FACULTÉS DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

# Concours d'accès en 1re année · FMPD Maroc

Année universitaire 2024–2025 · 03 août 2024

2024

Énoncé

**Q1** On considère la fonction $f$ définie par : $f(x) = x - \dfrac{(\ln x)^2}{x}$.

A $f'(x) = 1 + \dfrac{2\ln x - (\ln x)^2}{x^2}$

B $f'(x) = 1 - \dfrac{2\ln x - (\ln x)^2}{x^2}$

C $f'(x) = -1 + \dfrac{2\ln x - (\ln x)^2}{x^2}$

D $f'(x) = -1 - \dfrac{2\ln x - (\ln x)^2}{x^2}$

E $f'(x) = 1 + \dfrac{2\ln x + (\ln x)^2}{x^2}$

**Q2** La fonction $f$ : $f(x) = 2\ln\left(\dfrac{e^x+2}{\sqrt{1+e^x}}\right)$ admet une asymptote horizontale ou oblique lorsque $x$ tend vers $-\infty$ ou $+\infty$. Quelle est l'équation de cette asymptote ?

A $y = 2x$ B $y = x$
C $y = 0$ D $y = -2\ln 2$
E $y = -2x$

**Q3** On considère la fonction $g$ définie par : $g(x) = \dfrac{x^2+1}{x+1}$. Déterminer le point $x_0$ où la tangente à $\mathcal{C}_g$ est parallèle à la droite d'équation $y = x$.

A $x_0 = 0$ B $x_0 = -1$
C $x_0 = 1$ D $x_0 = 2$
E $x_0 \in \varnothing$ (ensemble vide)

**Q4** Soit $z = \dfrac{(1-i)^{10}}{\left(1+i\sqrt{3}\right)^4}$. Quelle est la bonne réponse ?

A $|z| = 4$

B $|z| = \dfrac{1}{2}$

C $\arg z \equiv \dfrac{\pi}{6}\ [2\pi]$

D $\arg z \equiv \dfrac{3\pi}{2}\ [2\pi]$

E $\arg z \equiv \dfrac{\pi}{2}\ [2\pi]$

**Q5** Soient $z_1$, $z_2$ et $z_3$ trois nombres complexes distincts ayant le même cube, c'est-à-dire $z_1^3 = z_2^3 = z_3^3$. Quelles sont les valeurs possibles de $z_1$, $z_2$ et $z_3$ ?

A $z_1 = 1$, $z_2 = i$, $z_3 = -i$

B $z_1 = 1$, $z_2 = \omega$, $z_3 = \omega^2$ où $\omega = e^{\frac{2i\pi}{3}}$

C $z_1 = 1$, $z_2 = \dfrac{1}{2} + i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $z_3 = -\dfrac{1}{2} - i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

D $z_1 = 2$, $z_2 = -1$, $z_3 = 1$

E $z_1 = 1$, $z_2 = -\omega$, $z_3 = -\omega^2$ où $\omega = e^{\frac{2i\pi}{3}}$

**Q6** Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$, on considère les points $A(0;3;1)$, $B(-1;3;0)$ et $C(0;5;0)$. La sphère $(S)$ a pour équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 5 = 0$. Quelles sont les coordonnées du point de tangence $H$ du plan $(ABC)$ et de la sphère $(S)$ ?

A $(2;2;\sqrt{5})$ B $(2;3;1)$
C $(2;2;1)$ D $(0;1;2)$
E $(0;-1;2)$

**Q7** On suppose que 2000 personnes ont envoyé un SMS dans le cadre d'un mini-jeu télé qui consistait à répondre à une question à 2 choix. La société qui gère ce « jeu-SMS » sélectionne 30 SMS au hasard parmi les 2000. On note $\Omega$ l'ensemble de tous les sous-ensembles de 30 SMS (distincts). Combien d'éléments contient-il ?

A $A_{2000}^{30}$ B $C_{2000}^{30}$
C 1970 D $\dfrac{2000!}{30!}$
E 2000

**Q8** On considère maintenant que vous faites partie des personnes qui ont envoyé un SMS. Quelle est la probabilité que vous soyez sélectionné(e) parmi les 2000 participants ?

A 0,12 B 0,03 C 0,015 D 0,02
E 0,3

**Q9** Soit $u_n = \ln\left(1 + ne^{-n}\right)$, $n \in \mathbb{N}$. Quelle est la bonne réponse ?

A La suite $(u_n)$ est bornée

B $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$

C $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$

D La suite $(u_n)$ est divergente

E $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$

**Q10** Soit la suite $(w_n)$ définie par $w_0 = 1$ et $w_{n+1} = \dfrac{w_n + 3}{2w_n + 4}$, et on pose $y_n = \dfrac{4}{2 + w_n}$ ; $y_{n+1}$ vérifie la relation suivante :

A $y_{n+1} = \dfrac{23}{6 + y_n}$

B $y_{n+1} = \dfrac{32}{6 + y_n}$

C $y_{n+1} = \dfrac{-6}{32 + y_n}$

D $y_{n+1} = \dfrac{6}{32 + y_n}$

E $y_{n+1} = \dfrac{32}{20 + y_n}$

**Q11** Soit $(E)$ l'équation : $x^x = (\sqrt{x})^{x+1}$. Quelle est la bonne réponse ?

A $x = 1$ est une solution
B $x = 2$ est une solution
C $x = 0$ est une solution
D $x = e$ est une solution
E l'équation $(E)$ n'admet pas de solution

**Q12** Calculer l'intégrale suivante : $\displaystyle\int \frac{\cos x}{2 + \sin x}\,\mathrm{d}x$.

A $\dfrac{1}{2}\ln|2 + \sin x| + C$

B $\ln|2 + \sin x| + C$

C $-\ln|2 + \sin x| + C$

D $\ln|2 + \cos x| + C$

E $\dfrac{1}{2}\ln|2 + \cos x| + C$

**Q13** Soit $f(x) = \left(1 + \dfrac{1}{x}\right)^x$. Quelle est la bonne réponse ?

A $D_f = ]0, +\infty[$

B $D_f = \mathbb{R}^*$

C $D_f = ]-\infty, -1[ \cup ]0, +\infty[$

D $D_f = ]-1, 1[$

E $D_f = [-1, 1]$

**Q14** Soit $f(x) = x\sin(\pi x) - \ln(x) - 1$ définie sur $]0, 1]$. Quelle est la bonne réponse ?

A $f$ est majorée

B Il existe $c \in ]0, 1]$ tel que $f(c) = 0$

C $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = -\infty$

D $f$ est croissante

E $\lim\limits_{x\to 1^-} f(x) = -1$