INSTITUT SUPERIEUR DES PECHES MARITIMES – AGADIR
CONCOURS D'ACCES EN 1ère ANNEE DE LA LICENCE PROFESSIONNELLE
EPREUVE DE MATHEMATIQUES
17 SEPTEMBRE 2022

Q1 : Soit $x \in]0\,;+\infty[$. La valeur de

$L = e^{\ln(x)} - \ln(2e^x) - \ln\left(\frac{1}{2}\right)$ est :

A. $L = 2$
B. $L = e$
C. $L = 0$
D. $L = -e$

Q2 : Le domaine de définition de la fonction

$f(x) = x - \sqrt[3]{\frac{x+1}{x}}$ est :

A. $D =]-\infty;\,-1[\,\cup\,]0;\,+\infty[$
B. $D =]-\infty;\,-1]\,\cup\,]1;\,+\infty[$
C. $D =]-\infty;\,-1]$
D. $D = [0;\,+\infty[$

Q3 : Le domaine de définition de la fonction

$f(x) = \sqrt[3]{x^3 - 3x + 2}$ est :

A. $D = [-2\,;\,+\infty[$
B. $D =]-2\,;\,+\infty[$
C. $D =]-\infty;\,-2]$
D. $D =]-\infty;\,-2\,[$

Q4 Soit a un réel strictement positif. La bijection réciproque f^{-1} de la fonction définie sur $]0, a[$ par $f(x) = \frac{1}{a-x} + \frac{1}{x}$ est :

A. $f^{-1} = \frac{ax-2+\sqrt{4+a^2x^2}}{2x}$ pour tout $x \in \mathcal{R}^*$
B. $f^{-1} = \frac{ax+2+\sqrt{4+a^3x^2}}{2x}$ pour tout $x \in \mathcal{R}^*$
C. $f^{-1} = \frac{ax+2+\sqrt{4+a^2x^2}}{2x^2}$ pour tout $x \in \mathcal{R}^*$
D. $f^{-1} = \frac{ax+2+\sqrt{4+a^3x^3}}{2x}$ pour tout $x \in \mathcal{R}^*$

Q5 : Les primitives de la fonction f, définie par $f(x) = \frac{x^3+5x^2+7x+4}{x^2+2x+1}$ sur $]-1,+\infty[$, sont :

A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{1}{x+1} + k$ avec $k \in \mathcal{R}$
B. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{k}{x+1}$ avec $k \in \mathcal{R}$
C. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{1}{x+1} + k$ avec $k \in \mathcal{R}$
D. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + kx - \frac{1}{x+1}$ avec $k \in \mathcal{R}$

Q6 : La primitive de la fonction f définie sur $]0;\,+\infty[$ par $f(x) = \frac{3}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2}{1+x^2}$ et qui s'annule en $x = 1$ est :

A. $F(x) = \frac{3}{x} + 2\sqrt{x} + 1$
B. $F(x) = -\frac{3}{x} + 2\sqrt{x} + 2\,Arctan(x) + 1 - \frac{\pi}{2}$
C. $F(x) = \frac{3}{x} + 2\,Arctan(x) + 1$
D. $F(x) = \frac{3}{x} + 2\sqrt{x} + 2\,Arctan(x) - \frac{\pi}{2}$

Q7 : La dérivée de la fonction

$f(x) = \ln(x - 1 + \sqrt{x^2 - 2x + 2})$ est :

A. $f'(x) = \frac{-x}{\sqrt{x^2-2x+2}}$
B. $f'(x) = \frac{-2x}{\sqrt{x^2-2x+2}}$
C. $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-2x+2}}$
D. $f'(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2-2x+2}}$

Q8 : La valeur de la limite $\lim_{x \to 3^-} \frac{Arc\tan\sqrt{3-x}}{x-3}$ est :

A. $+\infty$
B. $-\infty$
C. 0
D. 3

Q9 : La valeur de la limite $\lim_{x \to +\infty} x.Arc\tan\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+1}-1}\right)$ est :

A. $+\infty$
B. 0
C. $-\infty$
D. $\frac{\pi}{4}$

Q10 : L'ensemble des solutions dans $\mathcal{R}$ de l'inéquation $\frac{2e^x+1}{e^{(x-3)}-1} > 0$ est :

A. $S = [3\,;\,+\infty[$
B. $S =]3\,;\,+\infty[$
C. $S = [-3\,;\,+\infty[$
D. $S =]-3\,;\,+\infty[$

Q11 : Soit $\theta \in \mathcal{R}$. La linéarisation de $cos^4(\theta)$ est :

A. $4\cos(3\theta) + 4\sin(3\theta)$

B. $\frac{1}{8}\cos(4\theta) + \cos(2\theta) + \frac{3}{8}sin(2\theta)$

C. $\frac{1}{8}\cos(4\theta) + \frac{1}{2}\cos(2\theta) + \frac{3}{8}cos(2\theta)$

D. $\frac{1}{8}\cos(4\theta) + \frac{1}{2}\cos(2\theta) + \frac{3}{8}$

Q12: La valeur de l'intégrale $I = \int_{-\pi}^{\pi} cos^4(x)\,dx$ est :

A. $-\frac{3\pi}{4}$

B. $-\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{4}$

D. $\frac{3\pi}{4}$

Q13 : La valeur de l'intégrale $I = \int_{-1}^{0} \frac{xe^x}{(e^x+1)^2}dx$ est :

A. $\frac{e}{1+e} + \ln(1+e) - \ln(2)$

B. $\frac{-e}{1+e} + \ln(1+e) - \ln(2)$

C. $\frac{e}{1+e} - \ln(1+e) - \ln(2)$

D. $\frac{e}{1+e} + \ln(1+e) + \ln(2)$

Q14 : Les solutions de l'équation différentielle $4y''(x) + \pi^2 y(x) = 0$ sont les fonctions définies sur $\mathcal{R}$ par :

A. $y(x) = \alpha\cos(\frac{\pi}{2}x) + \beta\sin(\frac{\pi}{2}x)$ avec $(\alpha;\beta)\ x \in \mathcal{R}^2$

B. $y(x) = \alpha\cos(\frac{\pi}{3}x) + \beta\sin(\frac{\pi}{3}x)$ avec $(\alpha;\beta)\ x \in \mathcal{R}^2$

C. $y(x) = \alpha\cos(\frac{2\pi}{3}x) + \beta\sin(\frac{2\pi}{3}x)$ avec $(\alpha;\beta)\ x \in \mathcal{R}^2$

D. $y(x) = \alpha\cos(\frac{\pi}{6}x) + \beta\sin(\frac{\pi}{6}x)$ avec $(\alpha;\beta)\ x \in \mathcal{R}^2$

Q15 : On considère les chiffres 1 ; 3 ; 5 ; 6 et 7. A partir de ces chiffres, on peut former

A. 50 nombres formés de trois chiffres distincts

B. 61 nombres formés de trois chiffres distincts

C. 60 nombres formés de trois chiffres distincts

D. 100 nombres formés de trois chiffres distincts

Q16 : L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath};\vec{k})$. On considère les points A $(2;0;2)$, $B(1;-1;3)$ et C $(0;-2;1)$. L'équation cartésienne du plan (ABC) est :

A. $x - y + 2 = 0$

B. $x + y - 2 = 0$

C. $x + y + 2 = 0$

D. $x - y - 2 = 0$

Q17 : La distance du point $A(2;-1;1)$ à la droite (BC), avec $B(2;3;-1)$ et $C(1;1;1)$ est :

A. $d = 1$

B. $d = 2$

C. $d = 3$

D. $d = 5$

Q18 : La forme trigonométrique du nombre complexe $Z = \sqrt{3} + i$ est :

A. $-\left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right)$

B. $-2\left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right)$

C. $\left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right)$

D. $2\left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right)$

Q19 : Le centre Ω et le rayon R de la sphère $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z - 3 = 0$ sont :

A. $\Omega(1;1;2)$ et $R = 3$

B. $\Omega(1;2;1)$ et $R = 4$

C. $\Omega(1;0;2)$ et $R = 2$

D. $\Omega(1;2;1)$ et $R = 3$

Q20 : Les solutions sous forme polaire dans $\mathbb{C}$ de l'équation (E): $Z^6 + (7-i)Z^3 - 8 - 8\,i = 0$ sont (avec $i^2 = -1$) :

A. $\left\{-2;\ -2e^{i\frac{2\pi}{3}};\ -2e^{-i\frac{2\pi}{3}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{3\pi}{4}};\ \sqrt[6]{2}e^{-i\frac{7\pi}{12}}\right\}$

B. $\left\{2;\ -2e^{i\frac{2\pi}{3}};-\ 2e^{-i\frac{2\pi}{3}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{3\pi}{4}};\ \sqrt[6]{2}e^{-i\frac{7\pi}{12}}\right\}$

C. $\left\{-2;\ -2e^{i\frac{\pi}{3}};\ -2e^{-i\frac{\pi}{3}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{3\pi}{4}};\ \sqrt[6]{2}e^{-i\frac{7\pi}{12}}\right\}$

D. $\left\{-2;\ -2e^{i\frac{2\pi}{3}};\ -2e^{-i\frac{2\pi}{3}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}};\ \sqrt[6]{2}e^{i\frac{3\pi}{4}};\ \sqrt[6]{2}e^{-i\frac{3\pi}{4}}\right\}$