FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'OUJDA · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Concours d'accès · Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Oujda

Session 2012–2013

2012

Énoncé

Q1 Soit la fonction numérique définie par : $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 2x}$. C_f est la courbe représentant f dans un repère orthonormé.

- **A** Le domaine de définition de f est $\mathbb{R}$
- **B** La fonction f est dérivable à gauche de $x_0 = -2$
- **C** La courbe représentant f possède une asymptote oblique au voisinage de $+\infty$ d'équation $y = 2x + 1$
- **D** La fonction f est strictement décroissante sur $[0, +\infty[$
- **E** $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$

Q2 Choisir la réponse juste :

- **A** La dérivée de la fonction $f(x) = e^{\frac{x-1}{2x+3}}$ est $f'(x) = \dfrac{5}{2x+3} e^{\frac{x-1}{2x+3}}$
- **B** $\lim\limits_{x \to 1^-} \dfrac{e^{\frac{1}{x} + \frac{1}{\ln x}}}{x - 1} = 0$
- **C** $\dfrac{\sin x}{\cos x - 1} = \tan\left(\dfrac{\pi}{2} - \dfrac{x}{2}\right)$
- **D** La solution dans $\mathbb{R}$ de l'équation $\arctan(x^2 - 2x) = \dfrac{-\pi}{4}$ est $x = -1$
- **E** On pose $B = \arctan(3) + \arctan(2)$. Le calcul de $\tan B$ donne la valeur 1

Q3 Les nombres complexes :

- **A** $(1+i)^{2002} = -2^{1001}\, i$
- **B** Sachant que $z = \left(\dfrac{\sqrt{3} - i}{1 - i}\right)^3$, alors $|z| = \sqrt{2}$
- **C** $1 + i^2 + i^4 + \cdots + i^{2006} = 0$
- **D** La solution dans $\mathbb{C}$ de l'équation $-z\overline{z} + 3z + 2 = 6i$ est $z = 1 - 2i$
- **E** L'argument du nombre complexe $z = \left(\dfrac{1 + i\sqrt{3}}{1 + i}\right)^{20}$ est : $\arg z \equiv \dfrac{3\pi}{5}\ [2\pi]$

Q4 La fonction f solution de l'équation différentielle $y'' - 2y' + y = 0$ et qui vérifie les conditions initiales $f(1) = e$ et $f'(2) = 0$ est :

- **A** $f(x) = xe^x$
- **B** $f(x) = \left(\dfrac{3}{2}x - \dfrac{1}{2}\right) e^x$
- **C** $f(x) = \left(\dfrac{3}{2} + \dfrac{x}{2}\right) e^x$
- **D** $f(x) = \left(\dfrac{3 - x}{2}\right) e^x$
- **E** $f(x) = \left(\dfrac{x - 3}{2}\right) e^x$

Q5 Une boîte contient 9 jetons (on ne peut pas les identifier par le toucher) : 2 jetons rouges portant le numéro 1, 3 jetons blancs portant les numéros 1, 2, 2 et 4 jetons noirs portant les numéros 1, 1, 2, 2. On tire au hasard et en même temps 3 jetons de la boîte.

- **A** La probabilité de l'événement X « les 3 jetons tirés ont des couleurs différentes » est $\dfrac{1}{6}$
- **B** La probabilité de l'événement Y « les 3 jetons tirés portent le même numéro » est $\dfrac{2}{7}$
- **C** La probabilité de l'événement Z « parmi les jetons tirés il y a au moins un jeton blanc » est $\dfrac{16}{21}$
- **D** La probabilité de l'événement $X \cap Y$ est $\dfrac{5}{21}$
- **E** La probabilité de l'événement $X \cap Y$ est $\dfrac{16}{21}$

Q6 On considère la suite numérique $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $u_n = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x)^n \, dx$.

- **A** $u_2 = \dfrac{\pi}{2}$
- **B** La suite (u_n) est croissante
- **C** $\lim\limits_{n \to +\infty} \dfrac{u_{n+1}}{u_n} = \dfrac{1}{2}$
- **D** $u_{n+2} = \dfrac{n+1}{n+2} u_n$
- **E** $\lim\limits_{x \to +\infty} (\sqrt{n}\, u_n) = \dfrac{1}{2}$

Q7 La valeur de $I = \displaystyle\int_0^2 \frac{2x^2 - x - 2}{2x^2 + 3x + 1} \, dx$ est :

- **A** 2
- **B** $\ln 2$
- **C** -2
- **D** $2 - \ln 15$
- **E** $2 - \ln 2$

Q8 On considère la fonction $f(x) = x + \dfrac{1}{x} - (\ln x)^2 - 2$. Soit C_f sa courbe représentative. La surface de la partie du plan limitée par la courbe C_f, l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$ est (avec u_a unité de mesure de la surface) :

- **A** $\dfrac{1}{2}\left(e^2 - 6e + 9\right) u_a$
- **B** $\dfrac{1}{2}(e+3)^2 u_a$
- **C** $(e-3)^2 u_a$
- **D** $(e+3)^2 u_a$
- **E** $-\dfrac{1}{2}(e-3)^2 u_a$

Q9 Les fonctions exponentielles :

- **A** La solution unique de l'équation $e^{2x}\left(4 - e^{2x}\right) = 3$ est $x = 0$
- **B** Dans $\mathbb{R}$, la solution de l'inéquation $e^{x^2 - 2} \leq e^{4 - x}$ est $S = [-2, 3]$
- **C** (u_n) est la suite définie par $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = u_n e^{-u_n} \ ; \ n \in \mathbb{N} \end{cases}$: la suite (u_n) est convergente
- **D** $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin x}{1 - e^{-x}} = -1$
- **E** $\displaystyle\int_0^{\pi} \sin x \, e^{\cos x} \, dx = \frac{1}{e} - e$

Q10 On considère dans l'espace associé à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ les points $A(1, 2, -2)$, $B(0, 3, -3)$ et $C(1, 1, -2)$ et le plan (P) d'équation $x + y - 3 = 0$.

- **A** La distance du point $\Omega(0, 1, -1)$ au plan (P) est $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$
- **B** La sphère (S) de centre $\Omega(0, 1, -1)$ tangente au plan (P) a pour équation cartésienne : $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z = 0$
- **C** Les points A, B et C sont alignés
- **D** La sphère (S) n'est pas tangente au plan (ABC)
- **E** Le point de contact de (S) et du plan (ABC) est C