

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لكلية الطب والصيدلة (وجدة)

مادة الرياضيات

السؤال 1:

(A) - نضع $z = a + ib$ لدينا: $\text{Im}(z^2) = \text{Im}(a^2 - b^2 + i2ab) = 2ab$ و $-(\text{Im}(z))^2 = -b^2$.

إذن $\forall z \in \mathbb{C}^*, \text{Im}(z^2) \neq -(\text{Im}(z))^2$

(B) - نضع $z = a + ib$.

$$\begin{aligned} |2i - \bar{z}| = |2 + iz| &\Rightarrow |2 + b + ia| = |2 - b + ia| \\ &\Rightarrow (2 + b)^2 + a^2 = (2 - b)^2 + a^2 \\ &\Rightarrow |2 + b| = |2 - b| \\ &\Rightarrow 2 + b = 2 - b \quad \text{ou} \quad 2 + b = -(2 - b) \\ &\Rightarrow b = \text{Im}(z) = 0 \end{aligned}$$

(C) - ليكن z عنصرا من $\mathbb{C}^*$. لدينا:

$$\begin{aligned} \frac{z_M - z_O}{z_N - z_O} &= \frac{z}{1} \\ &= \frac{z}{z} \\ &= \frac{z}{z} \\ &= |z|^2 \end{aligned}$$

بما أن $\frac{z_M - z_O}{z_N - z_O} \in \mathbb{R}$ فإن النقط M و N و O مستقيمة.

(D) - ليكن z عنصرا من $\mathbb{C}^*$. لدينا:

$$\begin{aligned} z = 1 + i &\Rightarrow z = \sqrt{2} e^{i\frac{\pi}{4}} \\ &\Rightarrow z^6 = (\sqrt{2})^4 e^{i6 \times \frac{\pi}{4}} \quad \text{لدينا} \\ &\Rightarrow z^6 = 4 e^{i\frac{3\pi}{2}} \\ &\Rightarrow z^6 = -4i \end{aligned}$$

(E) - إذا كان $z = 1 + i$ فإن $z^2 = 2i$

ومنه $z^6 = (z^2)^3 = (2i)^3 = -8i$

السؤال 2 :

لدينا $\forall z \in \mathbb{C}^*; p(z) = 2z^3 + 14z^2 + 41z + 68$

(1) - لدينا $p(-4) = -128 + 224 - 164 + 68 = 0$ ومنه $p(-4) = 0$

إذن $p(z)$ تقبل القسمة على $z + 4$.

(B) - $p(z) = (z + 4)(2z^2 + 6z + 17)$

$$; z_1 = -4 \quad z_2 = \frac{-3+5i}{2} \cdot z_3 = \frac{-3-5i}{2} \quad ; \text{اذن}$$

$$z_2 + z_3 = -3 \neq 0 \quad \text{ومنه}$$

-(C

لدينا

$$\begin{aligned} \frac{z_A - z_B}{z_A - z_C} &= \frac{z_1 - z_2}{z_1 - z_3} \\ &= \frac{-5-5i}{-5+5i} = \frac{i+1}{1-i} \\ &= i \in i \end{aligned}$$

اذن $(AB) \perp (AC)$

$$|z_1 - z_2| = \left| -4 - \frac{5i-3}{2} \right| = \left| -4 + \frac{5i+3}{2} \right| = |z_1 - z_3| \quad \text{ومن جهة أخرى}$$

وبالتالي ABC متساوي الساقين وقائم الزاوية في A

-(D)لدينا

$$\begin{aligned} |z_2 - z_1| &= \left| \frac{5i-3}{2} + 4 \right| \\ &= \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} \\ &= \frac{5}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\text{-(E)لدينا } |z_B - z_C| = 2 \frac{5}{2} = 5 \text{ و } |z_M - z_N| = 2 \times 5 = 10$$

اذن $BCMN$ ليس مربعاً

السؤال 4:

1- لدينا:

$$\begin{aligned} \int_0^3 f(x) dx &= \int_0^3 (|x-2|+1) dx \\ &= \int_0^2 (|x-2|+1) dx + \int_2^3 (|x-2|+1) dx \\ &= \int_0^2 (3-x) dx + \int_2^3 (x-1) dx \\ &= \left[3x - \frac{3}{2}x^2 \right]_0^2 + \left[\frac{1}{2}x^2 - x \right]_2^3 \\ &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

2- لدينا: نصف مساحة قرص مركزه O وشعاعه 3 هي $S = \frac{9\pi}{2}$:

$$I = \int_{-3}^3 \sqrt{9-x^2} dx = 2 \int_0^3 \sqrt{9-x^2} dx = 6 \int_0^3 \sqrt{1-\left(\frac{x}{3}\right)^2} dx \quad \text{لدينا}$$

$$\frac{x}{3} = \sin t \quad \text{نضع}$$

اذن

$$dx = 3 \cos t dt$$

$$x = 0 \rightarrow t = \arcsin(0) = 0$$

$$x = 3 \rightarrow t = \arcsin(1) = \frac{\pi}{2}$$

ومنه فإن

$$\begin{aligned} I &= 6 \int_0^3 \sqrt{1-\left(\frac{x}{3}\right)^2} dx \\ &= 18 \int_0^{\pi/2} \cos t \sqrt{1-\sin^2(t)} dt \\ &= 18 \int_0^{\pi/2} \cos^2(t) dt = 18 \left[\frac{t}{2} + \frac{\sin 2t}{4} \right]_0^{\pi/2} = \frac{9\pi}{2} = S \end{aligned}$$

(3) - ليكن k عنصرا من $\mathbb{Q}$ لدينا:

$$\begin{aligned} \int_0^1 x^{2k} dx &= \left[\frac{1}{2k+1} x^{2k+1} \right]_0^1 \\ &= \frac{1}{2k+1} \end{aligned}$$

(D) - ليكن k عنصرا من $\mathbb{Q}$ لدينا:

$$\begin{aligned} \int_0^{\pi/4} \left(x e^{x^2} - \frac{1}{\cos^2(x)} \right) dx &= \left[\frac{1}{2} e^{x^2} - \tan x \right]_0^{\pi/4} \\ &= \frac{1}{2} \left(e^{\frac{\pi^2}{16}} - 3 \right) \end{aligned}$$

(E) - لدينا:

$$\begin{aligned} \int_0^\pi e^{-x} \sin(2x) dx &= \left[-e^{-x} \cos(2x) \right]_0^\pi - \frac{1}{2} \int_0^\pi e^{-x} \cos(2x) dx \\ &= (e^{-\pi} + 1) - \frac{1}{2} \int_0^\pi e^{-x} \cos(2x) dx \end{aligned}$$

السؤال 5:

(A) - لدينا :

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) - (-x + 4) = \lim_{x \rightarrow -\infty} 2x + 6 \ln \left(\frac{x}{x-1} \right) + 1 = +\infty$$

اذن المستقيم ذو المعادلة $y = -x + 4$ ليس مقاربا مائلا للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$.

(B) - الدالة f قابلة للاشتقاق على $] -\infty; 0[$ ولدينا $\forall x \ll 0 : f'(x) = 1 - \frac{6}{x(x-1)}$

$$\text{اذن } f'(-5) = 1 - \frac{6}{5 \times 6} = \frac{4}{5}$$

$$(C) - \text{لدينا } f'(-3) = 1 - \frac{6}{3 \times 4} = \frac{1}{2}$$

اذن المستقيم ذو المعادلة $y = f(-3) + (x+3)f'(-3) = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2} + 6\ln \frac{3}{4}$ مماس للمنحنى (C_f) عند النقطة M أفصولها $x_M = -3$.

(D) - الدالة h قابلة للاشتقاق على $] -\infty; 0[$ ولدينا $\forall x \ll 0 : h'(x) = x + 5 + 6\ln\left(\frac{x}{x-1}\right) - \frac{6}{x(x-1)} \neq f(x)$

(E) -

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} x + 5 + 6\ln\left(\frac{x}{x-1}\right) = -\infty$$

السؤال 6:

(A) - لتكن f الدالة المعرفة على $] -\infty; 2]$ بما يلي $\forall x \leq 2 : f(x) = 1 + \frac{1}{2}x$

لدينا $] -\infty; 2] \subset f(] -\infty; 2])$ اذن $\forall n \in \mathbb{N} : u_n \in] -\infty; 2]$

ليكن $x \leq 2$

$$f(x) - x = 1 - \frac{1}{2}x \geq 0 \text{ اذن } (u_n) \text{ تزايدية.}$$

(B) - لدينا (u_n) تزايدية و مكبورة اذن فهي متقاربة

$$\text{بما ان } f(2) = 2 \text{ فإن } \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$$

(C) - ليكن $n \in \mathbb{N}$

$$\begin{aligned} v_{n+1} &= u_{n+1} - 2 \\ &= \frac{1}{2}u_n - 1 = \frac{1}{2}v_n \end{aligned}$$

اذن (v_n) هندسية أساسها $\frac{1}{2}$.

(D) - نفترض ان $\forall n \in \mathbb{N} ; v_n = \frac{1}{2^{n-2}}$.

لدينا $v_0 = u_0 - 2 = -4 \neq \frac{1}{2^{-2}}$ تناقض.

$$(E) \text{ -نفترض ان } \forall n \in \mathbb{N}; v_n = 2 + 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\text{لدينا } v_0 = -4 \neq 2 + 4 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \text{ تناقض}$$

السؤال 7: ليكن $n \in \mathbb{N}^*$

$$\text{لدينا } \frac{1}{n(n+1)(n+2)} = \frac{1}{2n} - \frac{1}{n+1} + \frac{1}{2(n+2)}$$

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n(n+1)(n+2)} &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \sum_{k=1}^n \frac{1}{k+1} + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k+2} \\ &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \sum_{k=2}^{n+1} \frac{1}{k} + \frac{1}{2} \sum_{k=3}^{n+2} \frac{1}{k} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \sum_{k=3}^n \frac{1}{k} - \frac{1}{2} - \sum_{k=3}^n \frac{1}{k} - \frac{1}{n+1} + \frac{1}{2} \sum_{k=3}^n \frac{1}{k} + \frac{1}{2(n+1)} + \frac{1}{2(n+2)} \\ &= \frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)} \end{aligned}$$

$$(B) \text{ - } \forall n \in \mathbb{N}^*; 1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

$$(C) \text{ - } \forall n \in \mathbb{N}^*; \sum_{k=2}^{k=n+1} \frac{1}{10^k} = \frac{1}{10^2} \times \frac{1 - \frac{1}{10^n}}{1 - \frac{1}{10}} = \frac{1}{90} \left(1 - \frac{1}{10^n}\right)$$

(D) - ليكن n من $\mathbb{N}^*$:

$$\text{لدينا } S_n = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^{k=n} k = \frac{n(n+1)}{2n^2}$$

$$\text{اذن } \lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \frac{1}{2}$$

$$(E) \text{ -نفترض ان } \forall n \in \mathbb{N}^* - \{1\}; 1! + 2! + \dots + (n-1)! \geq n!$$

من اجل : $n=2$ لدينا $2!=2$ و $(2-1)!=1$. تناقض

السؤال 8:

• الدالة f قابلة للاشتقاق على $\mathbb{N}^*$ ولدينا

$$\begin{aligned}
\forall x \neq 0: f'(x) &= \frac{-\sin x(x+2\sin x) - \cos x(1+2\cos x)}{(x+2\sin x)^2} \\
&= \frac{-x\sin x - \cos x + 2(\cos^2(x) + \sin^2(x))}{(x+2\sin x)^2} \\
&= \frac{-x\sin x - \cos x + 2}{(x+2\sin x)^2}
\end{aligned}$$

• ليكن $x \neq 0$

$$|f(x)| = \left| \frac{\cos x}{x+2\sin x} \right| \leq \left| \frac{1}{x+2\sin x} \right|$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0 \text{ فان } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+2\sin x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x\left(1+2\frac{\sin x}{x}\right)} = 0 \text{ بما ان}$$

السؤال 9:

لتكن S مجموعة حلول المتراجحة $1 + \ln x + \ln^2 x + \ln^3 x \geq 0$; $x \in \mathbb{R}$;

ليكن $x \in S$ ان $x > 0$

نضع $X = \ln x$

$$1 + X + X^2 + X^3 = (X^2 + 1)(X + 1) \text{ لدينا}$$

$$1 + X + X^2 + X^3 \geq 0 \Leftrightarrow X \geq -1$$

$$\Leftrightarrow \ln x \geq -1 \text{ ان :}$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{1}{e}$$

$$S = \left[\frac{1}{e}; +\infty \right[\text{ وبالتالي}$$

السؤال 10:

(A)-لدينا

$$\begin{aligned}
\tan(a+b) &= \frac{\sin(a+b)}{\cos(a+b)} \\
&= \frac{\sin a \cos b + \cos a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} \\
&= \frac{\frac{\sin a \cos b}{\cos a \cos b} + \frac{\cos a \sin b}{\cos a \cos b}}{1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}} \\
&= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}
\end{aligned}$$

(B)-نختار للحرف الأول مكانا من بين 6 مواضع متاحة.

نختار للحرف الثاني مكانا من بين 5 مواضع مختلفة وهكذا....

حسب المبدأ العان للتعداد فان عدد الكلمات من 6 حروف بمعنى أو بدون معنى التي يمكن كتابتها باستعمال حروف الكلمة <<poumon>> هو $6! = 720$:

(C) - الجداء المتجهي لمتجهتين هو متجهة.

(D) - نعتبر $\vec{u}(1; 0; 0)$ و $\vec{v}(-1; 0; 0)$ لدينا $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$.

اذن لا يكون الجداء السلمي لمتجهتين دائما موجبا.

(E) -

$$\begin{aligned} \tan \frac{\pi}{5} + \tan \frac{2\pi}{5} + \tan \frac{3\pi}{5} + \tan \frac{4\pi}{5} &= \tan \frac{\pi}{5} + \tan \frac{2\pi}{5} + \tan \left(\pi - \frac{2\pi}{5} \right) + \tan \left(\pi - \frac{\pi}{5} \right) \\ &= \tan \frac{\pi}{5} + \tan \frac{2\pi}{5} - \tan \frac{2\pi}{5} - \tan \frac{\pi}{5} = 0 \end{aligned}$$

مادة الفيزياء

السؤال 11 :

يمثل الشكل جانبه ظاهرة الحيود.

انطلاقا من الشكل لدينا : $\tan \theta = \frac{L}{2D}$ و $\tan \theta \approx \theta$ إذن : $\theta = \frac{l}{d} = \frac{\lambda}{a}$.

ومنه نستنتج تعبير l : $l = \lambda \frac{d}{a}$.

السؤال 12 :

لدينا : $d = 20\lambda$ إذن : $\lambda = \frac{d}{20}$

تطبيق عددي : $\lambda = \frac{172}{20} = 8,6 \text{ mm}$.

السؤال 13 :

يمثل منحى أسطون مقابل طاقة الربط بدلالة عدد النويات.

السؤال 14 :

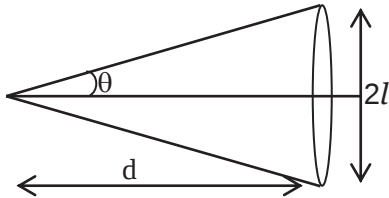
معادلة التفتت : $a(t) = a_0 e^{-\lambda t}$ ومنه : $-\lambda t = \ln \left(\frac{a(t)}{a_0} \right)$ أي : $-\frac{\ln(2)}{t_{1/2}} t = \ln \left(\frac{a(t)}{a_0} \right)$

إذن : $t = \frac{t_{1/2}}{\ln(2)} \ln \left(\frac{a_0}{a(t)} \right)$

تطبيق عددي : $t = \frac{5730}{\ln(2)} \ln \left(\frac{13,5}{6,68} \right)$

إذن : $t = 5816 \text{ ans}$.

السؤال 15 :



نعلم أن : $q = C_0 U$ أي : $U = \frac{q}{C_0}$ إذن : $U = \frac{I_0 \Delta t}{C_0}$

تطبيق عددي : $U = \frac{0,2 \times 10^{-3} \times 50}{2 \times 10^{-3}}$ إذن : $U = 5V$

السؤال 16 :

حسب قانون أوم $U_R = R.I_R = E$ أي : $I_R = \frac{E}{R}$

تطبيق عددي : $I_R = \frac{6}{10^3} = 6 \times 10^{-3} A = 6mA$

الطاقة المخزونة في الوشيعية : $E_m = \frac{1}{2} L.I^2 = \frac{1}{2} L \left(\frac{E}{r} \right)^2$

تطبيق عددي : $E_m = \frac{1}{2} \times 0,8 \times \left(\frac{6}{4} \right)^2 = 0,9J$

حسب قانون إضافية التوترات نكتب : $U_R + U_L = 0$

إذن : $R.i + r.i + L \frac{di}{dt} = 0$

أي : $(R+r).i + L \frac{di}{dt} = 0$

ولدينا : $i = \frac{U_R}{R}$ ومنه : $\frac{(R+r)}{R} U_R + \frac{L}{R} \frac{dU_R}{dt} = 0$

إذن : $\frac{dU_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L} U_R = 0$

قيمة التوتر U_R مباشر بعد فتح قاطع التيار هي $6V$.

السؤال 17 :

حساب الطاقة الكلية المخزونة في الدارة، لدينا : $E_t = E_{C(\max)} = \frac{1}{2} C.E^2$

تطبيق عددي : $E_t = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times 6^2 = 10,8 \times 10^{-5} J$

في النظام الحرج، لدينا : $R.I_m = E \Rightarrow I_m = \frac{E}{R}$ و $R = \sqrt{\frac{L}{C}}$ ومنه نكتب : $I_m = E \sqrt{\frac{C}{L}}$

القيمة الدنوية لشحنة المكثف خلال التذبذبات هي : $q_{\min} = 0C$

السؤال 18 :

حسب قانون نيوتن $\vec{P} + \vec{R} = m.\vec{a}_G$ نسقط على المحور (Ox) : $-f = m.a_G$

باستعمال العلاقة المستقلة نحن الزمن نكتب : $V_B^2 - V_A^2 = 2a_G AB$

$$a_G = \frac{V_B^2 - V_A^2}{2AB}$$

إذن قيمة التسارع هي : $a_G = \frac{25^2 - 30^2}{2 \times 100} = -1,375 m.s^{-2}$ ، ونعلم أن : $f = -m.a_G$

تطبيق عددي : $f = -1400 \times -1,375$

إذن شدة قوة الاحتكاك هي $f = 1925N$

حساب المسافة الضرورية للتوقف السيارة، لدينا : $V_C^2 - V_A^2 = 2a_G AC$

$$AC = \frac{V_C^2 - V_A^2}{2a_G} = \frac{-25}{2(-1,375)} = 2,2 \cdot 10^3 m$$

يعبر عن السرعة اللحظية بدلالة الزمن بالمعادلة : $v = -1,375t + 30$.

$$\text{لدينا : } v_B = -1,375t_B + v_A \quad \text{إذن : } t_B = \frac{v_B - v_A}{-1,375} = 3,6s \quad \text{هي لحظة مرور السيارة من النقطة } B.$$

السؤال 19 :

انطلاقاً من الشكل، دور التذبذبات هو 1s.

$$\text{نعلم أن : } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \text{إذن : } k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$$

$$\text{تطبيق عددي : } k = \frac{4 \times 10 \times 0,1}{1} \quad \text{إذن صلابة النابض هي : } k = 4N/m$$

السؤال 20 :

$$W(\vec{F}) = \frac{1}{2} k(x_1^2 - x_2^2) = \frac{1}{2} k(X_m^2 \cos^2(\omega t_1) - X_m^2 \cos^2(\omega t_2))$$

$$\text{إذن : } W(\vec{F}) = \frac{1}{2} k X_m^2 \left(\cos^2\left(\frac{2\pi}{T} t_1\right) - \cos^2\left(\frac{2\pi}{T} t_2\right) \right)$$

عند اللحظة $t_1 = 0s$ و $t_2 = 1s$ نجد : $W(\vec{F}) = 0J$

مادة الكيمياء

السؤال 21 :

معادلة التفاعل هي : $CH_2ClCO_2H_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightleftharpoons CH_2ClCO_2^-_{(aq)} + NH_4^+_{(aq)}$
حساب خارج التفاعل عند الحالة البدئية :

$$Q_{r,i} = \frac{[CH_2ClCO_2^-]_i [NH_4^+]_i}{[CH_2ClCO_2H]_i [NH_3]_i} = \frac{C_2 V_2 \times C_3 V_3}{C_1 V_1 \times C_4 V_4} = \frac{10^{-2} \times 30 \times 0,5 \times 10^{-2} \times 30}{5,5 \times 10^{-3} \times 20 \times 7,5 \times 10^{-3} \times 20} \approx 2,7$$

السؤال 22 :

حساب قيمة ثابتة التوازن :

$$K = \frac{[CH_2ClCO_2^-][H_3O^+]}{[CH_2ClCO_2H]} \times \frac{[NH_4^+]}{[H_3O^+][NH_3]} = \frac{10^{-pK_{A1}}}{10^{-pK_{A2}}} = 10^{6,3} \approx 2 \times 10^6$$

السؤال 23 :

لدينا نصف معادلة الأكسدة : $Al_{(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$

$$\text{ومنه نكتب : } n(Al) = \frac{n(e^-)}{3} = \frac{I \cdot \Delta t}{3F}$$

$$\text{إذن : } I = 3 \frac{m(Al)}{M(Al)} \times \frac{F}{\Delta t} = \frac{3 \times 0,054 \times 96500}{27 \times 3600} \approx 0,16A$$

السؤال 24 :

يتفاعل حمض كربوكسيلي مع كحول أولي ليعطي 2 - مثيل بوربانوات الأثيل.
صيغة الحمض الكربوكسيلي المستعمل هي : $(CH_3)_2 - CH - CO_2H$.

السؤال 25 :

نسبة تفاعل الإستر هي : 66%.

السؤال 26 :

معادلة التفاعل : $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

بالنسبة للتقدم النهائي للتفاعل، حسب الجدول الوصفي : $x_m = C \cdot V$ و $x_f = 2,8 \times 10^{-3}V$

Concours d'accès à la FMPO 2013-2014

	A	B	C	D	E
Q1	☐	☐	☒	☐	☐
Q2	☐	☐	☒	☐	☐
Q3	☐	☐	☐	☐	☒
Q4	☐	☒	☐	☐	☐
Q5	☐	☐	☒	☐	☐
Q6	☐	☐	☐	☒	☐
Q7	☐	☒	☐	☐	☐
Q8	☐	☐	☐	☐	☒
Q9	☐	☐	☐	☐	☒
Q10	☐	☒	☐	☐	☐
Q11	☐	☐	☐	☒	☐
Q12	☐	☐	☐	☒	☐
Q13	☐	☐	☐	☐	☒
Q14	☐	☐	☐	☐	☒
Q15	☐	☐	☐	☒	☐
Q16	☐	☐	☐	☒	☐
Q17	☐	☐	☐	☐	☒
Q18	☐	☐	☒	☐	☐
Q19	☐	☐	☐	☒	☐
Q20	☐	☐	☐	☐	☒

	A	B	C	D	E
Q21	☐	☒	☐	☐	☐
Q22	☒	☐	☐	☐	☐
Q23	☐	☐	☐	☒	☐
Q24	☐	☐	☐	☐	☒
Q25	☐	☐	☒	☐	☐
Q26	☐	☐	☐	☐	☒
Q27	☐	☐	☐	☐	☒
Q28	☐	☐	☐	☐	☒
Q29	☐	☐	☐	☐	☒
Q30	☐	☐	☒	☐	☐
Q31	☐	☒	☐	☐	☐
Q32	☐	☐	☒	☐	☐
Q33	☐	☐	☐	☐	☒
Q34	☐	☒	☐	☐	☐
Q35	☐	☐	☒	☐	☐
Q36	☒	☐	☐	☐	☐
Q37	☐	☒	☐	☐	☐
Q38	☒	☐	☐	☐	☐
Q39	☐	☐	☐	☒	☐
Q40	☐	☐	☐	☒	☐