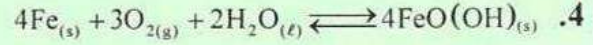
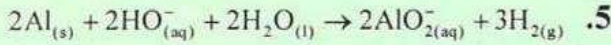
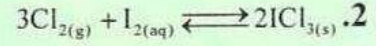
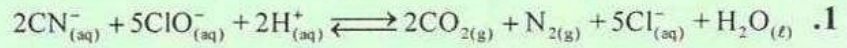


التمرين 1 : (5 نقط)

نعتبر المعادلات الكيميائية التالية، استخرج المزدوجتين المتدخلتين في كل حالة.



التمرين 2 : (5 نقط)

معطيات : $\text{pK}_A((\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+ / (\text{CH}_3)_2\text{NH}) = 11,0$ ؛ $\text{pK}_A(\text{NH}_3\text{OH}^+ / \text{NH}_2\text{OH}) = 6,00$ ؛ $\text{pK}_A(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,20$

نعتبر ثلاثة محاليل مائية A، B و C لها نفس التركيز c؛ نحصل عليها بإذابة على التوالي الأمونياك NH_3 ، هيدروكسيل أمين NH_2OH و ثنائي ميثيل أمين $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.

1. أقرن بكل محلول pH الموافق من بين القيم التالية : $\text{pH}_1 = 9,0$: [a] ؛ $\text{pH}_2 = 10,6$: [b] ؛ $\text{pH}_3 = 11,4$: [c]

2. أقرن بكل محلول نسبة التقدم النهائي (τ) الموافقة من بين القيم التالية : $\tau_1 = 0,25$: [a] ؛ $\tau_2 = 0,04$: [b] ؛ $\tau_3 = 1,0 \cdot 10^{-3}$: [c]

3. اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

يعبر عن سرعة التفاعل بـ : [a] $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ؛ [b] $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ؛ [c] بدون وحدة ؛ [d] $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$.

التمرين 3 : (5 نقط) نعطي : $\log(29) \approx 1,46$ ؛ $10^{0,3} \approx 2$

نعتبر محلولاً مائياً (S) لحمض إيثانويك $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ له $\text{pH} = 3,3$ ، تركيزه المولي الحجمي هو $C_A = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، لتكن K_A الثابتة الحمضية للمزدوجة $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 / \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$.

1. تعبّر pK_A هو : [a] $\text{pK}_A = \text{pH} + \log(C_A \cdot 10^{\text{pH}} - 1)$ ؛ [b] $\text{pK}_A = \text{pH} + \log(C_A \cdot 10^{\text{pH}} + 1)$

[c] $\text{pK}_A = \text{pH} + \log(1 - C_A \cdot 10^{-\text{pH}})$ ؛ [d] $\text{pK}_A = \text{pH} + \log(1 + C_A \cdot 10^{-\text{pH}})$

2. قيمتها هي : [a] $\text{pK}_A = 4,76$ ؛ [b] $\text{pK}_A = 4,67$ ؛ [c] $\text{pK}_A = 3,76$ ؛ [d] $\text{pK}_A = 3,67$

3. نمزج حجماً من المحلول (S) يحتوي على $n_0 = 3 \cdot 10^{-4} \text{mol}$ ، مع حجم من محلول مائي للأمونياك NH_3 يحتوي على نفس كمية

المادة n_0 . نعطي : $\text{pK}_{A1}(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,2$ ؛ $K_{A2}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 / \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-)$

1.3. تعبّر ثابتة التوازن K هو : [a] $K = \frac{K_{A2}}{K_{A1}}$ ؛ [b] $K = \frac{K_{A1}}{K_{A2}}$ ؛ [c] $K = 10^{\text{pK}_{A1} - \text{pK}_{A2}}$ ؛ [d] $K = K_{A1} \cdot K_{A2}$

2.3. نسبة تقدم التفاعل τ هي : [a] $\tau = \frac{1 + \sqrt{K}}{\sqrt{K}}$ ؛ [b] $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}}$ ؛ [c] $\tau = 1 + \sqrt{K}$ ؛ [d] $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1 - \sqrt{K}}$

التمرين 4 : (5 نقط)

1. حمض أسيتيلساليسيليك أو الأسبيرين $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ نرمز له بـ AH، قاعدته المرافقة هي أيون أسيتيلساليسيلات $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}_4^-$ نرمز لها بـ A^- . قيمة pK_A لهذه المزدوجة هي : 3,5.

1.1. قيمة pH هي تقريباً 1,5 في المعدة، و 6 على مستوى المعى الإثنا عشر و 7,4 في الدم.

ما هو النوع المهيمن من المزدوجة AH / A^- في المعدة، وفي المعى الإثنا عشر وفي الدم ؟

2.1. احسب النسبة $\frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]}$ في المعدة. SO_2

2. يؤدي تأثير الأوزون على ثنائي أوكسيد الكبريت المذاب في قطرات الماء العالقة في الجو إلى تكون حمض كبريتيك وثنائي الأوكسجين :
إنها حالة من الأسباب التي تؤدي إلى تكون الأمطار الحمضية.

1.2. حدد المزدوجات مختزل/مؤكسد المتدخلة في التفاعل ؟

2.2. أكتب معادلة التفاعل.

$$\frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]} = \frac{10^{-\text{pH}}}{10^{-\text{pK}_A}} = 10^{\text{pH} - \text{pK}_A} = 10^{1,5 - 3,5} = 10^{-2}$$



الجمعة 25 يوليوز 2014

مباراة ولوج السنة الأولى لكلية الطب و الصيدلة

المادة: الرياضيات

التمرين 1 (5ن)

- نعتبر العددين العقديين التاليين: $z = 2e^{i\frac{2\pi}{3}}$ و $t = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$
انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):
مؤطا 1 (1) من أجل $n \in \mathbb{N}$ ، $t^n \in \mathbb{R}$ ، يكفي مضاعف العدد 4
مصحح 2 (2) $\arg\left(\frac{z^2}{t^3}\right) \equiv \frac{\pi}{12} [2\pi]$
مصحح 3 (3) $\operatorname{Re}(z^{10}) = -29$
مصحح 4 (4) $1 + t + t^2 + \dots + t^8 = 1$

التمرين 2 (5ن)

نعتبر الدالة العددية f للمتغير العشوائي x المعرفة على $]-1,1[$ -بحيث: $\begin{cases} f(x) = \frac{1}{x} \ln\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), x \neq 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):

- مصحح 1 (1) f متصلة في 0
مؤطا 2 (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 2$
مصحح 3 (3) f قابلة للاشتقاق في 0 و $f'(0) = 0$
مصحح 4 (4) من أجل $x \in]-1,1[$ و $x \neq 0$ $f\left(\frac{1}{x}\right) = x \ln\left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)$

التمرين 3 (5ن)

لتكن $(u_n)_n$ المتتالية المعرفة بما يلي: $u_{n+1} = \frac{3}{4-u_n}$, $u_0 = 1$
و $(v_n)_n$ المتتالية المعرفة بما يلي: $v_n = \frac{u_n-1}{u_n-3}$ ($n \in \mathbb{N}$)
و $(w_n)_n$ المتتالية المعرفة بما يلي: $w_n = \ln(v_n)$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):

- مصحح 1 (1) $(\forall n \in \mathbb{N}) \quad v_n = \frac{1}{3^{n+1}}$
مصحح 2 (2) المتتالية $(w_n)_n$ حسابية
مؤطا 3 (3) من أجل $n \in \mathbb{N}$: $\ln(v_0 \times v_1 \times \dots \times v_n) = -(n+1)(n+2)\ln(\sqrt{3})$
مصحح 4 (4) المتتالية (u_n) متقاربة

التمرين 4 (5ن)

في فضاء احتمالي منته نعتبر الأحداث A و B و C بحيث A و C مستقلان و $p(A) = 0,4$

و $p(B) = 0,3$ و $p(A \cup B) = 0,8$ و $p(A \cap C) = 0,2$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):

- مؤطا 1 (1) $p(A \cap B) = 0,1$
مؤطا 2 (2) $p(C) = 0,25$
مصحح 3 (3) $p(A \cup C) = 0,7$
مؤطا 4 (4) $p_A(B) = 0,5$ (احتمال B علما أن A تحقق)

التمرين 1 : (4 نقط)

الموجات فوق صوتية هي موجات ميكانيكية تستعمل في الفحص بالصدى (Echographie).

1. أثناء انتشار موجة ميكانيكية وعند مرورها من وسط إلى آخر تحدث لها ظاهرة : ☐ a الانعكاس ؛ ☐ b الانكسار ؛ ☐ c الحيود ؛ ☐ d التبدد. اختر الجواب (الأجوبة) الصحيح (ة).
2. خلال إنجاز فحص بالصدى للقلب، تم استعمال موجتين فوق صوتية. يُبين الجدول أسفله بعض مميزات هاتين الموجتين أثناء انتشارهما في نسيج القلب.

الوسط	التردد (MHz)	سرعة الانتشار (km.s ⁻¹)	طول الموجة (μm)
الموجة 1	2	1,5	λ_1
الموجة 2	6	v_2	250

1,5 km/s

1.2. أحسب λ_1 و v_2 .

2.2. هل نسيج القلب وسط مبدد ؟ علل جوابك. نسيج القلب وسط مبدد لأن $v_1 \neq v_2$ و $v_1 = v_2 = c$

التمرين 2 : (4 نقط)

نعتبر عينة مشعة من البوتاسيوم $^{40}_{19}\text{K}$ ، ذات عمر النصف $t_{1/2}$ ، نشاطها الإشعاعي البدني a_0 عند أصل التواريخ ونشاطها الإشعاعي عند لحظة t هو $a(t)$. أثناء تفتت نواة من هذه العينة تتكون نواة من غاز كامل ^4_2X وينبعث إشعاع نووي β^+ .

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1. n. يحقق النشاط الإشعاعي $a(t)$ المعادلة التفاضلية :

2. n. حل المعادلة التفاضلية السابقة هو :

3. n. عند اللحظة $t = 3.t_{1/2}$ قيمة النسبة $\frac{a(t)}{a_0}$ هي :

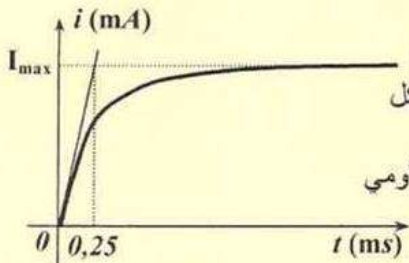
4. n. الغاز الكامل المتكون هو : ☐ a Kr الكريبتون ؛ ☐ b Ne النيون ؛ ☐ c Ar الأرغون ؛ ☐ d He الهيليوم.

1. n. $a(t) + t_{1/2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: ☐ d ؛ $a(t) - t_{1/2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: ☐ c ؛ $a(t) + \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: ☐ b ؛ $a(t) - \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: ☐ a

2. n. $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$: ☐ d ؛ $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2}} \cdot \ln 2}$: ☐ c ؛ $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2} \cdot \ln 2}}$: ☐ b ؛ $a(t) = a_0 \cdot 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$: ☐ a

3. n. $\frac{1}{8}$: ☐ d ؛ $\frac{1}{16}$: ☐ c ؛ $\frac{1}{32}$: ☐ b ؛ $\frac{1}{64}$: ☐ a

4. n. $e^{-1} = 0,37$ نعطي :



نربط مولداً مؤمئلاً للتوتر قوته الكهرمحركة E بين مربطي ثنائي قطب يتكون من وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r مركبة على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 80 \Omega$. يبين الشكل جانبه تغيرات شدة التيار الكهربائي i المار في الدارة بدلالة الزمن. في النظام الدائم القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الوشيعة هي : 100 mW ؛ في حين القدرة الكهربائية المبددة في الموصل الأومي تساوي : 800 mW.

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1. 2. n. قيمة شدة التيار، بـ (mA)، المار في الدارة عند اللحظة $t = 0,25 \text{ ms}$ هي : ☐ a 63 ؛ ☐ b 126 ؛ ☐ c 189 ؛ ☐ d 252.

2. 1. n. قيمة المقاومة الداخلية r للوشيعة بـ (Ω) هي : ☐ a 20 ؛ ☐ b 15 ؛ ☐ c 10 ؛ ☐ d 5.

3. 1. n. قيمة معامل التحريض L للوشيعة بـ (mH) هي : ☐ a 25 ؛ ☐ b 12,5 ؛ ☐ c 22,5 ؛ ☐ d 21,5.

4. 1. n. قيمة القوة الكهرمحركة E للمولد المؤمئل للتوتر هي : ☐ a 10 V ؛ ☐ b 9 V ؛ ☐ c 8,5 V ؛ ☐ d 6 V.

5. 1. n. قيمة الطاقة المغنطيسية المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم بـ (J) هي : ☐ a 125 ؛ ☐ b 62,5 ؛ ☐ c 112,5 ؛ ☐ d 107,5.

التمرين 4 : (6 نقط)

نرسل، من نقطة A توجد على علو h من سطح الأرض، كرة كتلتها $m = 200 \text{ g}$ بسرعة بدنية $\vec{v}_0$ يكون اتجاهها زاوية α مع المستوى الأفقي. بعد الثانية الأولى من الحركة، يتواجد مركز قصور الكرة في أعلى نقطة من مساره وتكون لها طاقة حركية 90 J. تصل الكرة إلى سطح الأرض بطاقة حركية قدرها : 130 J.

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1. 1. n. قيمة الطاقة الحركية البدنية بـ (J) هي : ☐ a 80 ؛ ☐ b 90 ؛ ☐ c 100 ؛ ☐ d 110.

2. 1. n. قيمة $\tan \alpha$ هي : ☐ a $\frac{1}{3}$ ؛ ☐ b $\frac{1}{4}$ ؛ ☐ c $\frac{1}{5}$ ؛ ☐ d 2.

3. 2. n. قيمة الارتفاع h بالمتر هي : ☐ a 20 ؛ ☐ b 10 ؛ ☐ c 15 ؛ ☐ d 25.

4. 2. n. تاريخ لحظة وصول الكرة إلى سطح الأرض هو : ☐ a 2 s ؛ ☐ b 2,5 s ؛ ☐ c 3 s ؛ ☐ d 3,5 s.



التصميم الأول (5 نقط)

أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" عن الاقتراحات الآتية:

- 1- تتواجد الأنزيمات المتدخلية في أكسدة حمض البيروفيك على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري. **خطأ**
- 2- يستعمل ممال البروتونات، بين الماتريس والحيز البيغشاني للميتوكوندري، في أكسدة $NADH, H^+$. **صحيح**
- 3- المرحلة الاستقلابية التي تؤدي إلى تركيب أكبر كمية من ATP، انطلاقا من هدم جزيئة من الكليكوز، هي مرحلة التفسفر المؤكسد. **صحيح**
- 4- يؤدي دوران رؤوس الميوزين إلى حطمة ATP. **خطأ**
- 5- تسمح الطريقة اللاهوائية، المصحوبة بتكون الحمض اللبني، بإنتاج الطاقة لمجهود عضلي يدوم لفترة قصيرة جدا. **صحيح**

التصميم الثاني (5 نقط)

حدد بالنسبة لكل سؤال، الاقتراح الصحيح.

1- تتم مضاعفة ADN:

أ. قبل الانقسام الاختزالي فقط. **خطأ**

ب. قبل الانقسام غير المباشر فقط. **خطأ**

ج. بين الانقسام المنصف والانقسام التخللي. **خطأ**

د. قبل الانقسام المنصف. **خطأ**

2- في حالة عدم اقتران زوج من الصبغيات خلال المرحلة الانفصالية الأولى من الانقسام الاختزالي، سيصبح عدد الصبغيات في الأمشاج الأربعة التي ستتشكل عند الإنسان، كما يلي:

أ. 23، 23، 23، 23. **خطأ**

ب. 23، 23، 23، 24. **خطأ**

ج. 22، 22، 24، 24. **صحيح**

د. 24، 24، 23، 23. **خطأ**

3- تحتوي البويضة الناتجة عن الإخصاب على:

أ. توليفات حليلية مشابهة لأحد الأبوين. **خطأ**

ب. توليفات حليلية جديدة. **خطأ**

ج. توليفات حليلية مشابهة لأحد الأمشاج. **خطأ**

د. نفس التوليفات الحليلية للأباء. **خطأ**

4- المسافة الفاصلة بين مورثتين A و B هي 12 cMg. الأمشاج التي سينتجها فرد مختلف الاقتران بالنسبة للمورثتين هي:

أ. 44% AB - 06% Ab - 06% aB - 44% ab. **خطأ**

ب. 06% AB - 44% Ab - 44% aB - 06% ab. **خطأ**

ج. 06% AB - 06% Ab - 44% aB - 44% ab. **خطأ**

د. 12% AB - 12% Ab - 38% aB - 38% ab. **خطأ**

5- النمط الوراثي لفرد ثنائي الصيغة الصبغية ومختلف الاقتران بالنسبة لمورثتين A (الحيلان A, a) و B (الحيلان B, b) مستقلتين وغير مرتبطتين بالجنس، يكتب على الشكل الآتي:

أ. A//B ; a//b. **خطأ**

ب. AB//ab. **خطأ**

ج. A//a ; b//B. **خطأ**

د. A//A ; b//b. **خطأ**

التصميم الثالث (5 نقط)

تقدم الوثيقة جانبه شجرة نسب عائلة، بعض أفرادها مصابين بمرض وراثي يدعى مرض Kennedy.

يتبين من خلال تحليل شجرة النسب، أن:

أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" عن الاقتراحات الآتية:

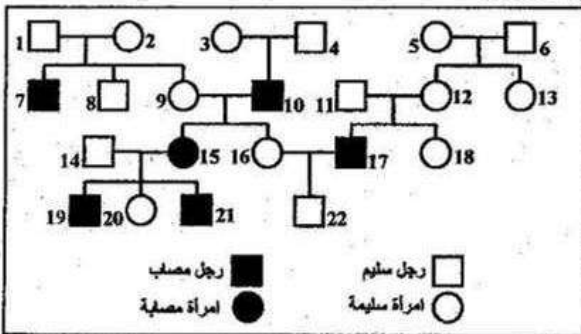
1- الحليل المسؤول عن هذا المرض سائد. **خطأ**

2- الحليل المسؤول عن هذا المرض محمول على الصبغي الجنسي X. **صحيح**

3- الأفراد 2 و 3 و 5 مختلفو الاقتران بالنسبة للمورثة المندروسة. **صحيح**

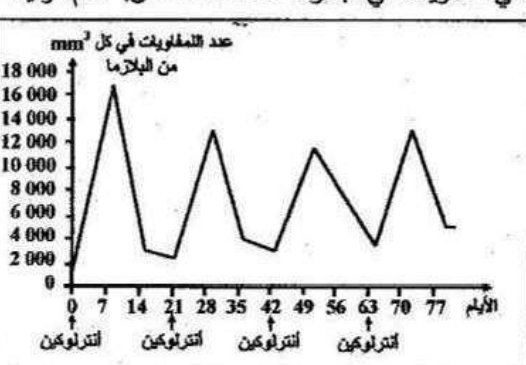
4- احتمال أن تكون المرأة 9 مختلفة الاقتران هو 1/4. **خطأ**

5- حصل الفرد 7 على الحليل الطافر من أبيه وعلى الحليل العادي من أمه. **خطأ**



التصميم الرابع (5 نقط)

حقن شخص مصاب بورم سرطاني بواسطة الأنترلوكين. بعد كل حقن، تم حساب العدد الإجمالي للمفويات في البلازما عند هذا الشخص. تقدم الوثيقة



الآتية النتائج المحصل عليها.

يتبين من خلال هذه النتائج، أن:

أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" عن الاقتراحات الآتية:

1- الأنترلوكين يؤثر كمولد مضاد. **خطأ**

2- يرجع ارتفاع عدد للمفويات إلى تكاثر هذه الأخيرة، تحت تأثير الأنترلوكين. **صحيح**

3- يمكن للأنترلوكين أن يؤثر على للمفويات T وعلى للمفويات B. **صحيح**

4- يتم إنتاج الأنترلوكين، خلال الاستجابة المناعية، أثناء طور التنفيذ فقط. **خطأ**

5- يعتبر الأنترلوكين نوعي لمولد مضاد واحد. **صحيح**