

الرياضيات  
المدة الزمنية 30 دقيقة

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

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

الفيزياء  
المدة الزمنية 30 دقيقة

السؤال 11 : انتشار موجة :

- A. تزايد 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 تزايد  
E. عند مرور موجة طول موجتها  $\lambda$  عبر شق عرضه  $\lambda/2$  فإن سرعتها لا تتغير

السؤال 12 : الموجات الميكانيكية و الكهرومغناطيسية:

- A. لا يمكن الحصول على ظاهرة حيود الصوت  
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 كهرومغناطيسي تردده  $\nu = 5,093.10^{14} Hz$  في الهواء هو  $589 nm$ . نعطى  $c = 3.10^8 m/s$ .  
E. تكون الموجة المتوالية الدورية دائما جيبية.

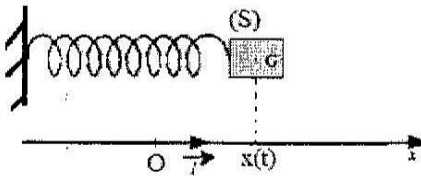
السؤال 13 : عند لحظة  $t = 0$  نذف رأسيا نحو الأعلى كرية كتلتها  $m$  بسرعة بدنية  $v_0 = 10 m.s^{-1}$  انطلاقا من نقطة O توجد على ارتفاع  $h = 2m$  من سطح الأرض، فنصل إلى نقطة H ليتغير منحنى حركتها نحو الأسفل. نختار المنحنى الموجب المنحنى الموجه نحو الأعلى و نهمل الاحتكاكات. نعطى  $g = 10 N/kg$ .

- 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 البدنية  $v_0$  و بشدة الثقالة  $g$  إذا كانت الاحتكاكات مهمة.  
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 مستقيمة 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 لقاته غير متصل و كتلته مهمة و صلابته  $K = 20 N.m^{-1}$ ، و الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل. السرعة القصوية للمتذبذب هي:  $V_m = 0,4 m.s^{-1}$   
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  $x = \pm \frac{x_m}{2}$  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  $x_m = 34,6 mm$   
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 منحني 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 : الأورانيوم 238 إشعاعي النشاط  $\alpha$ . كتلته المولية الذرية  $M = 238,0508 g \cdot mol^{-1}$ . تبعث 1g من الأورانيوم 238 العدد 12400 دقيقة (particules) في الثانية.

نعطي ثابتة أفوكادرو:  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

- A. المعادلة المناسبة للتحويل هي:  ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + 2 {}_1^0e$   
 B. عمر النصف لعينة الأورانيوم هو  $1,41 \cdot 10^{17} s$   
 C. عمر النصف لعينة الأورانيوم هو  $4,47 \cdot 10^{15} s$   
 D. نشاط عينة 6 طن من الأورانيوم 238 يساوي نظريا  $10^8 Bq$   
 E. نشاط عينة 6 طن من الأورانيوم 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 الجداء RC 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 للمذبذب.  
 E. يمكن نظريا الحصول على نظام لا دوري بواسطة دارة مكونة من مكثف و وشيعة مقاومتها منعدمة.

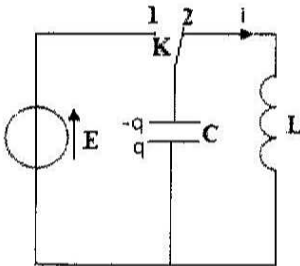
السؤال 19 : ننجز دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية المركبة على التوالي :

- مولد كهربائي قوته الكهرومحرركة  $E = 5V$  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 ( $\tau$  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  $t=0$  نارجح 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  $T \approx 0,6s$   
 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 محلولاً مائياً للصودا بإذابة الكمية 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 حجماً  $V_1 = 10mL$  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  $C_2 = 0,1 mol.L^{-1}$  . فنلاحظ تكون راسب أبيض لكربونات الكالسيوم حسب المعادلة:  $Ca^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)} \rightleftharpoons CaCO_{3(s)}$  . نعطي:  $M(CaCO_3) = 100g.Mol^{-1}$  .  
ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة هذا التفاعل  $K = 10^8$  .

- A. خارج التفاعل البدني أكبر من ثابتة التوازن K .  
B. قيمة خارج التفاعل البدني  $Q_{r,i} = 100$   
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 القطرة الملحية

السؤال 25 : يمكن الرفع من مردود تفاعل حلمأة إسترب 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 البدنية للمجموعة  
E. مجال هيمنة حمض A للمزدوجة A/B هو مجال pH بحيث  $[A] < [B]$

السؤال 27 : يتفاعل 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  $C_2H_5COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons C_2H_5COOC_2H_5 + H_2O$   
B. المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل هي  $C_4H_9COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons C_4H_9COOC_2H_5 + H_2O$   
C. مردود هذا التحول هو :  $r \approx 69\%$   
D. مردود هذا التحول هو :  $r \approx 31\%$   
E. مردود هذا التحول هو :  $r \approx 58\%$

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 التصين :

- 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 (3' ← 5') و متواصلة بالنسبة للشريط (5' ← 3')
- D. بطريقة متقطعة بالنسبة للشريط (3' ← 5') و متواصلة بالنسبة للشريط (5' ← 3')
- E. بطريقة محافضة.

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 الصبغي اللا جنسي رقم 5
- E. يعود سببه إلى انتقال الصبغي 21 إلى الصبغي 5.

السؤال 36 : عند إنتقال مورثتين مستقلتين :

- A. في الجيل 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 الآخر
- 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 الآخر
- E. 9/16 من أفراد جيل F2 يشبه مظهر أحد الأبوين, 1/16 يشبه مظهرا لآب الآخر, 3/16 لهم مظهر خارجي جديد و 3/16 لهم مظهر خارجي آخر 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 عبر الأجيال 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