

لكل سؤال جواب واحد صحيح، ضع علامة على الشبكة في خانة الجواب الصحيح بالنسبة لكل سؤال

التمرين 1

السؤالان 1 و 2 مستقلان

- Q1: إذا كان x عدد حقيقي فإن $(e^{ix} - e^{-ix})^4$ يساوي:
A. $-16 \sin^4 x$ B. $16 \sin^4 x$ C. $16 \cos^4 x$ D. $-16 \cos^4 x$
- Q2: إذا كان x عدد حقيقي بحيث $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ ، فإن $\frac{e^{2ix} - 1}{e^{2ix} + 1}$ يساوي:
A. $\frac{i}{\tan(x)}$ B. $\tan(x)$ C. $i \tan(x)$ D. $-i \tan(x)$

التمرين 2

نعتبر المتتاليات العددية $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ و $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ و $(w_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ المعرفة بما يلي:

$$u_n = \frac{e^n - 2^n}{3^n - 5^n}, \quad v_n = \frac{\ln(5n)}{\ln(3n)}, \quad w_n = \int_0^1 t^n e^{-t} dt$$

- Q3: $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{-2}{3}$ A. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{e}{5}$ B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$ C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$ D.
- Q4: $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 0$ A. $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = \frac{5}{3}$ B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = \frac{\ln(5)}{\ln(3)}$ C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 1$ D.
- Q5: $w_{n+1} + (n+1)w_n = \frac{1}{e}$ A. $w_{n+1} - (n+1)w_n = -\frac{1}{e}$ B. $w_n \leq 0$ C. $(w_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ تزايدية D.

التمرين 3

نعتبر الدالة العددية f للمتغير الحقيقي x المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بما يلي: $f(x) = \frac{1}{x^3} e^{-\frac{1}{x^2}}$ والتكامل $I = \int_1^2 f(x) dx$

- Q6: $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ A. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$ B. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ C. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ D.
- Q7: من أجل كل عدد حقيقي x من D_f ، $f'(x)$ تحقق:
A. $f'(x) = \frac{1}{x^3} f(x)$ B. $f'(x) = \frac{3x^2 - 2}{x^3} f(x)$ C. $f'(x) = \frac{-1}{x^3} f(x)$ D. $f'(x) = \frac{-3x^2 + 2}{x^3} f(x)$
- Q8: $I = \frac{1}{2}(e^{-\frac{1}{4}} + e^{-1})$ A. $I = \frac{e^{-\frac{1}{4}}}{2}$ B. $I = \frac{1}{2}(e^{-\frac{1}{4}} - e^{-1})$ C. $I = \frac{e^{-1}}{2}$ D.

التمرين 4

يحتوي صندوق على 9 كرات: خمس كرات حمراء مرقمة من 1 إلى 5 وأربع كرات سوداء مرقمة من 1 إلى 4. نفترض أن جميع الكرات غير قابلة للتمييز عند اللمس. نسحب عشوائيا وفي آن واحد كرتين من الصندوق.

نعتبر كلا من الحدثين A: "الحصول على كرتين من نفس اللون" و B: "الحصول على كرتين تحملان رقما زوجيا"

- Q9: $p(A \cap B) = \frac{2}{9}$ A. $p(A \cap B) = \frac{1}{18}$ B. $p(A \cap B) = \frac{1}{36}$ C. $p(A \cap B) = \frac{4}{9}$ D.
- Q10: $p_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{18}$ A. $p_{\bar{A}}(B) = \frac{17}{18}$ B. $p_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{4}$ C. $p_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{5}$ D.

اختر الجواب (الأجوبة) الصحيح(ة) بالنسبة لكل سؤال

الوسط	سرعة الانتشار $V_i(m.s^{-1})$	معامل الانكسار n_i	طول الموجة $\lambda_i (nm)$
الفراغ	$3,00 \times 10^8$	n_0	600
الماس	$1,25 \times 10^8$	n_1	λ_1
الزجاج	V_2	1,5	λ_2

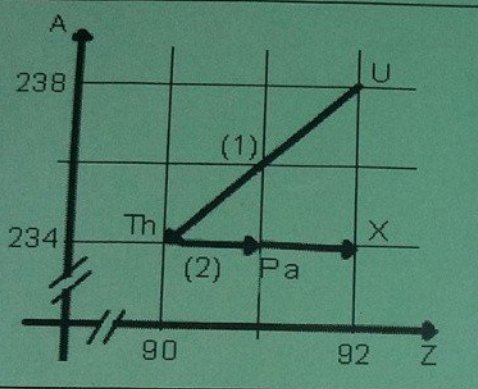
التمرين 1:

تنتشر موجة ضوئية أحادية اللون في أوساط شفافة ومختلفة. يبين الجدول جانبه بعضا من مميزاتها.

- Q11.** معامل الانكسار n_0 و n_1 يحققان العلاقة: A) $12. n_1 = 5. n_0$; B) $12. n_1 = 7. n_0$; C) $7. n_1 = 5. n_0$; D) $5. n_1 = 12. n_0$;
Q12. طول الموجة λ_1 و λ_2 يحققان العلاقة: A) $5. \lambda_1 = 11. \lambda_2$; B) $11. \lambda_1 = 5. \lambda_2$; C) $8. \lambda_1 = 5. \lambda_2$; D) $5. \lambda_1 = 8. \lambda_2$;
Q13. سرعة الانتشار V_2 ب ($m.s^{-1}$) تساوي: A) $1,75 \times 10^8$; B) $1,80 \times 10^8$; C) $1,90 \times 10^8$; D) 2×10^8 .

التمرين 2:

يعطي المخطط جانبه النوى الأولى الناتجة عن تفتت نواة الأورانيوم ^{238}U ، حيث X نواة مجهولة.



Q14. التفتتتان النوويان (1) و (2) يمثلان على التوالي:

- A) β^+ و α ; B) β^- و α ; C) γ و α ; D) β^+ و β^- .

Q15. اسم النواة X هو: A) الراديوم; B) الأكتينيوم; C) الأورانيوم; D) التوريوم.

التمرين 3:

تتكون دائرة كهربائية، على التوالي، من مولد مؤتمل للتوتر الكهربائي قوته الكهرمحركة $E=6V$ وموصل أومي مقاومته $R=20\Omega$ و شبيعة معامل تحريضها $L=1H$ ومقاومتها الداخلية $r=10\Omega$ وقاطع للتيار K مفتوح بدنيا. عند اللحظة: $t_0=0s$ ، نغلق قاطع للتيار K.

Q16. التوتر الكهربائي الدنوي u_{Lmin} بين قطبي الشبيعة ب (V) يساوي: A) 2; B) 3; C) 4; D) 5.

Q17. اللحظة t_1 التي يكون فيها التوتر الكهربائي u_R بين قطبي الموصل الأومي و التوتر الكهربائي u_L بين قطبي الشبيعة متساويان هي:

- A) $t_1 = 30 \cdot \ln(2)$; B) $t_1 = 30 \cdot \ln(4)$; C) $t_1 = \frac{\ln(4)}{30}$; D) $t_1 = \frac{\ln(2)}{30}$.

ln : اللوغاريتم النيبيري

التمرين 4:

عند اللحظة: $t_0=0s$ ، نحرر كرية كتلتها m بدون سرعة بدئية من نقطة O توجد عند ارتفاع h. تقطع الكرية المسافة $d = \frac{7}{16}h$ خلال الثانية الأخيرة من السقوط الحر. نهمل الاحتكاكات، و نأخذ شدة مجال الثقالة للأرض: $g=10 m.s^{-2}$ ، و نعتبر المحور الرأسي (Oz) موجها نحو الأعلى و مرجع طاقة الوضع الثقالية عند سطح الأرض.

Q18. المعادلة الزمنية لحركة الكرية هي: A) $z = -5.t^2 + h$; B) $z = -5.t^2$; C) $z = 5.t^2 + h$; D) $z = 5.t^2$.

Q19. الارتفاع h ب (m) يساوي: A) 20; B) 45; C) 80; D) 125.

Q20. تعبير الطاقة الميكانيكية للكرية هو: A) $\frac{7}{16}m.g.d$; B) $m.g.h$; C) $m.g.d$; D) $\frac{16}{7}m.g.d$.

التمرين الأول: (6 نقط)

- Q31- خلال دورة Krebs يتم إنتاج ، إنطلاقاً من جزيئة أستيل مساعد أنزيم A (Acétyl coenzyme A) :
A. $2 \text{ ATP} + 2 \text{ FADH}_2 + 3 \text{ NADH}, \text{H}^+ + 2 \text{ CO}_2$
B. $2 \text{ ATP} + 2 \text{ FADH}_2 + 2 \text{ NADH}, \text{H}^+ + 2 \text{ CO}_2$
C. $1 \text{ ATP} + 1 \text{ FADH}_2 + 3 \text{ NADH}, \text{H}^+ + 2 \text{ CO}_2$
D. $1 \text{ ATP} + 2 \text{ FADH}_2 + 2 \text{ NADH}, \text{H}^+ + 2 \text{ CO}_2$
- Q32- خلال التنفس الخلوي، يتم اختزال ثنائي الأوكسجين أثناء:
A. انحلال الكليكو.
B. تشكل أستيل مساعد أنزيم A.
C. دورة Krebs.
D. التنفس المؤكسد.
- Q33- يتم تجديد ATP الضروري للتقلص العضلي بالأساس عن طريق:
A. التخمر اللبني كيفما كانت مدة المجهود العضلي.
B. الفوسفوكرياتين أثناء المجهود العضلي الذي يدوم مدة قصيرة.
C. الفوسفوكرياتين كيفما كانت مدة المجهود العضلي.
D. التأكسيدات التنفسية أثناء المجهود العضلي الذي يدوم مدة طويلة.

التمرين الثاني: (6 نقط)

- Q34- يحتوي اللولب المضاعف لمورثة على: 30 سيتوزين و 15 أدنين، ويتكون ARNm المقابل لهذه المورثة من 20 سيتوزين و 7 أدنين.
A. 10 غوانين و 8 تيمين.
B. 10 غوانين و 7 تيمين.
C. 20 غوانين و 7 تيمين.
D. 20 غوانين و 8 تيمين.

- Q35- يُحدد الجنس عند الطيور بواسطة الصبغيات الجنسية Z و W. يتوفر الذكور على ZZ والإناث على ZW. يوجد عند الحمام حليل متحي مبيت وهو محمول على الصبغي Z.

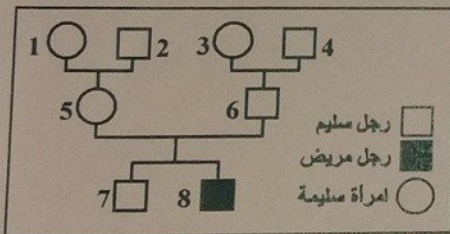
- في حالة إنجاس تزواج بين ذكور مختلفي الاقتران بالنسبة للحليل المبيت وإناث عادية، نحصل على نسب الذكور والإناث الآتية:
A. 1/3 ذكور و 2/3 إناث
B. 2/3 ذكور و 1/3 إناث
C. 1/4 ذكور و 1/2 إناث
D. 1/2 ذكور و 1/4 إناث
- Q36- أعطى تزواج بين سلاتين من ذبابة الخل: الأنثى بمظهر خارجي [aB] والذكر بمظهر خارجي [Ab] (الحيلان A و B ساندان والحيلان a و b متحيان) في الجيل F1 أفراداً لهم مظهر خارجي متوحش [AB]. أنجز تزواج آخر بين أفراد الجيل F1 فأعطى في الجيل F2 النتائج المقدمة في الجدول الآتي:

[ab]	[Ab]	[aB]	[AB]	
0	0	2/16	6/16	الإناث
1/16	3/16	1/16	3/16	الذكور

- يتضح من هذه النتائج بأن:
A. المورثة A/a محمولة على صبغي لا جنسي والمورثة B/b محمولة على صبغي جنسي.
B. المورثتين A/a و B/b مرتبطتين ومحمولتين على صبغي لا جنسي.
C. المورثتين A/a و B/b مستقلتين ومحمولتين على صبغيات لا جنسية.
D. المورثتين A/a و B/b مرتبطتين ومحمولتين على صبغي جنسي.

التمرين الثالث: (4 نقط)

- تمثل الوثيقة الآتية شجرة نسب عائلة أحد أفرادها مصاب بمرض Gaucher، وهو مرض وراثي ناتج عن حدوث طفرة على مستوى المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم glucocérebrosidase الذي يحفز تفاعلات هدم الدهون السكرية على مستوى الخلايا.



- Q37- انطلاقاً من تحليل شجرة نسب هذه العائلة يمكن أن نستنتج بأن الحليل المسؤول عن هذا المرض:
A. متحي.
B. ساند.
C. محمول على الصبغي الجنسي X.
D. محمول على الصبغي الجنسي Y.

- Q38- أعطى قياس نشاط أنزيم glucocérebrosidase داخل خلايا تنتمي للأفراد هذه العائلة النتائج الآتية:
- الأفراد 1 و 3 و 5 و 6 و 7 : 50 %
- الفردان 2 و 4 : 100 %
- الفرد 8 : 0 %
انطلاقاً من هذه النتائج يمكن أن نستنتج أن:

- A. الفرد 2 مختلف الاقتران بالنسبة للمورثة المدروسة.
B. الفرد 8 يتوفر على حليل عادي وعلى حليل طافر.
C. الفرد 3 مختلف الاقتران بالنسبة للمورثة المدروسة.
D. الفرد 8 يتوفر على حليلين طافرين.

التمرين الرابع: (4 نقط)

- Q39- يمكن أن يتم الانتقاء اللمي للمفاويات T8 عن طريق تماس مباشر لهذه الأخيرة مع :
A. فيروس.
B. بكتيريا.
C. سمين بكتيري.
D. خلية عارضة لمولد المضاد.

- Q40- حُضنت لمفاويات T4 في وسط به مضادات أجسام نوعية لجزيئة CD4 (بروتين سكري متواجد على سطح LT4)، وفي وسط به مضادات أجسام غير نوعية لجزيئة CD4. بعد ذلك أضيف إلى الوسطين فيروس VIH ذي ناسخ عكسي موسوم (أنزيم فيروسي). تبين الوثيقة الآتية تطور كمية الناسخ العكسي لـ VIH في الوسطين.
تبين هذه النتائج أن:

- A. يُعفن VIH للمفاويات T4 في غياب مضادات أجسام نوعية لجزيئة CD4.
B. شكلت مضادات الأجسام النوعية للمستقبل CD4 مركبات منيعة مع VIH.
C. لا تستطيع فيروسات VIH أن تُعفن LT4، بتواجد مضادات أجسام ضد CD4.
D. تمنع مضادات الأجسام غير النوعية للمستقبل CD4 تثبيت VIH على LT4.

