الرياضيات
المدة الزمنية 30 دقيقة

السؤال 1	نعتبر العدد العقدي : $z = 1 + \frac{\sqrt{3}+i}{2}$. يساوي العدد z^{12} :	A. 1 B. $(2cos\frac{\pi}{12})^{12}$ C. $-(2cos\frac{\pi}{12})^{12}$ D. -1 E. -2^{12}
السؤال 2	نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة بما يلي : $u_0 = 0$ و $u_1 = 1$ و $u_{n+2} = \frac{2}{5}u_{n+1} - \frac{1}{25}u_n$ لكل n من IN. نضع لكل n من IN $v_n = u_{n+1} - \frac{1}{5}u_n$ و $S_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$.	A. المتتالية (v_n) هندسية أساسها 5 . B. المتتالية (v_n) حسابية أساسها 5. C. $v_n = 5^n$ D. $S_n = \frac{1}{4}(5 - \frac{1}{5^n})$ E. $S_n = \frac{1}{4}(5 - \frac{1}{5^{n-1}})$
السؤال 3	لتكن f الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة بما يلي : $f(x) = 1 - \frac{1}{2}x - \frac{2}{e^x+1}$	A. مجال تعريف الدالة f(x) هو $]-\infty;-[\cup]-1;+\infty[$ B. الدالة f دالة زوجية C. المنحنى الممثل للدالة f يقبل مقاربا مائلا بجوار $+\infty$ معادلته $y = -1 + \frac{1}{2}x$ D. المنحنى الممثل للدالة f يقبل مقاربا مائلا بجوار $+\infty$ معادلته $y = 1 - \frac{1}{2}x$ E. الدالة f(x) تزايدية في المجال $[0;+\infty[$
السؤال 4	نعتبر الدالة العددية $f(x) = \ln(\frac{x}{2-x})$	A. مجال تعريف f(x) هو : $]0;2[\cup]2;+\infty[$ B. $f'(x) = \frac{2}{(2-x)^2}$ C. النقطة A(1,0) مركز تماثل للمنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم . D. الدالة العكسية : $f^{-1}(x) = \frac{e^x}{1+e^x}$ E. $\lim_{x\to 2^-} f(x) = -\infty$
السؤال 5	نعتبر الدالة العددية f للمتغير الحقيقي x المعرفة بما يلي : $f(x) = \frac{x}{x+e^{-x}}$. معادلة المماس للمنحنى الممثل للدالة f في معلم ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$ في النقطة O أصل المعلم هي :	A. y = - x B. y = x C. y = 1- x D. y = x - 1 E. y = – 2x

السؤال 6	قيمة $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x).\ln(1+\cos(x)).dx$ هي :	A. $\frac{\pi}{2}$ B. -1 C. e -1 D. $\pi - 1$ E. $\frac{\pi}{2} - 1$
السؤال 7	يحتوي كيس على ثلاث بيدقات بيضاء و أربع بيدقات سوداء(لا يمكن التمييز بين البيدقات باللمس). نسحب عشوانيا و في آن واحد ثلاث بيدقات من الكيس .احتمال الحصول على ثلاث بيدقات من نفس اللون هو :	A. $\frac{1}{35}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{12}{35}$ E. $\frac{31}{35}$
السؤال 8	تساوي $\lim_{x\to+\infty}(\frac{1}{x}\ln(x^2-2x+2))$:	A. 0 B. $+\infty$ C. $-\infty$ D. 2 E. -2
السؤال 9	أفصول نقطة انعطاف المنحنى الممثل للدالة $f(x) = \frac{x}{x+1} - \ln(\frac{x+1}{2})$ هو :	A. $\frac{-1}{2}$ B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 1 E. 2
السؤال 10	الدالة f حل المعادلة التفاضلية $4y'' + 25y = 0$ و التي تحقق الشرطين البدئيين f(0)=3 و $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ هي :	A. $3(\cos(\frac{5}{2}x) - \sin(\frac{5}{2}x))$ B. $3(\cos(\frac{5}{2}x) + \sin(\frac{5}{2}x))$ C. $3\cos(\frac{5}{2}x)$ D. $3\sin(\frac{5}{2}x) + 3$ E. $3(\sin(\frac{5}{2}x) - \cos(\frac{5}{2}x))$

الفيزياء
المدة الزمنية 30 دقيقة

السؤال 11 : انتشار موجة :

A. تتزايد سرعة انتشار موجة ميكانيكية مع وسع الموجة
B. لا تتعلق سرعة انتشار موجة بوسط الانتشار
C. سرعة الموجات فوق الصوتية في الهواء أكبر من سرعتها في الماء
D. في وسط مبدد إذا تناقص طول الموجة فإن سرعة الانتشار تتزايد
E. عند مرور موجة طول موجتها λ عبر شق عرضه $\lambda/2$ فإن سرعتها لا تتغير

السؤال 12 : الموجات الميكانيكية و الكهرمغنطيسية:

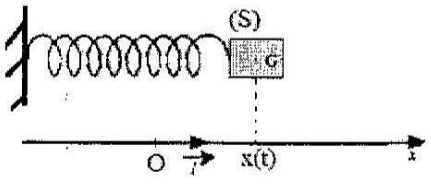
A. لا يمكن الحصول على ظاهرة حيود الصوتم
B. الموجات فوق الصوتية ليست بموجات ميكانيكية
C. الظاهرة الملاحظة بالنسبة للموجات الميكانيكية و بالنسبة للضوء والتي تمكننا من اعتبار الضوء كموجة هي ظاهرة الانكسار.
D. طول موجة إشعاع كهرمغنطيسي تردده $\nu = 5{,}093.10^{14}Hz$ في الهواء هو 589nm .نعطي $c = 3.10^8 m/s$.
E. تكون الموجة المتوالية الدورية دائما جيبية.

السؤال 13 : عند لحظة t = 0 نقذف رأسيا نحو الأعلى كرية كتلتها m بسرعة بدئية $v_0 = 10m.s^{-1}$ انطلاقا من نقطة O توجد على ارتفاع h = 2m من سطح الأرض، فتصل إلى نقطة H ليتغير منحى حركتها نحو الأسفل.نختار المنحى الموجب المنحى الموجه نحو الأعلى و نهمل الاحتكاكات.نعطي g =10N/kg .

A. خلال حركة الكرية تتغير إشارة تسارع الحركة
B. لحظة مرور الكرية من النقطة O (بعد مرورها من النقطة H)هي t = 2s
C. النقطة H توجد على ارتفاع 10m من سطح الأرض.
D. بعد مرور الكرية من النقطة H يتزايد تسارع الحركة
E. تصل الكرية إلى سطح الأرض عند اللحظة t=3s

السؤال 14 : الحركة و السرعة :

A. في مرجع غاليلي عند رفع كتلة بسرعة ثابتة يتم خلاله تطبيق قوة شدتها أكبر من وزن الكتلة.
B. قيمة السرعة v(t) لقذيفة في مجال الثقالة المنتظم عند لحظة t تتعلق فقط بالسرعة البدئية v_0 و بشدة الثقالة g إذا كانت الاحتكاكات مهملة .
C. في مرجع غاليلي لا يمكن لمجموعة أن تكون في حركة إلا إذا تم في نفس اللحظة تطبيق قوة عليها .
D. أثناء تصادم سيارة خفيفة بشاحنة محملة، تطبق السيارة على الشاحنة قوة شدتها تساوي تلك التي تطبقها الشاحنة على السيارة
E. خلال حركة مستقيمية متغيرة بانتظام و متسارعة يكون دائما التسارع موجبا .



السؤال 15 : يمكن نمذجة متذبذب ميكانيكي أفقي بواسطة المجموعة (جسم صلب –نابض) متكونة من جسم صلب (S) كتلته m =150g و مركز قصوره G مثبت بطرف نابض لفاته غير متصلة و كتلته مهملة و صلابته $K = 20N.m^{-1}$ ،و الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل .السرعة القصوية للمتذبذب هي: $V_m = 0{,}4ms^{-1}$
نختار موضع توازن (S) (x=0) كمرجع لطاقة الوضع المرنة و نهمل الاحتكاكات.

A. موضع G الذي تكون فيه الطاقة الحركية متساوية مع طاقة الوضع المرنة هو $x = \pm\frac{x_m}{2}$ مع x_m هو وسع التذبذبات.
B. بما أن x(t) يتغير بشكل جيبي فإن الطاقة الميكانيكية للمجموعة (جسم صلب-نابض) تتغير أيضا بنفس الشكل.
C. وسع التذبذبات هو $x_m = 34,6mm$
D. شغل قوة الارتداد المطبقة من طرف النابض على (S) عند انتقال G من موضع أفصوله x = -3cm إلى موضع أفصوله x=0 هو 9J- .
E. كلما تزايدت قيمة السرعة القصوية للمتذبذب كلما تناقصت قيمة دوره .

السؤال 16 : التحولات النووية

A. يتزايد نشاط مادة مشعة مع الزمن
B. يتزايد نشاط عينة مشعة مع تزايد درجة الحرارة
C. يعطي منحنى أسطون عدد النويدات بدلالة عدد الشحنة
D. للأورانيوم 235 و الأورانيوم 238 نفس الخواص الكيميائية
E. عمر نصف اليود 131 هو 8 أيام.قيمة الثابتة الإشعاعية هي $10^{-3}\ s^{-1}$.

السؤال 17 : الاورانيوم 238 إشعاعي النشاط α .كتلته المولية الذرية $M = 238,0508 g.mol^{-1}$.
تبعث 1g من الاورانيوم 238 العدد 12400 دقيقة (particules) في الثانية .
نعطي ثابتة أفوكادرو : $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$

A. المعادلة المناسبة للتحول هي : $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + 2\,{}^{0}_{-1}e$
B. عمر النصف لعينة الأورانيوم هو $1,41.10^{17} s$
C. عمر النصف لعينة الأورانيوم هو $4,47.10^{15} s$
D. نشاط عينة 6 طن من الاورانيوم 238 يساوي نظريا $10^{8} Bq$
E. نشاط عينة 6 طن من الاورانيوم 238 يساوي نظريا $10^{7} Bq$

السؤال 18 : المكثفات – الدارة RLC

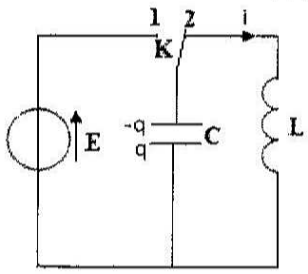
A. التعبير الذي يعطي شدة التيار بدلالة الزمن هو نفسه سواء تعلق الأمر بشحن مكثف أو بتفريغه
B. يعبر عن الجذاء R.C ب s^{-1}
C. يكون شحن و تفريغ مكثف سريعين إذا كانت ثابتة الزمن كبيرة
D. في نظام شبه دوري لدارة RLC ،تغيرات الطاقة الكهربائية W_e و المغنطيسية W_m تغيرات شبه دورية حيث شبه دورها لا يساوي الدور الخاص للمتذبذب .
E. يمكن نظريا الحصول على نظام لا دوري بواسطة دارة مكونة من مكثف و وشيعة مقاومتها منعدمة .

السؤال 19 : ننجز دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية المركبة على التوالي :
- **مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E = 5V و مقاومته الداخلية $r = 10\Omega$**
- **موصل أومي مقاومته R**
- **وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها $r' = 20\Omega$**
- **قاطع تيار K**

في النظام الدائم شدة التيار $I_0 = 50mA$.

A. مباشرة بعد غلق الدارة تكون شدة التيار المار في الدارة غير منعدمة
B. مباشرة بعد غلق الدارة يكون التوتر بين مربطي الوشيعة منعدما.
C. إذا تزايدت قيمة معامل التحريض ،فإن إقامة التيار تتم بسرعة
D. مقاومة الموصل الأومي $R = 70\Omega$.
E. بعد المدة $\Delta t = 5\tau$ من غلق الدارة ،تأخذ شدة التيار نسبة تقارب 63% من قيمتها الحدية(τ ثابتة الزمن)

السؤال 20 : ننجز التركيب التجريبي جانبه حيث L= 0,1H و $C = 0,1\mu F$ و E = 10V .
نضع K في الموضع (1) فيشحن المكثف ثم عند اللحظة t=0 نأرجح قاطع التيار إلى الموضع (2) فيمر في الدارة تيار شدته i .



A. عند اللحظة t=0 شحنة المكثف $q_0 = 10^{-5} C$
B. تكتب شدة التيار $i = -\frac{dq}{dt}$
C. دور التذبذبات هو $T \simeq 0,6 s$
D. تعبير التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن هو $u_c = 10\cos(10^4 t)$
E. تعبير شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن هو $i(t) = 0,01\sin(10^4 t + \frac{\pi}{2})$

الكيمياء
المدة الزمنية 30 دقيقة

السؤال 21 : نحضر محلولا مائيا للصودا بالإذابة الكلية لكتلة m = 1g من هيدروكسيد الصوديوم في نصف لتر من الماء .

نعطي: $K_e = 10^{-14}$ ، $\theta = 25^{\circ}C$ ، M(Na) = 23g/mol ، M(O) = 16g/mol ، M(H) = 1g/mol

قيمة pH المحلول المحصل عليه هي :

A. 2
B. 2,5
C. 2,6
D. 11,3
E. 12,7

السؤال 22 : نذيب 0,1mol من غاز الأمونياك في الماء الخالص للحصول على حجم V=200mL من المحلول أعطى قياس pH المحلول القيمة 11,4 .

نعطي: $K_e = 10^{-14}$ ، $\theta = 25^{\circ}C$

A. في هذا المحلول $[OH^-] < [H_3O^+]$
B. التقدم النهائي للتفاعل $x_f = 8.10^{-13}$ mol
C. التقدم النهائي للتفاعل $x_f = 4.10^{-12}$ mol
D. نسبة التقدم النهائي للتفاعل $\tau = 0,5\%$
E. نسبة التقدم النهائي للتفاعل $\tau = 10\%$

السؤال 23 : نمزج حجما $V_1 = 10mL$ من محلول مائي لكلورور الكالسيوم $(Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_1 = 0,1\ mol.L^{-1}$ مع حجم $V_2 = 10mL$ من محلول مائي لكاربونات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)})$ تركيزه المولي $C_2 = 0,1mol.L^{-1}$.فنلاحظ تكون راسب أبيض لكربونات الكالسيوم حسب المعادلة : $Ca^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)} \rightleftarrows CaCO_{3(s)}$. نعطي : $M(CaCO_3) = 100g.Mol^{-1}$.
ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة هذا التفاعل $K = 10^8$.

A. خارج التفاعل البدئي أكبر من ثابتة التوازن K .
B. قيمة خارج التفاعل البدئي $Q_{r,i} = 100$
C. عند التوازن $[CO^{2-}_3]_{eq} = 10^{-4}mol.L^{-1}$
D. التقدم النهائي للتفاعل $x_f = 10^{-5}mol$
E. كتلة الراسب المتكون m = 1g

السؤال 24 : خلال اشتغال عمود :

A. التفاعلات التي تحدث ليست بتفاعلات أكسدة-اختزال
B. التفاعلات التي تحدث تفاعلات حمض-قاعدة
C. خارج التفاعل يساوي ثابتة التوازن
D. يؤول خارج التفاعل إلى ثابتة التوازن
E. تنتقل الالكترونات عبر القنطرة الملحية

السؤال 25 : يمكن الرفع من مردود تفاعل حلمأة إستر ب :

A. إضافة بعض قطرات من حمض الكبريتيك

B. الرفع من درجة الحرارة
C. إزالة أحد النواتج أثناء تكونه
D. تبريد الوسط المتفاعل
E. استعمال حفاز مناسب

السؤال 26 : المحاليل المائية:

A. عند درجة حرارة 25°C تساوي pK_A للمزدوجة H_3O^+/H_2O القيمة 14
B. في لتر واحد من الماء يوجد 18 مول من الماء
C. نسبة التقدم النهائي لا تتعلق إلا بدرجة الحرارة
D. ثابتة التوازن لا تتعلق إلا بدرجة حرارة المجموعة ،و هي لا تتعلق بالحالة البدئية للمجموعة
E. مجال هيمنة حمض A للمزدوجة A/B هو مجال pH بحيث [B]>[A]

السؤال 27 : بتفاعل 2,17g من حمض البوتانويك مع 1,57g من الايثانول باستعمال حفاز مناسب ،نحصل على 0,30g من الماء .
نعطي : M(O) = 16g/mol ; M(H) = 1g/mol ; M(C) = 12g/mol .

A. المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل هي $C_2H_5COOH + C_2H_5OH \rightleftarrows C_2H_5COOC_2H_5 + H_2O$
B. المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل هي $C_4H_9COOH + C_2H_5OH \rightleftarrows C_4H_9COOC_2H_5 + H_2O$
C. مردود هذا التحول هو : $r \simeq 69\%$
D. مردود هذا التحول هو : $r \simeq 31\%$
E. مردود هذا التحول هو : $r \simeq 58\%$

السؤال 28 : نعتمد نفس التحول السابق(السؤال رقم 27) مع نفس المعطيات .
خارج التفاعل في الحالة النهائية للمجموعة هو :

A. 1
B. 4
C. 0,25
D. 2,19
E. 1,29

السؤال 29 : في نفس درجة الحرارة نعتبر قاعدتين مختلفتين لمحاليلهما المائية نفس التركيز المولي .
القاعدة الأكثر قابلية لاكتساب بروتون هي التي لها :

A. أصغر قيمة pH
B. أكبر قيمة ل pK_A المزدوجة المناسبة
C. أصغر قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعلها مع الماء
D. أكبر قيمة ل K_A المزدوجة المناسبة
E. أكبر قيمة ل $\frac{K_A}{K_e}$

السؤال 30 : يمكن أن تكون متفاعلات التصبن :

A. إستر و ماء
B. إستر و حمض
C. حمض كربوكسيلي و كحول
D. إستر و أيون هيدروكسيد
E. أيون كربوكسيلات و أيون هيدروكسيد.

العلوم الطبيعية
المدة الزمنية 30 دقيقة

السؤال 31 : يتم إنحلال حمض البيروفيك على مستوى :

A. الجبلة الشفافة
B. السيتوبلازم
C. الميتوكوندري
D. الريبوزوم
E. النواة.

السؤال 32 : تنوع الأمشاج ناتج عن :

A. الانقسام الأختزالي
B. التخليط الضمصبغي الذي يتم في الطور الانفصالي I
C. التخليط البيصبغي الذي يتم في الطور التمهيدي I
D. التخليط الضمصبغي الذي يتم في الطور الانفصالي I و التخليط البيصبغي الذي يتم في الطور التمهيدي I
E. التخليط الضمصبغي الذي يتم في الطور التمهيدي I و التخليط البيصبغي الذي يتم في الطور الانفصالي I

السؤال 33 : لاستنساخ المادة الوراثية المسؤلة عن إنتاج هرمون النمو عند الإنسان, يتم استعمال :

A. ADN بوليميراز
B. ARN بوليميراز
C. ADN و ARN بوليميراز
D. الناسخ العكسي
E. أنزيمات القطع.

السؤال 34 : حسب نظرية OKAZAKI تضاعف ADN يكون :

A. بطريقة متواصلة بالنسبة للشريطين
B. بطريقة متقطعة بالنسبة للشريطين
C. بطريقة متقطعة بالنسبة للشريط (5' ⟵ 3') و متواصلة بالنسبة للشريط (3' ⟵ 5')
D. بطريقة متقطعة بالنسبة للشريط (3' ⟵ 5') و متواصلة بالنسبة للشريط (5' ⟵ 3')
E. بطريقة محا فضة.

السؤال 35 : مرض صياح القط عند الإنسان :

A. يرتبط هذا الشذوذ بوجود صبغي جنسي واحد X و 44 صبغي لا جنسي
B. يعود سببه لوجود صبغي جنسي X زائد عند بعض النساء
C. يعود سببه لوجود صبغي جنسي Y زائد عند بعض الرجال
D. يعود سببه إلى فقدان جزء من ألصبغي اللا جنسي رقم 5
E. يعود سببه إلى انتقال ألصبغي 21 إلى ألصبغي 5.

السؤال 36 : عند إنتقال مورثتين مستقلتين :

A. في ألجيل الثاني F2 لن نحصل أبدا على أفراد ذوي مظهر خارجي جديد
B. 50% من أفراد جيل F2 يشبه مظهر أحد الأبوين و 50% يشبه مظهرا لآب الأخر
C. 100% من أفراد جيل F2 لهم مظهر خارجي جديد
D. 50% من أفراد جيل F1 يشبه مظهر أحد الأبوين و 50% يشبه مظهرا لآب الأخر
E. 9/16 من أفراد جيل F2 يشبه مظهر أحد الأبوين, 1/16 يشبه مظهرا لآب الأخر, 3/16 لهم مظهر خارجي جديد و 3/16 لهم مظهر خارجي أخر جديد.

السؤال 37 : الانحراف الجيني هو :

A. ظهور حليلات جديدة و إخفاء أخرى عند ساكنة كبيرة
B. إخفاء حليلات عبر الأجيال عند ساكنة صغيرة
C. إخفاء حليلات و ظهور أخرى عبر الأجيال عند ساكنة صغيرة
D. ظهور صفات جديدة عبر الأجيال عند ساكنة كبيرة
E. تطور الحليلات دون إخفائها عبرالأجيال عند ساكنة صغيرة.

السؤال 38 : الهيستامين وسيط كيميائي يتم إنتاجه بواسطة :

A. مضادات الأجسام IgE
B. الكريات اللمفاوية T
C. الكريات اللمفاوية B
D. الخلايا البدينة
E. البلعميات الكبيرة

السؤال 39 : بروتينات CMHI :

A. توجد على سطح بعض اللمفاويات و البلعميات الكبيرة
B. توجد على سطح خلايا الجسم غير المنواة
C. توجد على سطح خلايا الجسم المنواة باستثناء الخلايا الجنسية و الخلايا الجنينية
D. توجد على اللمفاويات T و البلعميات الكبيرة
E. توجد على جميع خلايا الجسم المنواة باستثناء الكريات البيضاء.

السؤال 40 : عامل التكملة يعمل على :

A. تشكل مركب الهجوم الغشائي
B. إنتاج مضادات الأجسام
C. التعاون بين الكريات اللمفاوية B و T
D. تنشيط الكريات اللمفاوية B
E. تنشيط الكريات اللمفاوية T4