بغرض حساب سعة مكثفة غير مشحونة مسبقا، نحقق التركيب الموضح بالشكل (2) حيث $R=100\Omega$ والمولد ثابت التوتر قوته المحركة الكهربائية E.

1- أعد رسم الدارة موضحا عليها التوترات بأسهم وجهة التيار الكهربائي.

2- بتطبيق قانون جمع التوترات، جد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة.

3- بيّن أن العبارة $u_C(t) = A(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ هي حلا للمعادلة التفاضلية، حيث A و τ ثابتان يطلب كتابة عبارتيهما.

4- بيّن أن: $ln(E-u_C) = -\frac{1}{\tau}t + ln\,E$.

5 - بيان الشكل (3) يمثل تغيرات $ln(E-u_C)$ بدلالة الزمن، استنتج من البيان:

أ- قيمة E القوة المحركة الكهربائية للمولد.

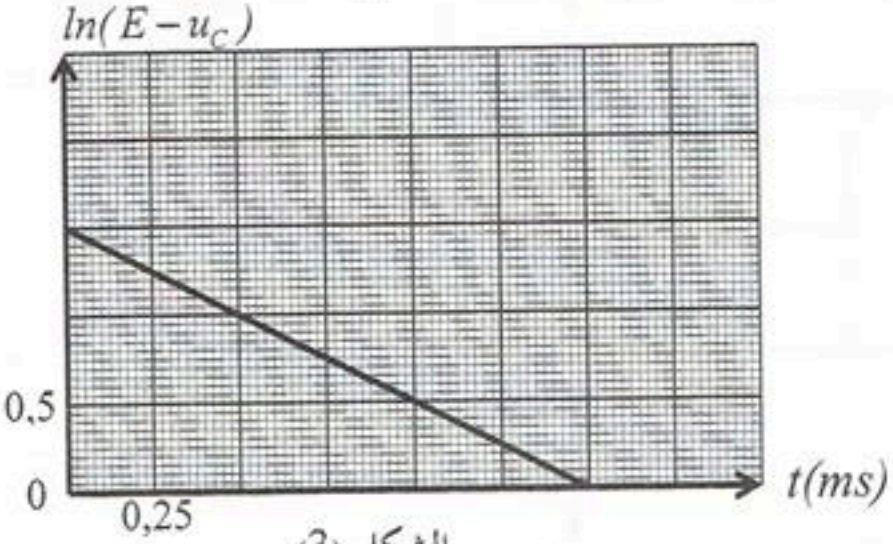
ب- قيمة ثابت الزمن τ، و قيمة سعة المكثفة C.

6-أ- اكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة $E_C(t)$.

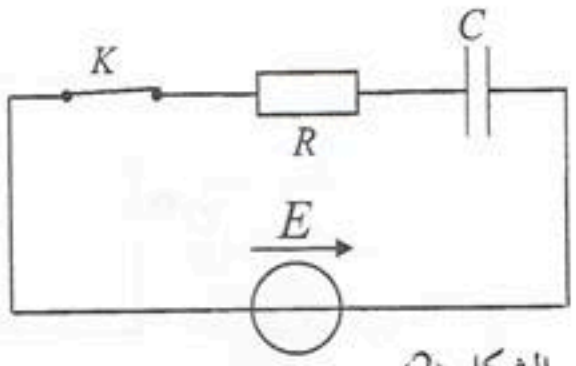
ب- نرمز بـ $E_C(\tau)$ للطاقة المخزنة في المكثفة عند اللحظة $t=\tau$ وبـ $E_C(\infty)$ للطاقة العظمى.

- احسب النسبة $\frac{E_C(\tau)}{E_C(\infty)}$.

7- كيف يتم ربط مكثفة سعتها C' مع المكثفة السابقة لكي يأخذ ثابت الزمن القيمة: $\tau' = \frac{\tau}{4}$ ؟ واحسب قيمة C'.



الشكل (3)



الشكل (2)

التمرين الثالث: (03,5 نقطة)

تُستعمل المنتوجات الصناعية الأزوتية في المجال الفلاحي لتوفرها على عنصر الأزوت الذي يعد من بين العناصر الضرورية لتخصيب التربة. يحتوي منتوج صناعي على نترات الأمونيوم $NH_4NO_{3(s)}$ كثير الذوبان في الماء .
تُشير لاصقة كيس المنتوج الصناعي الأزوتي إلى النسبة المئوية الكتلية لعنصر الأزوت (33%). القياسات تمت عند الدرجة $25°C$.

في اللحظة $t = 0$ نمزج حجما $V_1 = 20mL$ من محلول شوارد الأمونيوم $NH_{4(aq)}^+$ تركيزه المولي $C_1 = 0,15mol/L$ مع حجم $V_2 = 10mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_2 = 0,15mol/L$.
قيس pH المزيج التفاعلي فوجد $pH = 9,2$. ننمذج التحول الحادث بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$NH_{4(aq)}^+ + HO^-_{(aq)} = NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

1- أ- بيّن أن التفاعل السابق هو تفاعل حمض - أساس.

ب- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل. حدّد المتفاعل المحد واستنتج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

جـ- بيّن أنه عند التوازن: $x_{éq} = 1,5 \times 10^{-3} mol$.

د- احسب النسبة النهائية τ_f لتقدم التفاعل. ماذا تستنتج ؟

2- بهدف التأكد من النسبة المئوية الكتلية لعنصر الأزوت في المنتوج الصناعي، نذيب عينة كتلتها $m = 6g$ منه في حوجلة عيارية، فنحصل على محلول (S_a) حجمه $250mL$. نأخذ حجما $V_a = 10mL$ من المحلول (S_a) ونعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_b = 0,2mol/L$، نصل إلى نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{bE} = 14mL$.

أ- احسب التركيز المولي C_a للمحلول (S_a)، واستنتج كتلة الأزوت في العينة.

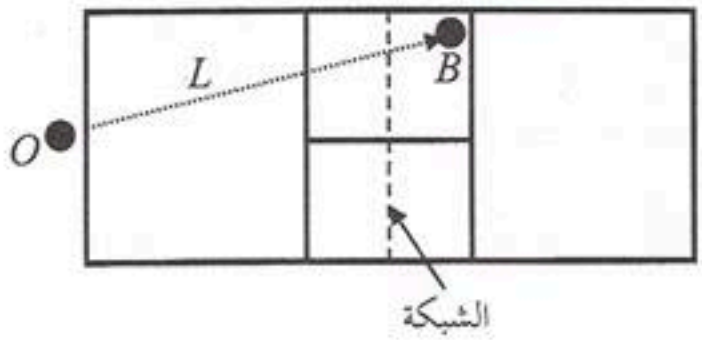
ب- تعرّف النسبة المئوية الكتلية لعنصر الأزوت بأنها: النسبة بين كتلة الأزوت في العينة وكتلة العينة.

- احسب النسبة المئوية الكتلية لعنصر الأزوت في العينة. ماذا تستنتج ؟

تعطى: $M(N) = 14g/mol$ و $M(O) = 16g/mol$ و $M(H) = 1g/mol$ و $pK_a(NH_4^+/NH_3) = 9,2$.

التمرين الرابع: (03 نقاط)

ملعب التنس عبارة عن مستطيل طوله $23,8\ m$ وعرضه $8,23\ m$. وضعت في منتصفه شبكة ارتفاعها $0,92\ m$. عندما يرسل اللاعب الكرة يجب أن تسقط في منطقة محصورة بين الشبكة وخطٍ يوجد على مسافة $6,4\ m$ من الشبكة كما هو موضح بالشكل (4) .



الشكل(4)

في دورة رولان قاروس الدولية يريد اللاعب ندال إسقاط الكرة في النقطة B حيث $OB = L = 18,7m$. يرسل ندال الكرة نحو الأعلى ثم يضربها بمضربه من نقطة D توجد على ارتفاع $h = 2,2m$ من النقطة O. تنطلق الكرة من النقطة D بسرعة أفقية $v_0 = 126\ km/h$ كما هو موضح بالشكل (5).

نهمل تأثير الهواء ونأخذ $g = 9,8m/s^2$. نعتبر أن الحركة تتم في معلم سطحي أرضي يعتبر غاليليا.

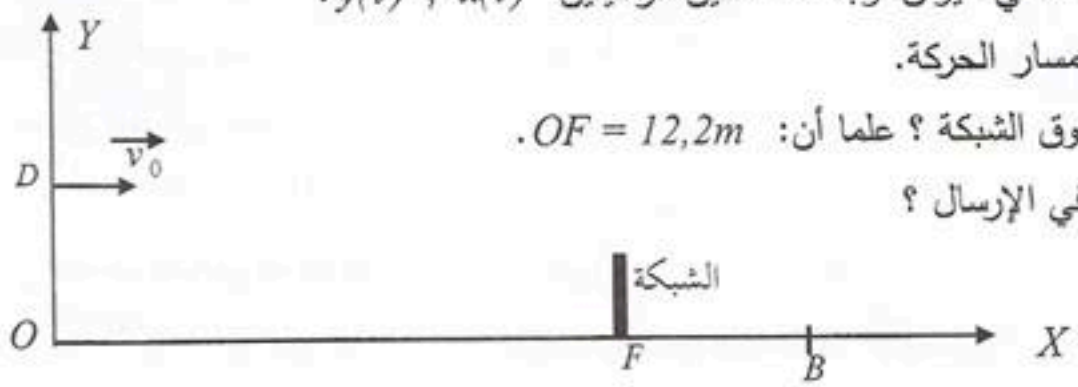
1- مثل القوة المؤثرة على الكرة خلال حركتها بين D و B.

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلتين الزمنيتين $x(t)$, $y(t)$.

3- استنتج معادلة مسار الحركة.

4- هل تمر الكرة فوق الشبكة ؟ علما أن: $OF = 12,2m$.

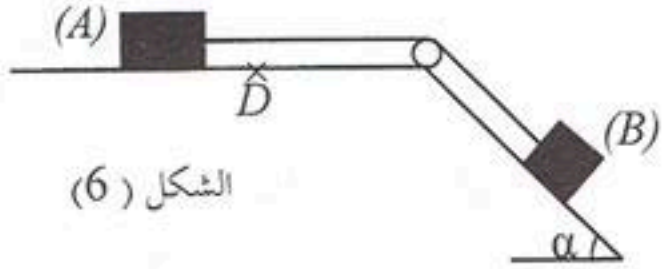
5- هل نجح ندال في الإرسال ؟



الشكل(5)

التمرين الخامس: (03,5 نقطة)

تتكون الجملة الموضحة بالشكل (6) من: عربتين (A) و (B) نعتبرهما نقطيتين كتلتيهما $m_A = 300g$ و $m_B = 150g$ موصولتين بخيط مهمل الكتلة وعديم الامتطاط يمر على محز بكرة مهملة الكتلة ، والاحتكاك مهمل على المستوي المائل.



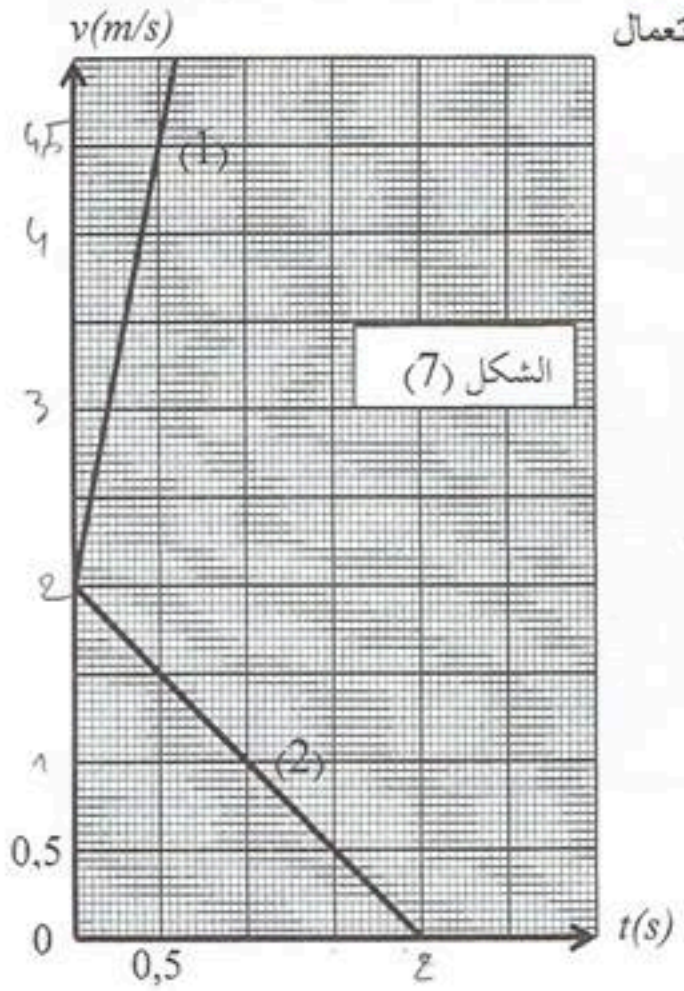
الشكل (6)

تحرر الجملة من السكون وتخضع العربة (A) خلال حركتها لقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة. تعطى $g = 10m/s^2$.

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على كل عربة أثبت أن المعادلة التفاضلية لحركة الجملة تعطى بالعلاقة:

$\frac{dv}{dt}+\beta=0$. حيث β ثابت يطلب كتابة عبارته بدلالة : α , m_A , m_B , g , f .

2- عند بلوغ العربة (A) الموضع D ينقطع الخيط فجأة، باستعمال تجهيز مناسب مكن من تسجيل سرعتي العربتين (A) و (B) ابتداءً من لحظة انقطاع الخيط .



بياني الشكل (7) يمثلان تغيرات سرعتي العربتين بدلالة الزمن.

أ- حدّد المنحنى الموافق لسرعة كل عربة مع التعليل.

ب- اعتمادا على المنحنيين استنتج:

- تسارع حركة كل عربة .
- المسافة المقطوعة من طرف العربة (A) خلال هذه المرحلة.

جـ- استنتج شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ ، وقيمة الزاوية α .

التمرين التجريبي: (03,5 نقطة)

لمتابعة التطور الزمني للتحول الكيميائي الحادث بين محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)}+Cl^-_{(aq)})$ ومعدن الزنك $Zn_{(s)}$. نضيف عند اللحظة $t=0$ كتلة من الزنك $m(Zn)=0,654g$ إلى دورق به حجم $V=100mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي $C=1,0\times10^{-2}mol/L$ ، نعتبر أن حجم الوسط التفاعلي ثابت خلال مدة التحول. نقيس حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق مع مرور الزمن في الشروط التجريبية التالية: درجة الحرارة $\theta=20°C$ والضغط $P=1,013\times10^5Pa$.

1- اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث، علما أن الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما:

$H_3O^+_{(aq)}/H_{2(g)}$ ، $Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}$

2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل، وحدد المتفاعل المحد.

3- الدراسة التجريبية لهذا التحول مكنت من الحصول على البيان الموضح بالشكل(8).

أ- عرّف السرعة الحجمية للتفاعل.

ب- بيّن أنه يمكن كتابة عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بالشكل : $v_{vol}=\frac{P}{VRT}\times\frac{dV_{H_2}}{dt}$.

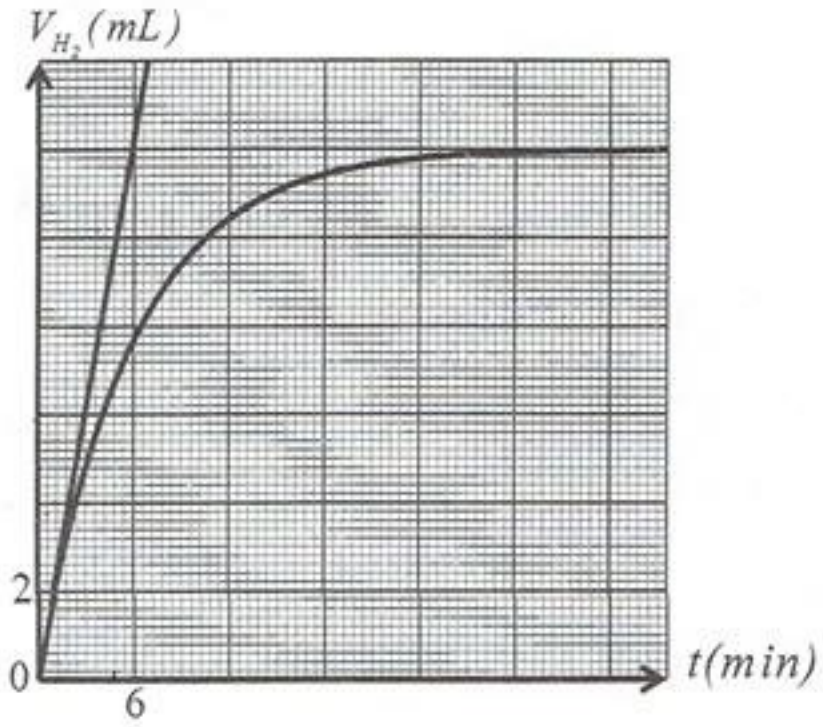
حيث V حجم المزيج التفاعلي.

جـ- احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=0$.

د- استنتج سرعة اختفاء شوارد $(H_3O^+_{(aq)})$ عند نفس اللحظة.

4- عرّف زمن نصف التفاعل، وحدد قيمته بيانيا.

تعطى عبارة قانون الغاز المثالي بالعلاقة: $PV = nRT$ حيث $R = 8,314(SI)$ ، $M(Zn) = 65,4g/mol$.

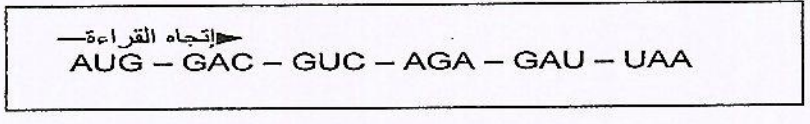
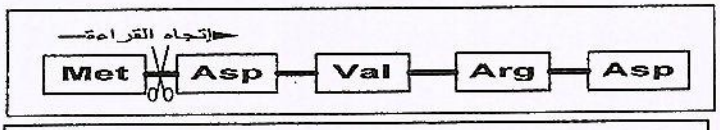
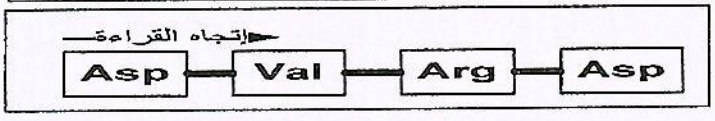


الشكل (8)

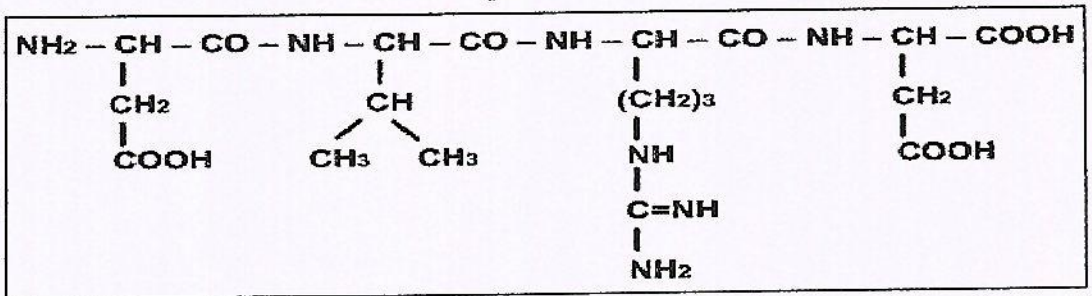
امتحان: بكالـوريـا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

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

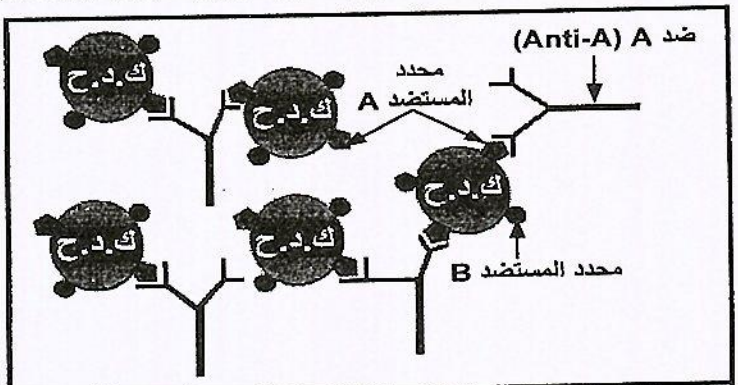
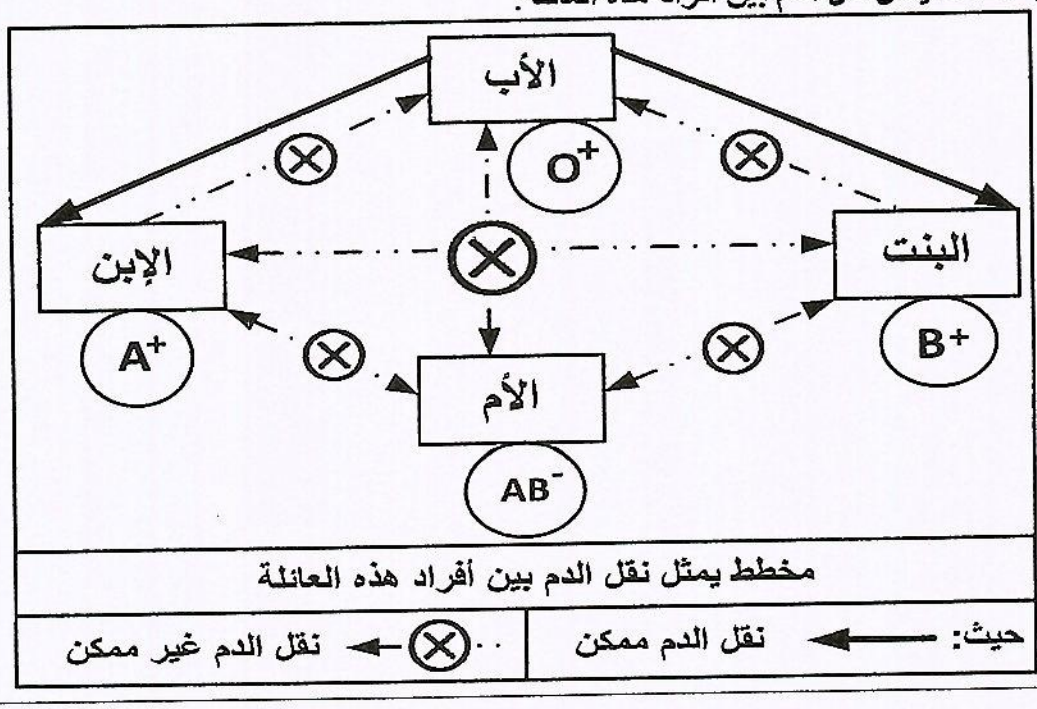
الموضوع الأول

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

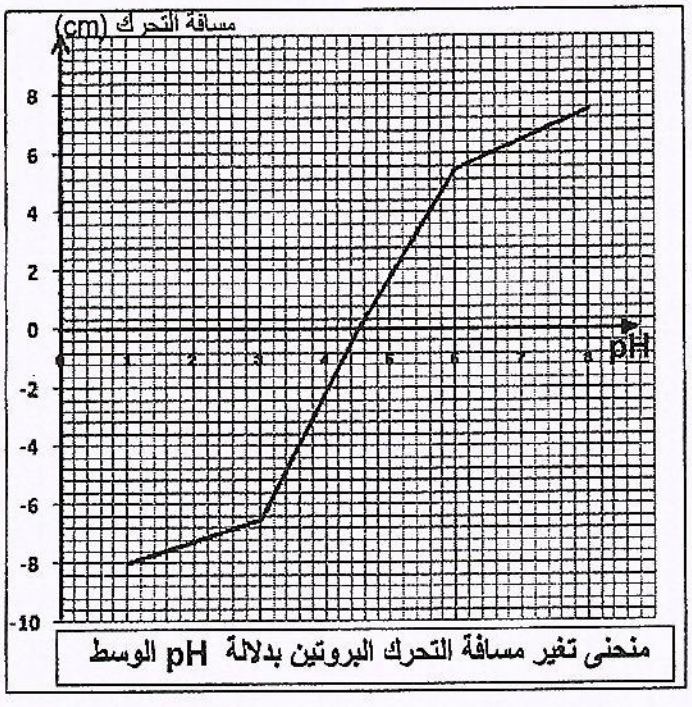
155

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	

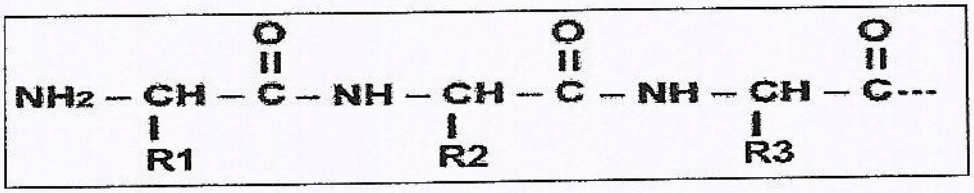
156

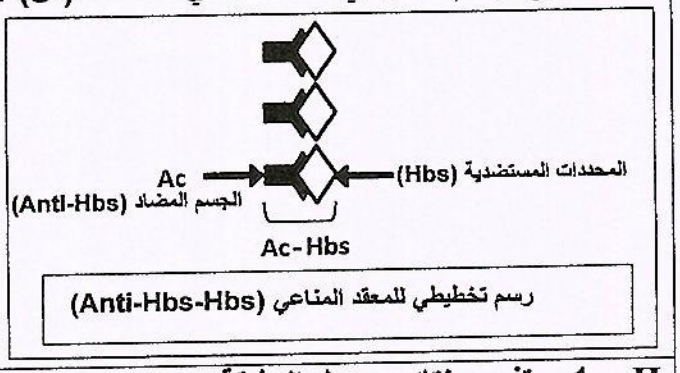
● **الأم** :عدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ح A ومع ك.د.ح B يدل على عدم وجود الـ Anti-A والـ Anti-B في مصل دمها وهي ميزة الزمرة AB. ● **البنت**: حدوث إرتصاص مع ك.د.ح A وعدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ح B يدل على وجود الـ Anti-A وعدم وجود الـ Anti-B في مصل دمها وهي ميزة الزمرة B. ● **الإبن**: عدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ح 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**

الموضوع الثاني

عناصر الإجابة المقترحة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول:(10 نقاط) I - 1 - تمثيل المنحنى البياني:  منحنى تغير مسافة التحرك البروتين بدلالة pH الوسط	0.25 6x	1.50
2- أ - استخراج قيمة الـ pHi لهذه الجزيئة: pHi = 4.5	0.50	0.50
ب- تفسير المنحنى: - مجال pH [1- 4.5]: يتجه البروتين نحو القطب السالب لأنه يحمل شحنة كهربائية موجبة (+) و تزداد مسافة الحركة كلما قلت درجة الـ pH (تناسب عكسي) بسب زيادة قوة الجذب الناتجة عن زيادة عدد الشحنات الموجبة. - درجة pH [4.5]: لا يتحرك البروتين إلى أي من القطبين ويبقى في منتصف شريط الهجرة لأنه متعادل كهربائيا يحمل شحنتين كهربائيتين(±) محصلة قوتهما معدومة. - مجال pH]4.5 - 8[: يتجه البروتين نحو القطب الموجب لأنه يحمل شحنة كهربائية سالبة (-) وتزداد مسافة الحركة كلما زادت درجة الـ pH (تناسب طردي) بسب زيادة قوة الجذب الناتجة عن زيادة عدد الشحنات السالبة.	0.50 3x	1.50
3- الخاصية المميزة للبروتينات حسب تقنية الرحلان الكهربائي: - البروتينات مركبات أمفوتيرية (حمقلية)	0.50	0.50
II - 1 - مستوى بنية البروتين : بنية ثالثية - التعليل : ● حسب الشكل (أ): - البروتين المدروس يتشكل من سلسلة ببتيدية واحدة تبتدأ بالمجموعة ($-NH_2$) وتنتهي بالمجموعة (-COOH-) - تظهر في السلسلة عدة بنى ثانوية مثل حلزون α ورقائق β - وجود مناطق إنعطاف ● حسب الشكل (ب): تظهر جسور(روابط) ثنائية الكبريت.	0.50 0.25 4x	1.50

158

2 - **كتابة الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الشكل (ب) ثلاثي الببتيد:**  	1	1
3 - أ - **تبيان كيفية مساهمة الحمضين الأمينين في استقرار هذه البنية:** - لحمض الغلوتاميك pHi = 3.08 أقل من pHi = 4.50 الخاصة بهذا البروتين، ولإمتلاكه مجموعة كربوكسيلية حرة في الجذرR فإنها تفقد بروتونا (H^+) وتصبح بشحنة سالبة ($-COO^-$) - للأرجنين pHi =10.7 أكبر من pHi = 4.50 الخاصة بهذا البروتين، و لإمتلاكه مجموعة أمينية حرة في الجذرR فإنها تكتسب بروتونا (H^+) وتصبح بشحنة موجبة ($-NH_3^+$). - لذلك يحدث تجاذب شاردي بين الشحنة السالبة لـ (COO^-)والشحنة الموجبة لـ (NH_3^+) مكونة رابطة شاردية (أيونية) مساهمة في الحفاظ على ثبات واستقرار البنية الفراغية لهذا البروتين.	0.25 0.25 0.50	1
ب - مصدر الكبريت المشار إليه بالحرف (S) في الشكل (ب) ودوره: ● **- مصدر الكبريت:** - جذر الحمض الأميني سيستيين(Cys) ● **- دوره :** - تشكيل الجسور(الروابط) ثنائية الكبريت بين جزيئتين من سيستيين (Cys).	0.25 0.25	0.50
4 - **النص العلمي :** العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته: - يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية و التي تحددها الروابط الكيميائية (ثنائية الكبريت، شاردية، هيدروجينية...) الناشئة بين أحماض أمينية محددة ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية المشفرة لتركيب البروتين. - الخلل في المورثة الذي يؤدي إلى تغير تسلسل الأحماض الأمينية ضمن السلسلة الببتيدية يتسبب في تفكيك هذه الروابط فتتغير البنية الفراغية وبالتالي يفقد البروتين تخصصه الوظيفي.	1 1	2
التمرين الثاني:(10 نقاط) **I - 1 - وصف بنية فيروس الالتهاب الكبدي من النمط B:** يتكون الفيروس من غلاف فيروسي من طبيعة فوسفوليبيدية تحمل نوعين من المحدادت Hbs وHbe و يحتوي على مادة وراثية تتمثل في ADN الفيروسي. **2 – تفسير النتائج :** - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (2) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbs المتواجدة في الحفرة (2). - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (3) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbe المتواجدة في الحفرة (3) - عدم ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) و الحفرة (4) نتيجة عدم تشكل معقدات مناعية نتيجة عدم حدوث التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية لفيروس (VIH) المتواجدة في الحفرة (4).	0.25 4x 0.50 0.50 0.50	1 1.50

3- أ- الخاصية المناعية التي تظهرها تقنية الانتشار المناعي: - النوعية (التخصص)	0.50	**0.5**
ب- توضيح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س) :  رسم تخطيطي للمعقد المناعي (Anti-Hbs-Hbs)	1	**1**
II – 1 - تفسير نتائج جدول الوثيقة (2): **في الوسط(1)** :نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسسة وغياب الببتيد المستضدي المعروض لأن الخلايا الكبدية سليمة. **في الوسط (2)**:نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسسة رغم عرض الببتيد المستضدي على CMH_I الخلايا الكبدية المصابة **في الوسط (3)**:نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية LT لغياب الببتيد المستضدي لأن الخلايا الكبدية سليمة بالرغم من أن اللمفاوية LT محسسة. **في الوسط (4)**:نسبة الإشعاع مرتفعة جدا نتيجة تكاثر الخلايا اللمفاوية LT المحسسة وتمايزها إلى LTc السامة بسبب تعرفها المزدوج على الببتيد المستضدي المعروض وعلى CMHI لأن الخلايا الكبدية مصابة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة بتدخل LTc.	0.50 0.50 0.50 0.50	**2**
2- وصف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4): يتم تخريب الخلايا المصابة بتدخل الـ LTc على مرحلتين : ● **- المرحلة الأولى:** - تتعرف LTc على الخلايا الكبدية المصابة تعرفا مزدوجا بواسطة مستقبلها الغشائي TCR على الببتيد المستضدي المرتبط بـ CMHI المعروض على سطح غشاء الخلايا الكبدية المصابة نتيجة التكامل البنيوي لـ TCR مع المعقد (ببتيد مستضدي - CMHI). ● **- المرحلة الثانية:** - تنشط LTc فتفرز مادة البرفورين (Perforine) مع بعض الإنزيمات الحالة، يخرب البرفورين غشاء الخلية الكبدية المصابة بتشكيل ثقوب مؤدية إلى إنحلالها.	1 1	**2**
3 - طرق تصدي العضوية المصابة بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط B : عند الإصابة بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط B يتولد نوعان من الاستجابة المناعية النوعية: ◄- **استجابة مناعية نوعية خلطية:** تتم بتدخل الأجسام المضادة النوعية التي تركبها وتفرزها الخلايا البلازمية LBp الناتجة عن تمايز LB حيث تكون نوعين هما: ضد Hbs (Anti-Hbs) وضد Hbe (Anti-Hbe) فتتشكل معقدات مناعية تؤدي إلى إبطال مفعول الفيروس مسهلة بلعمته والتخلص منه. ◄- **استجابة مناعية نوعية خلوية:** تتم بتدخل LTc الناتجة عن تمايز LT8 المحسسة، تتعرف LTc تعرفا مزدوجا على الخلايا المصابة فتنشط وتفرز البرفورين وإنزيمات حالة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة.	1 1	**2**

160

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:

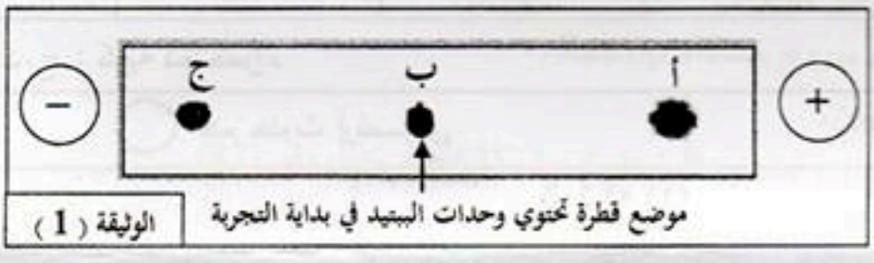
الموضوع الأول

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).



موضع قطرة تحتوي وحدات الببتيد في بداية التجربة — 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	
	ضد A (Anti-A)	ضد B (Anti-B)	ضد D (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)

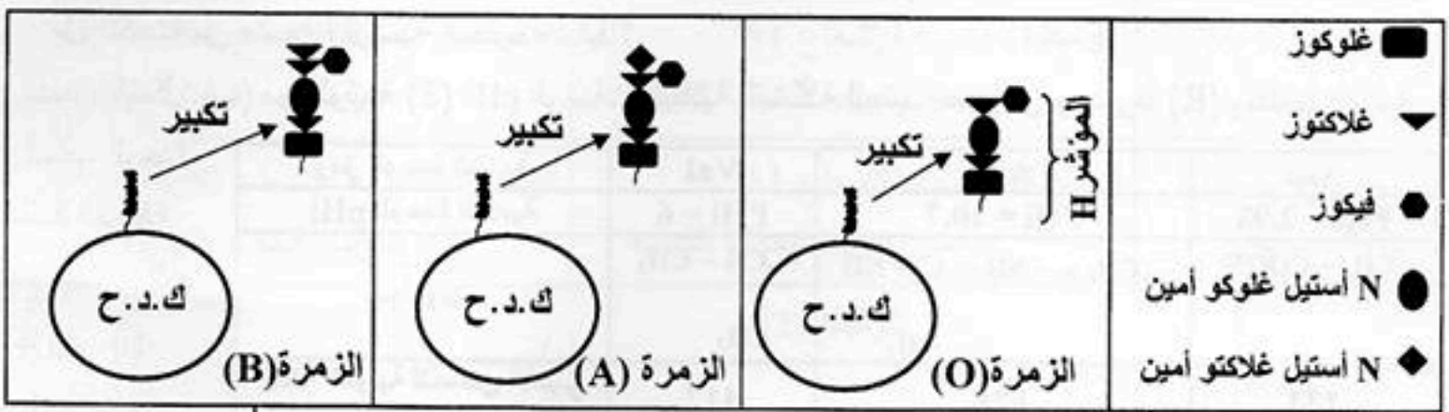
1- ما الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

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 ضد A (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.

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(10 نقاط)

تهدف الدراسة التالية لإظهار العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي داخل العضوية:

I – يختلف سلوك البروتينات تبعا لدرجة حموضة الوسط، لإثبات ذلك أُخضِع بروتين لتقنية الرحلان الكهربائي باستعمال محاليل ذات pH متزايدة، وقيست مسافة تحرك البروتين نحو القطب الموجب (+) أو السالب (−). النتائج المتحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).

قيم pH	1	3	4.5	6	8
المسافة (cm)	-8	-6.5	00	+5.5	+7.5

الوثيقة (1)

القيم السالبة: مسافة التحرك نحو القطب (-)
القيم الموجبة: مسافة التحرك نحو القطب (+)

1 – مثّل بمنحنى بياني النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1).

2 – أ– استخرج قيمة الpHi لهذه الجزيئة.

ب– فسّر المنحنى المتحصل عليه.

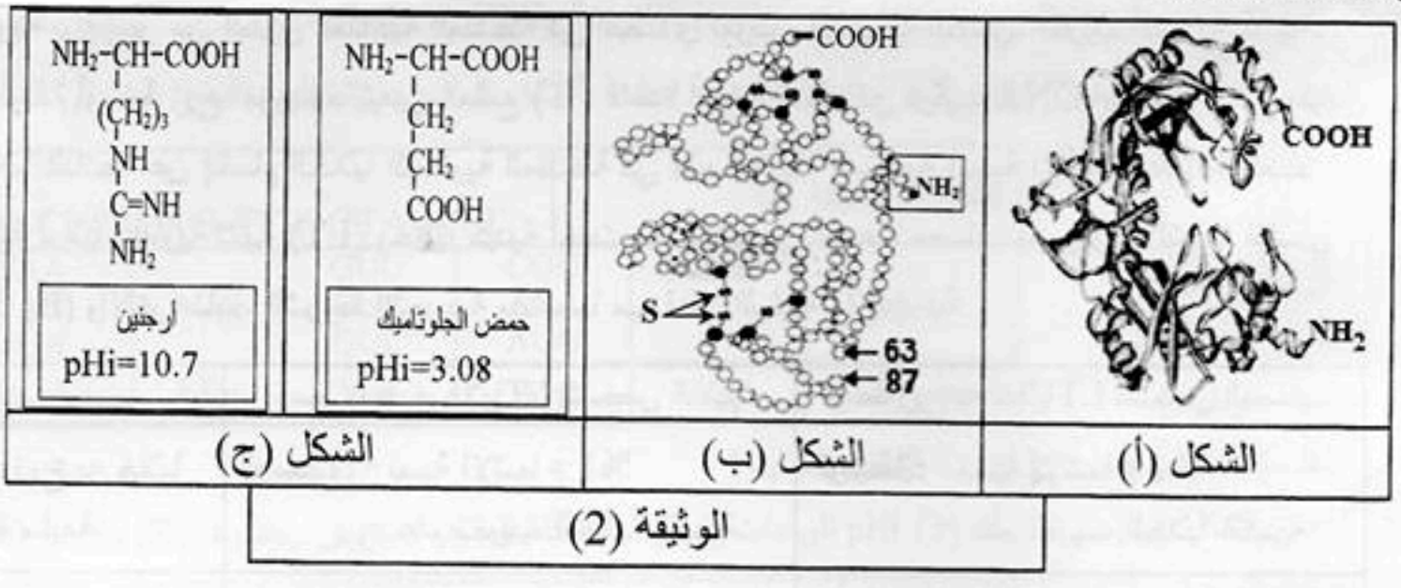
3– ما هي الخاصية التي تتميز بها البروتينات اعتمادا على هذه التقنية؟

II – لإظهار علاقة الأحماض الأمينية بالبنية الفراغية للبروتين، أُنجِزَت أشكال الوثيقة (2) حيث:

– يمثّل الشكل (أ) البنية الفراغية لبروتين باستعمال مبرمج محاكاة Rastop.

– أما الشكل (ب) فيمثّل رسما تخطيطيا لهذا البروتين.

– بينما الشكل (ج) يوضح الصيغة الكيميائية لكل من: حمض الجلوتاميك رقم (63) وأرجنين رقم (87) في السلسلة الببتيدية.



الشكل (أ) | الشكل (ب) | الشكل (ج)

الوثيقة (2)

1 – حدّد المستوى البنائي لهذا البروتين. علّل إجابتك.

2 – اكْتُب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الشكل (ب) باستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني.

3 – أ– مستعينا بمعطيات الشكل (ب) و(ج) من الوثيقة (2)، بيّن كيف يساهم الحمضان الأمينيان رقم (63) ورقم (87) في استقرار البنية الفراغية لهذا البروتين.

ب– ما مصدر الكبريت المشار إليه بالحرف (S) في الشكل (ب)؟ وما دوره؟

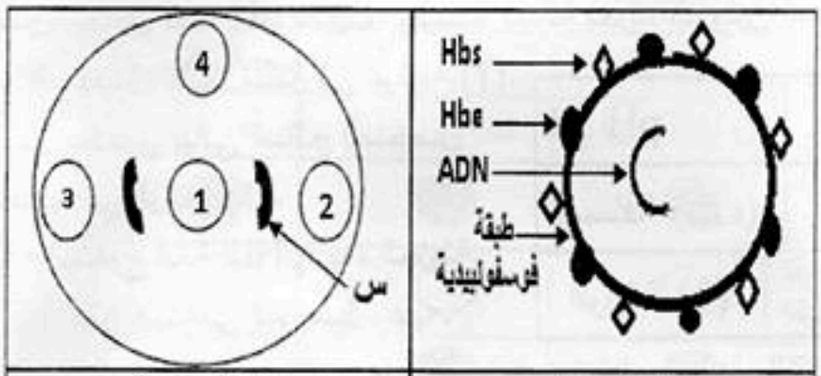
4 – أدّى خلل على مستوى المورثة المشرفة على تركيب هذا البروتين إلى فقدان نشاطه الطبيعي. من مكتسباتك والمعارف المبنية من هذه الدراسة، وَضّحْ في نص علمي العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

للعضوية جهاز مناعي نوعي يتصدى للأجسام الغريبة (المستضدات)، لمعرفة طرق هذا التصدي تُقترح الدراسة التالية:

I – يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لبنية فيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B)، بينما يمثّل الشكل(ب) من نفس الوثيقة، نتائج اختبار تقنية الانتشار المناعي(Ouchterlony) حيث أنّ:

- الحفرة (1) فيها مصل شخص مصاب بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B)
- الحفرة (2) فيها محلول به عناصر Hbs
- الحفرة (3) فيها محلول به عناصر Hbe
- الحفرة (4) فيها محلول به فيروس VIH



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- صف بنية الفيروس الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- فسّر النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

3- أ- ما هي الخاصية المناعية التي أظهرتها هذه التقنية؟

ب- وضّح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س).

II – لمعرفة نوع آخر من الطرق المناعية المتدخلة في التصدي لمرض الالتهاب الكبدي. أُجريت التجربة التالية: حُضِرت أربعة أوساط زرع مزودة بالتيمين المشع (T^*: قاعدة أزوتية تدخل في تركيب الـADN) الذي يسمح بقياس عدد الخلايا الناتجة عن إنقسام الخلايا اللمفاوية المتدخلة في هذه الطريقة المناعية (نسبة الإشعاع %). استعملت في التجربة خلايا لمفاوية تائية (LT) وخلايا كبدية أخذت من شخصين أحدهما مصاب بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B) والآخر سليم. الشروط التجريبية ونتائجها مبينة في الوثيقة (2).

	وسط زرع به خلايا LT للشخص السليم	وسط زرع به خلايا LT للشخص المصاب
وسط زرع به خلايا كبدية سليمة	**الوسط1:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط3:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية
وسط زرع به خلايا كبدية مصابة	**الوسط2:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط4:**- نسبة الإشعاع 90% - تخريب الخلايا الكبدية

الوثيقة (2)

1- فسّر نتائج جدول الوثيقة (2).

2- صف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4).

3- ممّا سبق، استخرج طرق تصدى العضوية المصابة بالمرض الذي يسببه فيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B).