



EPREUVE : Mathématiques.

Nom et Prénom du candidat :

Code National Etudiant : Numéro d'examen :

Page 1/2

EPREUVE : Mathématiques

التمرين 6)1 (نقط)

المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد منظم مباشر $(O, \overline{e_1}, \overline{e_2})$

نعتبر النقط A و B و C التي أحقادها على التوالي هي: $z_A = -1 + i\sqrt{3}$ و $z_B = -1 - i\sqrt{3}$ و $z_C = 2$ و الدائرة المحيطة بالمثلث ABC (Γ_1) و

و مجموعة النقط M ذات اللحق z_M الذي يحقق $2(z_M + \overline{z_M}) + z_M \overline{z_M} = 0$ على مستوى كل سطر من الجدول التالي، أطر الجواب الصحيح الوحيد ضمن الأجوبة المقترحة.

| الأجوبة المقترحة | | | | السؤال |
|-----------------------|----------------------|----------------|-----|--|
| $e^{-i\frac{\pi}{3}}$ | $e^{i\frac{\pi}{3}}$ | $-i$ | i | (1) احسب $\frac{z_B - z_C}{z_A - z_C}$ |
| قائم الزاوية | | متساوي الأضلاع | | (2) ما هي طبيعة المثلث ABC ؟ |
| 1 | $-i$ | i | 0 | (3) حدد لحن النقطة مركز الدائرة (Γ_1) |
| -1 | 1 | -2 | 2 | (4) نقبل أن (Γ_2) دائرة. حدد لحن مركزها |

التمرين 6)2 (نقط)

$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 2n - 1 \end{cases}$: تعتبر المتتالية العددية (u_n) حيث لكل عدد صحيح طبيعي n

نضع $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$ و $v_n = u_n - 4n + 10$

على مستوى كل سطر من الجدول التالي، أطر الجواب الصحيح الوحيد ضمن الأجوبة المقترحة.

| الأجوبة المقترحة | | | | السؤال |
|----------------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| حسابية | | هندسية | | (1) ما هي طبيعة المتتالية (v_n) ؟ |
| $11 + \frac{1}{2}n$ | $11 + 2n$ | $11 \times \frac{1}{2^n}$ | 11×2^n | (2) احسب v_n بدلالة n |
| $\frac{11}{2^n} + 4n - 10$ | $\frac{9}{2}n + 1$ | $11 \times 2^n + 4n - 10$ | $6n + 1$ | (3) احسب u_n بدلالة n |
| $2n^2 + 2n - 9$ | $\left(22 - \frac{11}{2^n}\right) + 2(n+1)(n-5)$ | | | (4) احسب S_n بدلالة n |

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

التمرين الثالث (8 نقط)

نعتبر الدالة f المعرفة على المجال $I = [0; +\infty[$ كالاتي: $f(x) = (x-1)(2 - e^{-x})$
 و (C) تمثيلها البياني في معلم متعامد منظم (O, \vec{i}, \vec{j}) (الوحدة: $2cm$)
 و (Δ) المستقيم الذي معادلته: $y = 2x - 2$
 على مستوى كل سطر من الجدول التالي، أطر الجواب الصحيح الوحيد ضمن الأجوبة المقترحة.

| الأجوبة المقترحة | | | | السؤال |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---|
| $-\infty$ | $+\infty$ | 2 | 1 | (1) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ |
| لا | | نعم | | (2) هل (Δ) مقارب للمنحنى (C) ؟ |
| $f'(x) = 2 - xe^{-x}$ | | $f'(x) = xe^{-x} + 2(1 - e^{-x})$ | | (3) احسب $f'(x)$ على المجال I |
| $f'(x) \leq 0$ على المجال I | | $f'(x) \geq 0$ على المجال I | | (4) حدد إشارة $f'(x)$ على المجال I |
| (C) تحت (Δ) | | (C) فوق (Δ) | | (5) حدد الوضع النسبي للمنحنى (C) مع المستقيم (Δ) على المجال $[0,1]$ |
| $4\left(2 + \frac{1}{e}\right)cm^2$ | $\left(2 + \frac{1}{e}\right)cm^2$ | $\frac{1}{e}cm^2$ | $\frac{4}{e}cm^2$ | (6) احسب مساحة الحيز المحصور بين المنحنى (C) و (Δ) و المستقيمين اللذين معادلتهما $x = 0$ و $x = 1$ |

(Handwritten student work and calculations)

تمثيلها البياني في معلم متعامد منظم (O, \vec{i}, \vec{j}) (الوحدة: $2cm$)

على مستوى كل سطر من الجدول التالي، أطر الجواب الصحيح الوحيد ضمن الأجوبة المقترحة.

جدول الأسئلة:

| السؤال | الجواب |
|---|------------------------------------|
| (1) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ | 1 |
| (2) هل (Δ) مقارب للمنحنى (C) ؟ | لا |
| (3) احسب $f'(x)$ على المجال I | $f'(x) = xe^{-x} + 2(1 - e^{-x})$ |
| (4) حدد إشارة $f'(x)$ على المجال I | $f'(x) \geq 0$ على المجال I |
| (5) حدد الوضع النسبي للمنحنى (C) مع المستقيم (Δ) على المجال $[0,1]$ | (C) فوق (Δ) |
| (6) احسب مساحة الحيز المحصور بين المنحنى (C) و (Δ) و المستقيمين اللذين معادلتهما $x = 0$ و $x = 1$ | $\left(2 + \frac{1}{e}\right)cm^2$ |



EPREUVE DE : PHYSIQUE

Nom et Prénom du candidat :

Code National Etudiant : Numéro d'examen :

موضوع مادة، الفيزياء
مدة الإنجاز، 30 دقيقة

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

أجب بصحيح أو خطأ وذلك بوضع العلامة (X) في الدائرة الموافقة
يتكون الموضوع من أربعة (4) تمارين

الفيزياء 1 (4 نقط)، التصولات النووية

1. طاقة الربط E_L للنواة هي الطاقة التي يجب إعطاؤها لهذه النواة، في حالة سكون، لفصل نوياتها وتبقى هذه الأخيرة في سكون. صحيح خطأ
2. طاقة الربط بالنسبة لنوية هي: $\frac{E_L}{Z}$. صحيح خطأ
3. تكون النواة أكثر استقرارا إذا كانت طاقة الربط بالنسبة لنوية هذه النواة كبيرة. صحيح خطأ
4. منحنى أسطون (Aston) هو المنحنى الموافق للدالة $-\frac{E_L}{A} = f(A)$. صحيح خطأ
- النويدات الأكثر استقرارا هي المتواجدة في أسفل المنحنى. صحيح خطأ

الفيزياء 2 (4 نقط)، الموجات

نضيه شعرة جد دقيقة قطرها d بواسطة جهاز لازر يبعث إشعاعا أحمر اللون طول موجته $\lambda = 600 \text{ nm}$. نشاهد على شاشة توجد على بعد $2m$ من الشعرة تكون بقعة مركزية عرضها L محاطة ببقع عرضها نصف عرض البقعة المركزية. عرض البقعة العاشرة هو $0,25 \text{ cm}$.

صحيح خطأ

1. يزداد الانحراف الزاوي للحزمة الضوئية كلما ازداد قطر الشعرة. صحيح خطأ
2. يزداد الانحراف الزاوي للحزمة الضوئية كلما ازدادت المسافة بين الشعرة والشاشة. صحيح خطأ
3. قيمة قطر الشعرة هي: $d = 2,4 \text{ mm}$. صحيح خطأ
4. يزداد الانحراف الزاوي للحزمة الضوئية إذا تم تعويض الضوء الأحمر بالضوء الأزرق. صحيح خطأ

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE



Page 2/2

الميزياء 3 (4 نقط)، الميكانيك



تتجزئ ضفدعة قفزات متتالية على مستوى أفقي بسرعة بدنية \vec{v}_0 تكون زاوية α عند $t=0$ مع الخط الأفقي (أنظر الشكل جانبه). نعتبر G مركز قصور الضفدعة.

صحيح خطأ

1. تعبير إحداثيتي G في المعلم (O, x, y) هو :

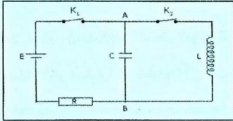
..... $x(t) = (v_0 \cos \alpha)t$ و $y(t) = (v_0 \sin \alpha)t - \frac{1}{2}gt^2$

2. تعبير طول كل قفزة هو : $L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ حيث g تسارع الثقالة.

3. بالنسبة لـ v_0 ثابتة، يكون طول القفزة أقصى في حالة $\alpha = \frac{\pi}{2}$

4. تعبير المدة الزمنية التصوي لكل قفزة هو : $t_{\text{max}} = \frac{\sqrt{2v_0}}{g}$

الميزياء 4 (8 نقط)، الكهرباء



نعبر التركيب جانبه والمكون من : مولد مؤتمل للتوتر $E = 10V$ ، وقاطعين للتيار K_1 و K_2 ، وشيعة $(L = 10 \text{ mH}; r = 0)$ ، وموصل أومي مقاومته $R = 1 \text{ k}\Omega$ ، ومكثف سعته $C = 10 \text{ nF}$. عند لحظة t شحنة اللبوس A للمكثف هي q والتوتر بين مرابطيه هو u_C ، وشدة التيار المار فيه هي i .

- المكثف غير مشحون، نترك K_2 مفتوحا ونغلق K_1 .

صحيح خطأ

1. الشحنة q للبوس A سالبة.

- نعتبر حالة نهاية شحن المكثف حيث تبقى q ثابتة.

2. شدة التيار الكهربائي عبر الموصل الأومي منعدمة.

3. التوتر بين مرابطي المكثف هو : $u_C = 10V$

4. قيمة شحنة المكثف هي : $q_0 = 0,1 \mu C$

- المكثف مشحون كليا، نفتح K_1 ونغلق K_2 عند اللحظة $t_0 = 0$. نأخذ $\pi = 3$.

5. يحقق التوتر u_C المعادلة التفاضلية : $LC \frac{d^2 u_C}{dt^2} - u_C = 0$

6. قيمة الدور الخاص للتذبذبات تقارب : $T_0 = 6.10^{-5} \text{ s}$

7. حل المعادلة التفاضلية هو : $u_C = 10 \cos(10^5 t + \pi)$

8. قيمة الطاقة الكلية للدارة LC هي : $E = 0,5.10^{-7} \text{ J}$



- 1- ثمانية (08) أنواع مختلفة من الأمشاج في حالة حدوث تخليط ضمصبي فقط.
- 2- نوعين (02) مختلفين من الأمشاج في حالة حدوث تخليط ضمصبي فقط.
- 2- خلال تضاعف جزيئة ADN:
- 3- يتم تركيب اللولب الجديد في اتجاه 3' ← 5'.
- 4- يتم تركيب لولبي جزيئة ADN بشكل مماثل.
- 5- يتم تشكل عيون النسخ خلال المرحلة S من طور السكون.
- 6- يتم تشكل عيون النسخ خلال المرحلة G2 من طور السكون.
- 3- تركيب البروتينات:
- 7- يسمى جزيء ARN الناقل الذي يثبت 'ي' ARN الرسول بمضاد الوحدة الرمزية.
- 8- تترجم جميع الوحدات الرمزية ل ARN الرسول إلى أحماض أمينية.
- 9- يبتدئ جزيئة ARN الرسول بالوحدة الرمزية AUG وتنتهي بوحدة رمزية من نوع قف.
- 10- الرمز الوراثي متطابق عند جميع الكائنات الحية.

التمرين 3: (4 نقط)

- أجب ب "صحيح" أو ب "خطأ" عن كل اقتراح.
- 1- تمثل نناج الجبل F2 (F1x F1) التالية:
- 6/16 ; 3/16 ; 3/16 ; 2/16 ; 1/16 ; 1/16
- 2- نناج الهجونة الثنائية لمورثتين مستقلتين مع السيادة.
- 3- نناج الهجونة الثنائية لمورثتين مستقلتين مع تساوي السيادة.

- 1- ضع علامة (x) في الخانة المناسبة لكل اقتراح صحيح.
- المصدر الرئيسي للطاقة الضرورية للتقلص العضلي هو حلماة ATP.
- 2- التخمر والتفسس مسلكان سريعان لتجديد ATP.
- 3- تمثل الفوسفوكرياتين (PC) و ADP مسلكان بطينان لتجديد ATP.
- 4- خلال مرحلة الراحة تكون جزيئات ATP مرتبطة بروتوس الميوزين.
- 2- أجب ب "صحيح" أو ب "خطأ" عن كل اقتراح.
- 5- تحدث تفاعلات حلقة Krebs في مستوى الأعراف الميتوكوندرية.
- 6- تحدث تفاعلات حلقة Krebs في مستوى ماتريس الميتوكوندري.
- 7- حلصلة حلقة Krebs هي: 02 ATP و 08 NADH2 بالنسبة لهدم جزيئة واحدة من الكليكو.
- 8- حلصلة حلماة الكليكو هي: جزيئتان (02) من حمض البروفيك وجزيئة واحدة (01) من NADH2 وجزيئة واحدة (01) من ATP.

التمرين 2: (5 نقط)

- ضع علامة (x) في الخانة المناسبة لكل اقتراح صحيح.
- 1- تنتج خلية ذو النمط الوراثي الآتي:
- $\frac{A B}{a b} \frac{C}{c}$
- 2- أربعة (04) أنواع مختلفة من الأمشاج في حالة حدوث تخليط بيبصبي فقط.
- 3- ثمانية (08) أنواع مختلفة من الأمشاج في حالة حدوث التخليطين الضمصبي والبيبصبي.

NE RIEN Ecrire DANS CE CADRE

Page 2/2

- البنت المريضة لها نمط وراثي مختلف الاقتران.
 - الأم الحاملة للمرض لها نمط وراثي مختلف الاقتران.

3- تتكون الخريطة الصبغية لشخص مصاب بمرض

Turner من:

- 44 صبغي + XXY
 22 زوج من الصبغيات + XO
 45 صبغي + XO
 46 صبغي + XO

التمرين 5: (4 نقط)

1- أجب ب "صحيح" أو ب "خطأ" عن كل اقتراح.

- تمثل البلعمة رد فعل مناعي فطري سريع وغير نوعي.
 - تمثل البلعمة رد فعل مناعي مكتسب سريع وغير نوعي.
 - يمثل رد الفعل الالتهابي استجابة مناعية فطرية تتدخل فيها مضادات الأجسام.
 - الخلايا العارضة لمولدات المضاد ضرورية لتنشيط اللغافويات T.

2- ضع علامة (x) في الخانة المناسبة لكل اقتراح صحيح.

- تفرز مضادات الأجسام من طرف اللغافويات B و T .
 - تفرز اللغافويات من نوع TCD8 البرفورين
 - يستلزم تكاثر وتفرق اللغافويات تدخل الأنترلوكين 2 .
 - يتمثل التفتيح في الحقن بواسطة مضادات أجسام نوعية

- نتائج الهجونة الثنائية لمورثتين مستقلتين: مورثة نو
 حليل ساند ومورثة أخرى نو حليلين متساوي السيادة.
 - نتائج الهجونة الثنائية لمورثتين مرتبطتين مع السيادة.

2- قصد إنجاز الخريطة العائلية (أو الصبغية) لثلاث

مورثات A و B و C وتنتمي لفصيلة نبات ثنائي الصيغة
 الصبغية؛ تم أنجاز ثلاثة تزاوجات أعطت النتائج التالية:
 الصبغية؛ تم أنجاز ثلاثة تزاوجات أعطت النتائج التالية:

التزاوج الأول: AB//ab x ab //ab

455 AB ; 58 Ab ; 62 aB ; 425 ab

التزاوج الثاني: BC//bc x bc //bc

453 BC ; 41 Bc ; 39 bC ; 467 bc

التزاوج الثالث: AC//ac x ac //ac

473 AC ; 21 Ac ; 19 aC ; 487 ac

الخريطة العائلية (أو الصبغية) للمورثات الثلاثة هي:

d(A,B)=8CMG; d(A,C)=4CMG; d(B,C)=12CMG

d(A,B)=12CMG; d(A,C)=4CMG; d(B,C)=8CMG

d(A,B)=12CMG; d(A,C)=8CMG; d(B,C)=4CMG

d(A,B)=4CMG; d(A,C)=12CMG; d(B,C)=8CMG

التمرين 4: (3 نقط)

ضع علامة (x) في الخانة المناسبة لكل اقتراح صحيح.

- 1- في حالة مرض منتحي مرتبط بمورثة محمولة على
 الصبغي الجنسي X :
 - الأبناء الذكور المنتمون لزوج تكون فيه الأم حاملة
 للمرض هم دائما سليمين.
 - الأبناء الذكور المنتمون لزوج تكون فيه الأم مريضة
 هم ألما مريضين.



EPREUVE DE : CHIMIE

Nom et Prénom du candidat :

Code National Etudiant : Numéro d'examen :

Page 1/2

موضوع مادة: الكيمياء

مدة الإنجاز: 30 دقيقة

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

فلم جدا

أجب بصحيح أو خطأ وذلك بوضع العلامة (X) في الدائرة الموافقة
يتكون الموضوع من أربعة (4) تمارين

الكيمياء 1 (4 نقط): التحولات الكيميائية

ندخل في قارورة سعتها 300 mL فارغة من الهواء، عند 27°C، قرصا للأسبرين $C_9H_8O_4$ غير الفوار ونظيف إليه 10 mL من محلول هيدروجينوكربونات الصوديوم ذي التركيز المولي $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$.
معادلة التحول الكيميائي الحاصل هي: $C_9H_8O_4(s) + HCO_3^-(aq) \rightleftharpoons C_9H_7O_4^-(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
قيمة التقدم النهائي للتفاعل هي: $x_f = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$. نعطي: $M(C_9H_8O_4) = 180 \text{ g. mol}^{-1}$.

صحيح خطأ

1. سرعة هذا التفاعل تتردد دائما مع الزمن.

2. المتفاعل المُجد هو أيون الهيدروجينوكربونات.

3. عند $t = 100s$ قيمة تقدم التفاعل هي: $x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$.

قيمة زمن نصف التفاعل أكبر من $t = 100s$.

4. قرص الأسبرين المستعمل هو الأسبرين 450 mg.

الكيمياء 2 (4 نقط): التحول حمضي-قاعدة

في كأس به ماء خالص نذيب، عند الحالة البدئية، كميات من الأحماض وقواعدها المرافقة كما يبين الجدول التالي. يحدث تحول كيميائي بين $CH_3CO_2H(aq)$ و $HCO_2^-(aq)$.

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| $CH_3CO_2H(aq)$ | $CH_3CO_2^-(aq) + Na^+(aq)$ | $HCO_2H(aq)$ | $HCO_2^-(aq) + Na^+(aq)$ |
| $n_1 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ | $n_2 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ | $n_3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ | $n_4 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ |
| $(CH_3CO_2H(aq) / CH_3CO_2^-(aq)) : K_a = 1,8 \cdot 10^{-4}$ | | $(HCO_2H(aq) / HCO_2^-(aq)) : K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ | |

صحيح خطأ

1. التفاعل المحدث هو تفاعل أكسدة اختزال.

2. هذا التحول منمذج بالمعادلة الكيميائية التالية: $CH_3CO_2H(aq) + HCO_2^-(aq) \rightleftharpoons CH_3CO_2^-(aq) + HCO_2H(aq)$.

3. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بهذه المعادلة هي: $K = 10$.

4. قيمة خارج التفاعل عند الحالة البدئية هي: $Q_r = 1,0$.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

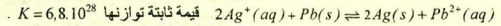


الكيمياء 3 (4 نقط) : العمد Pb/Ag

يتكون العمد Pb/Ag مما يلي:

- نصف العمد (1): صفيحة Pb - محلول $Pb^{2+}(aq) + 2NO_3^-(aq)$ - $V_1 = 100 \text{ mL}$ - $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- نصف العمد (2): سلك Ag - محلول $Ag^+(aq) + NO_3^-(aq)$ - $V_2 = 100 \text{ mL}$ - $C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- قنطرة ملح.

نربط بين قطبي العمد موصلا أوميا. التحول الحاصل أثناء اشتغال العمد منمذج بالمعادلة التالية:



نعطي: $2300 \approx 36 \times 64$ ونرمز للفرادي بالحرف \mathcal{F} .

صحيح خطأ

1. قيمة خارج التفاعل عند الحالة البدنية للمجموعة الكيميائية هي: $Q_r = 1,0$.
2. تتطور المجموعة الكيميائية تلقائيا في المنحى المباشر.
- خلال المدة $\Delta t = 1 \text{ h}$ من اشتغال العمد، يغذي هذا الأخير الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة $I = 64 \text{ mA}$.
3. قيمة كمية الكهرباء المتبادلة خلال $\Delta t = 1 \text{ h}$ هي: $Q = 230 \text{ C}$.
4. تعبير التركيز الفعلي النهائي للأيونات $Pb^{2+}(aq)$ في نصف العمد (1) هو: $[Pb^{2+}]_f = \frac{I \cdot \Delta t}{2V_1 \cdot \mathcal{F}} + C_1$.

الكيمياء 4 (8 نقط) : تصنيع الأسبرين

يمكن تصنيع الأسبرين (حمض الأستيلساليسيليك) انطلاقا من حمض الساليسيليك وأنثريد الإيثانويد. ندخل في حوجلة جاو لمدة 15 min ثم نظيف عبر المبرد الماء البارد ونضع الحوجلة في الثلج لكي يتبلور الأسبرين. نحصل على الكتلته $n(\text{aspirine}) = 11,1 \text{ g}$ أي $n(\text{aspirine}) = 6,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$. $n_1 = 7,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ من حمض الساليسيليك وحجما وافرنا من أنثريد الإيثانويك و5 قطرات من حمض الكبريتيك المركز. نسخن بالارتد

أي $n(\text{aspirine}) = 6,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$. نعطي: $31 \div 36 \approx 86$

صحيح خطأ

1. يُستعمل أنثريد الإيثانويك بدل حمض الإيثانويك ليكون تفاعل الأسترة تاماً.
2. يُمكن حمض الكبريتيك من الرفع في سرعة التفاعل، وتغيير الحالة النهائية للمجموعة الكيميائية.
3. يُمكن التسخين بالارتداد من الحصول على مردود جيد للتصنيع.
4. نظيف الماء عند نهاية التفاعل لتحويل أنثريد الإيثانويك المتبقي إلى حمض الإيثانويك.
5. القيمة التجريبية لمردود هذا التصنيع هي: $r_{\text{exp}} = 86\%$.
6. القيمة النظرية لمردود هذا التصنيع هي: $r_{\text{thé}} = 100\%$.
7. نسبة الارتياب لقيمة مردود هذا التصنيع هي: $\mathcal{P} = 1,4\%$.