

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

**كيمياء 1: (5 نقط)**

أجب على ورقة تحريرك بكلمة (صحيح) أو (خطأ) عن كل اقتراح:

1. يعبر عن مردود تحول كيميائي بالعلاقة  $r = \frac{n_{exp}}{n_{th}}$
2. يزيد الحفاز من سرعة التفاعل الكيميائي ولا يؤثر على نسبة التقدم النهائي.
3. تمكن القطرة الملحية من التماس الكهربائي بين محلولي العمود.
4. ينتج عن تفاعل أندريد الحمض مع الكحول؛ إستر والماء.
5. تتعلق قيمة القوة الكهرومحرركة لعمود بالزوجين (ox/red) وبتراكيز الأنواع الكيميائية المتدخلة.

**كيمياء 2: (5 نقط)**

معطيات:  $M(C_6H_8O_6) = 176 \text{ g.mol}^{-1}$  ،  $10^{-3,1} = 8.10^{-4}$  حمض الأسكوربيك  $C_6H_8O_6$

أنقل على ورقة تحريرك الجواب الصحيح من بين الأجوبة المقترحة.  
 نحضر محلولاً مائياً لحمض الأسكوربيك المعروف بالفيتامين C ، بإذابة  $m=0,44 \text{ g}$  من قرص فيتامين C في الحجم  $V=250 \text{ mL}$  من الماء المقطر. أعطى قياس pH المحلول المحصل القيمة  $\text{pH}=3,1$ .

1. قيمة التركيز المولي للمحلول المحضر هي:  
 أ.  $C_A = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ؛ ب.  $C_A = 0,25.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ؛ ج.  $C_A = 0,1.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
2. تعبير ثابتة الحمضية للمزدوجة (أيون أسكورات/حمض الأسكوربيك) هو:  
 أ.  $K_A = \frac{C_A}{C_A - \text{pH}}$  ؛ ب.  $K_A = \frac{10^{-2\text{pH}}}{C_A + \text{pH}}$  ؛ ج.  $K_A = \frac{10^{-2\text{pH}}}{C_A - 10^{-\text{pH}}}$
3. قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض الأسكوربيك مع الماء هي:  
 أ.  $\tau = 8.10^{-2}$  ؛ ب.  $\tau = 9,7.10^{-2}$  ؛ ج.  $\tau = 0,25.10^{-2}$

**كيمياء 3: (5 نقط)**

أنقل على ورقة تحريرك الجواب الصحيح من بين الأجوبة المقترحة. يعطى:  $10^{-2,1} = 8.10^{-3}$   
 قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض كلوروايثانويك  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$  مع الماء هي  $\tau = 0,2$  وقيمة pH المحلول المحصل هي  $\text{pH}=2,1$ .

1. التركيز المولي للمحلول المحصل هو:  
 أ.  $C = 4.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ؛ ب.  $C = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ؛ ج.  $C = 2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
2. قيمة  $K_A$  ثابتة الحمضية للمزدوجة  $(\text{CH}_2\text{ClCOOH}_{aq} / \text{CH}_2\text{ClCOO}^-_{aq})$  هي:  
 أ.  $K_A = 8.10^{-3}$  ؛ ب.  $K_A = 2.10^{-3}$  ؛ ج.  $K_A = 2.10^{-4}$

**كيمياء 4: (5 نقط)**

معطيات: ثابتة التوازن  $K=0,25$  ؛  $3,3/6,7 \approx 0,5$

نضع في حوالة مزودة بتركيب التسخين بالارتداد؛  $0,1 \text{ mol}$  من إستر صيغته الإجمالية  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  و  $0,1 \text{ mol}$  من الماء، وبعض قطرات محلول حمض الكبريتيك. نسخن المجموعة الكيميائية لمدة  $30 \text{ min}$  ، ثم نضع الحوالة في ماء مثلج. بعد المعايرة والتصحيح تبين أن كمية مادة الحمض المتكون هي  $n_A = 3,3.10^{-2} \text{ mol}$ .

1. ما دور الماء المثلج؟
2. أكتب الصيغة نصف المنشورة للإستر وأعط اسمه.
3. أكتب المعادلة الكيميائية للحلماة.
4. أنشئ الجدول الوصفي لتقدم التفاعل.
5. أحسب قيمة خارج التفاعل  $Q_r$ .
6. هل المجموعة الكيميائية في حالة التوازن؟

Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> année de médecine et de pharmacie  
 Epreuve : Sciences Naturelles

Session : 27 Juillet 2009  
 Durée : 30 minutes

**Exercice 1 : ( 6 points )**

Relevez la (ou les) affirmation(s) exacte(s).

1- Une femme portant un gène dominant sur un de ses chromosomes X...

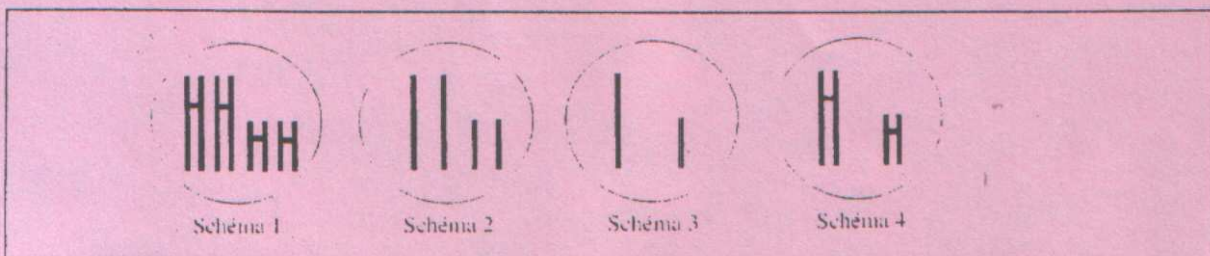
- a- ne le transmet qu'à ses garçons.
- b- a autant de chance de le transmettre à ses garçons et à ses filles.
- c- a plus de chance de le transmettre à ses filles qu'à ses garçons.

2- Les mitochondries sont...

- a- le siège des réactions qui assurent la conversion du glucose en pyruvate.
- b- des organites ou les molécules servant à la synthèse d'ATP sont des transporteurs oxydés.
- c- le siège des réactions d'oxydations des composés réduits couplées à la production d'ATP.

**Exercice 2 : ( 4 points )**

Le document suivant montre quatre schémas du caryotype d'un champignon diploïde à différents moments de la formation des spores. ( seules deux paires de chromosomes homologues sont représentés pour une cellule mère des spores: Schéma 2)



- En utilisant vos acquis et les informations fournies par ce document, déterminez pour chaque affirmation suivante, si elle est « vraie » ou « fausse ».

- a- Le schéma 2 correspond à une cellule diploïde avec une quantité Q d'ADN.
- b- Le schéma 4 correspond à une cellule haploïde en fin de la 1<sup>ème</sup> division de la méiose avec une quantité 2Q d'ADN.
- c- Le schéma 1 correspond à une cellule diploïde en fin de l'interphase avec une quantité Q d'ADN.
- d- Le schéma 3 correspond à une cellule haploïde en fin de la 2<sup>ème</sup> division de la méiose avec une quantité Q/2 d'ADN.

**Exercice 3 : ( 6 points )**

Les gènes m et n présentent un taux de recombinaison de 20%.

On réalise le croisement  $\frac{m^+n}{m^+n} \times \frac{mn^-}{mn^-}$  (m et n sont récessifs)

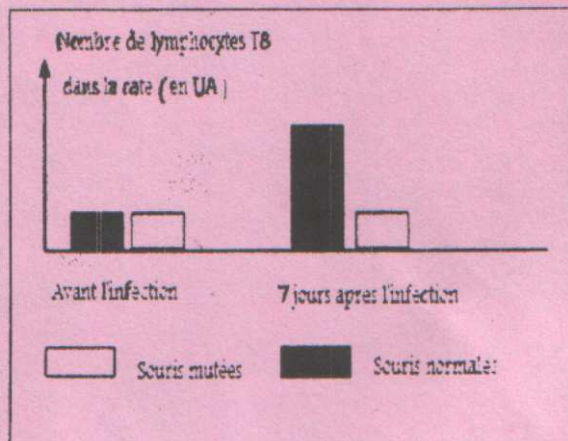
1. Quels seront le génotype et le phénotype de la F1 ?
2. Quels gamètes seront produits par les individus de la F1 et dans quelles proportions ?
3. Si un individu de la F1 est croisé avec son parent récessif double, quelle en sera la descendance ?

**Exercice 4 : ( 4 points )**

Le document suivant montre le résultat d'une étude de la réponse immunitaire consécutive à une infection par un virus chez des mutants de souris déficients en interleukines et chez des souris normales.

En utilisant vos acquis et les informations fournies par ce document, déterminez pour chaque affirmation si elle est « vraie » ou « fausse ».

- 1- La neutralisation des antigènes viraux fait intervenir une réaction à médiation cellulaire.
- 2- La multiplication et la différenciation des LT8 dépendent des interleukines émises par les lymphocytes B.
- 3- Chez les mutants de souris les LT8 se transforment grâce à l'interleukine en LTC.
- 4- La reconnaissance de l'antigène viral présente le premier signal de la réponse immunitaire, le deuxième signal correspond à l'activation des LB et LT8 par l'interleukine émise par les LT4.



N. B : L'usage de la calculatrice est strictement interdit

Lundi 27 juillet 2009

Durée : 30 min

**Exercice 1 (5 pts)**

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$

1) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

2) a) Calculer  $f(x) + f(-x)$  pour tout  $x$  dans  $\mathbb{R}$  puis montrer que  $f$  est une fonction impaire

b) Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

3) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$

**Exercice 2 (5 pts)**

Soit la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par :

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n^2}{1+2u_n} \quad (n \geq 1) \end{cases}$$

On pose pour tout  $n$  dans  $\mathbb{N}$ :  $v_n = \ln\left(\frac{u_n}{1+u_n}\right)$

1) Montre que  $(v_n)$  est une suite géométrique

2) Calculer  $v_n$  puis  $u_n$  en fonction de  $n$

**Exercice 3(5 pts)**

On pose :  $I = \int_0^{\ln 16} \frac{e^x + 3}{e^x + 4} dx$        $J = \int_0^{\ln 16} \frac{1}{e^x + 4} dx$

1) Calculer  $I - 3J$  et  $I + J$

2) Déduire les valeurs de  $I$  et  $J$

**Exercice 4 (5 pts)**

Deux urnes  $U_1$  et  $U_2$  contiennent des boules indiscernables aux touchés comme dans le tableau suivant :

|                           | Urne $U_1$ | Urne $U_2$ |
|---------------------------|------------|------------|
| Nombre de boules noires   | 2          | 3          |
| Nombre de boules blanches | 4          | 2          |

On choisit au hasard une urne et on tire deux boules de cette urne

1) Sachant que les deux boules obtenues sont tirées de  $U_1$  quelle est la probabilité pour qu'elles soient noires

2) Sachant que les deux boules obtenues sont noires qu'elle est la probabilité pour qu'elles proviennent de l'urne  $U_1$

L'usage de la calculatrice est strictement interdit

**Exercice 1: (5 points)**

- 1- Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :
- 1.1- La vitesse de propagation du son ne dépend pas du milieu de propagation.
  - 1.2- La capacité C d'un condensateur est proportionnelle à la tension entre ses bornes.
  - 1.3- L'amortissement faible d'un oscillateur mécanique correspond au régime pseudopériodique.

2- Ecrire sur la feuille d'examen l'expression correspondant à la réponse juste :

2.1- La relation entre la vitesse de propagation V , la longueur d'onde  $\lambda$  et la période T de la source :

a)  $\lambda = VN$                       b)  $\lambda = \frac{V}{N}$                       c)  $\lambda = \frac{1}{VN}$

2.2- D'après la convention récepteur on exprime la tension aux bornes d'une bobine d'inductance L et de résistance r , lorsqu'elle est parcourue par un courant i par la relation :

a)  $u = L \frac{di}{dt} + ri$                       b)  $u = -L \frac{di}{dt} + ri$                       c)  $u = L \frac{di}{dt} - ri$

2.3- Un solide (S) de masse m se trouve à la hauteur h = 1,80 m du sol , suite à sa chute libre sans vitesse initiale , il arrive au sol avec une vitesse :

a)  $V = 4,5 \text{ m.s}^{-1}$                       b)  $V = 6 \text{ m.s}^{-1}$                       c)  $V = 5 \text{ m.s}^{-1}$

On donne :  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

**Exercice 2: (5 points)**

La désintégration de l'isotope  $^{99}_{42}\text{Mo}$  du molybdène produit l'isotope  $^{99}_{43}\text{Tc}$  du technétium utilisé en imagerie médicale .

- 1- Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :
- 1.1- Les isotopes sont des nucléides de même nombre de protons et de neutrons.
  - 1.2- La radioactivité est une transformation naturelle , spontanée et prévisible dans le temps .
- 2- Quel type de radioactivité correspond à la désintégration du molybdène 99 .
- 3- Donner l'équation de la désintégration du molybdène 99 .
- 4- Ecrire l'expression de l'énergie de liaison du noyau du molybdène 99 .

**Exercice 3: ( 5 points )**

On décharge à un instant t = 0 un condensateur de capacité C = 10  $\mu\text{F}$  , initialement Chargé sous une tension U = 100 V à travers un conducteur ohmique de résistance R = 10 k  $\Omega$  .

- 1- Représenter le schéma du montage pour charger puis décharger un condensateur à travers un conducteur ohmique .
- 2- Parmi les valeurs suivantes, quelle est celle qui correspond à la valeur maximale de l'intensité du courant dans le conducteur ohmique : i = 100  $\mu\text{A}$  - i = 10 mA - i = 100 mA - i = 10 mA - i = 1A
- 3- Choisir l'expression de la constante du temps parmi les expressions suivantes :  
 $\tau = R/C$  ;  $\tau = C/R$  ;  $\tau = R.C$  ;  $\tau = 1/RC$
- 4 - Quelle est la valeur de la tension aux bornes du condensateur à l'instant t =  $\tau$  :  
 $U_C = 63 \text{ V}$  ;  $U_C = 630 \text{ V}$  ;  $U_C = 370 \text{ V}$  ;  $U_C = 37 \text{ V}$  ?
- 5 - Choisir la valeur de l'énergie électrique dissipée par effet joule dans le conducteur ohmique entre t = 0 et t =  $\tau$  :  
 +43 mJ ou -43 mJ

**Exercice 4: ( 5 points )**

Un projectile est lancé vers le haut avec une vitesse  $\vec{V}_0$  faisant un angle  $\alpha = 45^\circ$  avec l'horizontale. On néglige tous les frottements.

Répondre par Vrai ou Faux .

- 1.1 - le centre d'inertie G du solide repasse par sa position initiale .
  - 1.2 - Le vecteur vitesse change de direction au cours du mouvement .
  - 1.3 - Le vecteur accélération change de direction au cours du mouvement .
  - 1.4 - La vitesse s'annule au sommet de la trajectoire .
  - 1.5 - L'accélération s'annule au sommet de la trajectoire .
- 2 - Choisir l'expression de l'abscisse du sommet de la trajectoire parmi les expressions suivantes :
- $x_F = (V_0^2 \sin 2\alpha) / 2g$  -  $x_F = (V_0^2 \cos 2\alpha) / 2g$  -  $x_F = (V_0^2 \sin^2 \alpha) / 2$  -  $x_F = (V_0^2 \sin 2\alpha) / g$

N. B : L'usage de la calculatrice est strictement interdit

**Exercice 1 ( 5 points) :** Répondre sur votre copie par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

- 1- Le rendement d'une transformation chimique s'exprime par la relation :  $r = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{th}}}$
- 2- Un catalyseur ne modifie pas le taux d'avancement final d'une réaction, mais augmente sa vitesse.
- 3- Le pont salin permet le contact électrique entre les solutions de la pile.
- 4- La réaction d'un anhydride d'acide avec l'alcool conduit à la formation d'un ester et de l'eau.
- 5- La force électromotrice d'une pile dépend des couples (ox/red) et des concentrations des espèces chimiques qui interviennent.

**Exercice 2 ( 5 points) :** Recopier sur votre copie la bonne réponse.

Données :  $M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = 176 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $10^{-3,1} = 8.10^{-4}$

On prépare une solution d'acide ascorbique  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6(\text{aq})$  (connu sous le nom : Vitamine C) par dissolution d'une masse  $m=0,44\text{g}$  d'un comprimé de vitamine C dans de l'eau distillée. Le volume de la solution préparée est  $V=250 \text{ mL}$  et son  $\text{pH}=3,1$ .

1. La concentration molaire  $C_A$  de la solution préparée est :
- a.  $C_A = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ;      b.  $C_A = 0,25.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ;      c.  $C_A = 0,1.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
2. La constante d'acidité du couple (acide ascorbique/ion ascorbate) a pour expression :
- a.  $K_A = \frac{C_A}{C_A - \text{pH}}$  ;      b.  $K_A = \frac{10^{-2\text{pH}}}{C_A + \text{pH}}$  ;      c.  $K_A = \frac{10^{-2\text{pH}}}{C_A - 10^{-\text{pH}}}$
3. Le taux d'avancement final de cette réaction est :
- a.  $\tau = 8.10^{-2}$  ;      b.  $\tau = 9,7.10^{-2}$  ;      c.  $\tau = 0,25.10^{-2}$

**Exercice 3 ( 5 points) :** Recopier sur votre copie la bonne réponse. Donnée :  $10^{-2,1} = 8.10^{-3}$

Dans une solution d'acide chloroéthanoïque  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$  de  $\text{pH}=2,1$  ; le taux d'avancement final de la réaction de cet acide avec l'eau est  $\tau = 0,2$ .

1. La concentration molaire de la solution a pour valeur :
- a.  $C = 4.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ;      b.  $C = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ;      c.  $C = 2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
2. La constante d'acidité du couple ( $\text{CH}_2\text{ClCOOH}_{\text{aq}} / \text{CH}_2\text{ClCOO}^-_{\text{aq}}$ ) a pour valeur :
- a.  $K_A = 8.10^{-3}$  ;      b.  $K_A = 2.10^{-3}$  ;      c.  $K_A = 2.10^{-4}$

**Exercice 4 ( 5 points)**

Données : Constante d'équilibre  $K=0,25$  ;  $3,3/6,7 \approx 0,5$

On introduit dans un ballon équipé d'un montage à reflux,  $0,1 \text{ mol}$  d'ester de formule brute  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ,  $0,1 \text{ mol}$  d'eau et quelques gouttes d'acide sulfurique. Après 30min de chauffage, on place le ballon dans de l'eau glacée. Après titrage et correction, on montre qu'il s'est formé  $n_A = 3,3.10^{-2} \text{ mol}$  d'acide carboxylique.

1. Quel est le rôle de l'eau glacée ?
2. Ecrire la formule semi-développée de l'ester et donner son nom.
3. Ecrire l'équation de la réaction d'hydrolyse.
4. Dresser le tableau d'avancement.
5. En déduire la valeur du quotient de réaction  $Q_r$ .
6. Le système chimique est-il à l'état d'équilibre ?

مباراة ولوج السنة الأولى لكلية الطب والصيدلة دورة 27 يوليوز 2009 المادة: العلوم الطبيعية المدة : 30 دقيقة

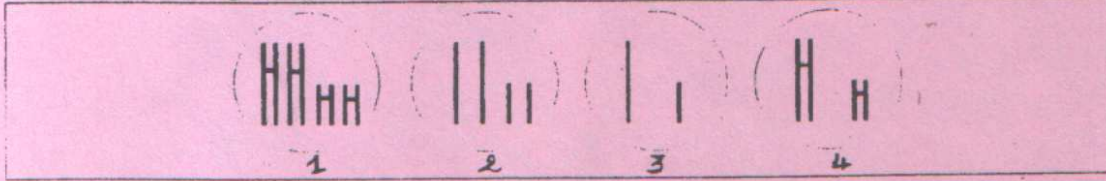
**التمرين الأول: ( 6 نقط )**

حدد على ورقة تحريرك الاقتراح أو الاقتراحات الصحيح(ة):

- 1- المورثة السائدة المحمولة على أحد الصبغيين الجنسيين لإمراة ...
  - أ- تنقل فقط إلى الأبناء الذكور.
  - ب- تنقل بنفس الحظوظ إلى كل من الذكور والإناث.
  - ج- تنقل إلى الإناث بحظوظ كبيرة مقارنة مع انتقالها إلى الذكور.
- 2- تمثل الميتوكوندريات ...
  - أ- مكان حدوث التفاعلات المسؤولة عن تحول الكليكوز إلى حمض البيروفيك.
  - ب- العضيات التي يوجد بها نواقل مؤكسدة التي ستستعمل لتركيب ATP
  - ج- مكان حدوث تفاعلات أكسدة النواقل المختزلة مزوجة مع تركيب ATP

**التمرين الثاني: ( 4 نقط )**

تقدم الوثيقة التالية أربعة أشكال لخريطة صبغية مبسطة تنتمي لفطر ثنائي الصيغة الصبغية خلال ظاهرة تكون الأبواغ ( تم الاقتصار فقط على تمثيل زوجين من الصبغيات المتماثلة عند خلية أم الأبواغ : الشكل 2 )

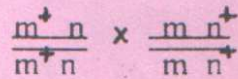


باستغلال معطيات الوثيقة ومعلوماتك:

- 1- حدد بالنسبة لكل اقتراح من الاقتراحات التالية هل هو "صحيح" أم "خطأ".
  - أ- يمثل الشكل 2 خلية ثنائية الصيغة الصبغية تحتوي على كمية Q من ADN
  - ب- يمثل الشكل 4 خلية أحادية الصيغة الصبغية ملاحظة خلال نهاية الطور النهائي I للانقسام الاختزالي وتحتوي على كمية 2Q من ADN
  - ج- يمثل الشكل 1 خلية ثنائية الصيغة الصبغية ملاحظة خلال نهاية مرحلة السكون وتحتوي على كمية Q من ADN
  - د- يمثل الشكل 3 خلية أحادية الصيغة الصبغية ملاحظة خلال نهاية مرحلة الانقسام التبادلي للانقسام الاختزالي وتحتوي على كمية Q/2 من ADN

**التمرين الثالث: ( 6 نقط )**

- تقدر نسبة التراكيب الجديدة بالنسبة لموثلين m و n ب 20%.
- لتعرف كيفية انتقال المورثتين m و n تم إنجاز التزاوج التالي:



علما أن m و n حليلان متنحيان:

- 1- حدد النمط الوراثي والمظهر الخارجي لأفراد الجيل F1
- 2- حدد النسب المتوقعة لأمتاح أفراد الجيل F1
- 3- أعط نتائج تزاوج فرد من الجيل F1 مع فرد ثنائي التنحي

**التمرين الرابع: ( 4 نقط )**

تقدم الوثيقة جانبه نتائج تتعلق بدراسة الاستجابة المناعية عند فئران طافرة تتميز بقصور في إنتاج الأنتروكينات وعند فئران عادية من نفس السلالة.

باستغلال معطيات الوثيقة ومعلوماتك حدد بالنسبة لكل اقتراح من الاقتراحات التالية هل هو "صحيح" أم "خطأ".

- 1- يتم كبح مفعول مولدات مضاد الحمة بتدخل استجابة مناعية خلوية.
- 2- يرتبط تكاثر وتضيق اللمفاويات T8 بالأنترلوكينات المضرة من طرف اللمفاويات B.
- 3- عند الفئران الطافرة تتحول اللمفاويات T8 إلى لمفاويات قاتلة Tc بفعل تأثير الأنتروكينين.
- 4- تمثل مرحلة التعرف على مولد المضاد الإشارة الأولى للاستجابة المناعية. أما الإشارة الثانية للاستجابة المناعية فتتمثل في مرحلة تنشيط كل من اللمفاويات B واللمفاويات T8 بواسطة الأنتروكينين المضرة بواسطة اللمفاويات T4.



27 يوليو 2009

المدّة: 30 دقيقة

. لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب

موضوع مادة: الرياضيات

كل ورقة امتحان لا تحمل اسم المرشح تعتبر لاغية.

**التمرين 1 (5 نقط)**

نعتبر الدالة المعرفة على  $IR$  كما يلي:  $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$

(1) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

(2) احسب  $f(x) + f(-x)$  لكل  $x$  من  $IR$  ثم بين أن  $f$  دالة فردية

(ب) احسب  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

(3) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$

**التمرين 2 (5 نقط)**

نعتبر المتتالية  $(u_n)_{n \in IN}$  المعرفة كما يلي:

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n^2}{1+2u_n} \quad (n \geq 1) \end{cases}$$

نضع لكل  $n$  من  $IN$ :  $v_n = \ln\left(\frac{u_n}{1+u_n}\right)$

(1) بين أن المتتالية  $(v_n)$  متتالية هندسية

(2) احسب  $v_n$  ثم  $u_n$  بدلالة  $n$

**التمرين 3 (5 نقط)**

نضع:

$$J = \int_0^{\ln 16} \frac{1}{e^x + 4} dx \quad \text{و} \quad I = \int_0^{\ln 16} \frac{e^x + 3}{e^x + 4} dx$$

(1) احسب:  $I + J$  و  $I - 3J$

(2) استنتج قيمتي  $I$  و  $J$

**التمرين 4 (5 نقط)**

يحتوي كيسين  $U_1$  و  $U_2$  على كرات، غير قابلة للتمييز باللمس، كما يوضح ذلك الجدول التالي:

| الكيس $U_2$ | الكيس $U_1$ |                    |
|-------------|-------------|--------------------|
| 3           | 2           | عدد الكرات السوداء |
| 2           | 4           | عدد الكرات البيضاء |

نختار عشوائيا أحد الكيسين ثم نسحب منه كرتين.

(1) علما أن الكرتين المحصل عليهما مسحوبتين من  $U_1$  ما هو الاحتمال كي يكونا سوداويين.

(2) علما أن الكرتين المحصل عليهما سوداويين ما هو الاحتمال كي يكونا مسحوبتين من الكيس  $U_1$

لا يسمح باستعمال أية آلة حاسبة

التمرين 1 : (5 نقط)

1- أجب بصحيح أم خطأ عن كل اقتراح من الاقتراحات التالية :

- 1.1- سرعة انتشار الصوت لا تتعلق بطبيعة وسط الانتشار .
- 2.1- تتناسب السعة C لمكثف مع التوتر بين مربطيه .
- 3.1- الخمود الضعيف لمتذبذب ميكانيكي يوافق نظام شبه دوري .
- 2- من بين العلاقات الفيزيائية المقترحة اكتب على ورقة تحريرك الصحيح منها :
- 1.2- العلاقة بين السرعة V لانتشار موجة و طول الموجة  $\lambda$  و التردد N للمنبع هي :

$$\lambda = VN \quad (أ) \quad \lambda = \frac{V}{N} \quad (ب) \quad \lambda = \frac{1}{VN} \quad (ج)$$

2.2- في الاصطلاح مستقبل يعبر عن التوتر بين مربطي وشيعة ، معامل تحريضها L و مقاومتها r ، عندما يجتازها تيار شدته i بالعلاقة:

$$u = L \frac{di}{dt} + ri \quad (أ) \quad u = -L \frac{di}{dt} + ri \quad (ب) \quad u = L \frac{di}{dt} - ri \quad (ج)$$

3.2- يوجد جسم صلب (S) كتلته m على علو  $h = 1,80 \text{ m}$  من سطح الأرض. اثر سقوطه الحر بدون سرعة بدنية يصل

إلى الأرض بسرعة : (أ)  $V = 5 \text{ m.s}^{-1}$  (ب)  $V = 6 \text{ m.s}^{-1}$  (ج)  $V = 4,5 \text{ m.s}^{-1}$

تسارع الثقالة :  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$  .

التمرين 2 : (5 نقط)

ينتج عن تفتت نظير الموليبدين  $^{99}_{42}\text{Mo}$  النظير  $^{99}_{43}\text{Tc}$  لعنصر التكنسيوم الذي يستعمل في الفحص الطبي بالصور .

- 1- أجب بصحيح أم خطأ عن كل اقتراح :
- 1.1- النظائر نويدات تحتوي على نفس عدد البروتونات والنيوترونات .
- 2.1- النشاط الإشعاعي تحول طبيعي تلقائي و مرتقب في الزمن .
- 2- ما نوع النشاط الإشعاعي لنواة الموليبدين  $^{99}$  ؟
- 3- أعط معادلة تفتت نواة الموليبدين  $^{99}$  .
- 4- اكتب تعبير طاقة الربط لنواة الموليبدين .

تمرين 3 : (5 نقط)

نفرغ عند اللحظة  $t = 0$  مكثفا سعته  $C = 10 \mu\text{F}$  ، مشحونا تحت توتر  $U = 100 \text{ V}$  ، عبر موصل أومي مقاومته  $R = 10 \text{ k } \Omega$  .

- 1- ارسم تبيانة التركيب التجريبي لشحن ثم تفريغ مكثف عبر موصل أومي .
  - 2- اختر القيمة القسوى الصحيحة لشدة التيار الكهربائي المار في الموصل الأومي من بين القيم التالية :
- $$i = 100 \mu\text{A} \quad \text{أو} \quad i = 10 \text{ mA} \quad \text{أو} \quad i = 100 \text{ mA} \quad \text{أو} \quad i = 10 \text{ mA} \quad \text{أو} \quad i = 1 \text{ A}$$
- 3- انقل التعبير الصحيح لثابتة الزمن  $\tau$  من بين التعابير التالية :  $\tau = R/C$  أو  $\tau = C/R$  أو  $\tau = R.C$  أو  $\tau = 1/RC$
  - 4- ما هي القيمة الصحيحة للتوتر بين مربطي المكثف عند اللحظة  $t = \tau$  من بين القيم التالية :  $U_C = 37 \text{ V}$  أو  $U_C = 370 \text{ V}$  أو  $U_C = 63 \text{ V}$  أو  $U_C = 630 \text{ V}$  ؟
  - 5- اختر القيمة الصحيحة للطاقة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الموصل الأومي بين اللحظتين  $t = 0$  و  $t = \tau$  من بين القيمتين التاليين :  $+43 \text{ mJ}$  أو  $-43 \text{ mJ}$  .

تمرين 4 : (5 نقط)

1- نرسل قذيفة نحو الأعلى بسرعة بدنية تكون متجهتها  $\vec{V}_0$  مع المستوى الأفقي زاوية  $\alpha = 45^\circ$  . نهمل جميع الاحتكاكات .

أجب بصحيح أم خطأ .

- 1.1- يعود مركز القصور G للقذيفة إلى موضعه البني .
- 2.1- تغير متجهة السرعة اتجاهها خلال الحركة .
- 3.1- تغير متجهة التسارع اتجاهها خلال الحركة .
- 4.1- تتعدم سرعة القذيفة عند وصولها إلى قمة المسار .
- 5.1- ينعدم تسارع القذيفة عند وصولها إلى قمة المسار .
- 2- اختر تعبير أفصول قمة المسار من بين التعابير التالية :

$$x_F = (V_0^2 \sin 2\alpha) / 2g \quad \text{أو} \quad x_F = (V_0^2 \cos 2\alpha) / 2g \quad \text{أو} \quad x_F = (V_0^2 \sin^2 \alpha) / 2g \quad \text{أو} \quad x_F = (V_0^2 \sin 2\alpha) / g$$