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

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

Session 2011–2012

2011 Énoncé

Q1 On considère le nombre complexe $z = 1 + \dfrac{\sqrt{3}+i}{2}$. Le nombre z^{12} est égal à :

- **A** 1
- **B** $\left(2\cos\dfrac{\pi}{12}\right)^{12}$
- **C** $-\left(2\cos\dfrac{\pi}{12}\right)^{12}$
- **D** -1
- **E** -2^{12}

Q2 On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 0$, $u_1 = 1$ et $u_{n+2} = \dfrac{2}{5}u_{n+1} - \dfrac{1}{25}u_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$. On pose, pour tout $n \in \mathbb{N}$: $v_n = u_{n+1} - \dfrac{1}{5}u_n$ et $S_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$.

- **A** (v_n) est une suite géométrique de raison 5
- **B** (v_n) est une suite arithmétique de raison 5
- **C** $v_n = 5^n$
- **D** $S_n = \dfrac{1}{4}\left(5 - \dfrac{1}{5^n}\right)$
- **E** $S_n = \dfrac{1}{4}\left(5 - \dfrac{1}{5^{n-1}}\right)$

Q3 Soit la fonction numérique définie par : $f(x) = 1 - \dfrac{1}{2}x - \dfrac{2}{e^x+1}$.

- **A** Le domaine de définition de f est $]-\infty;-1[\cup]-1;+\infty[$
- **B** La fonction f est paire
- **C** La courbe représentant f possède une asymptote oblique au voisinage de $+\infty$ d'équation $y = -1 + \dfrac{1}{2}x$
- **D** La courbe représentant f possède une asymptote oblique au voisinage de $+\infty$ d'équation $y = 1 - \dfrac{1}{2}x$
- **E** La fonction f est croissante sur $[0;+\infty[$

Q4 On considère la fonction numérique $f(x) = \ln\left(\dfrac{x}{2-x}\right)$.

- **A** Le domaine de définition de f est $]0;2[\cup]2;+\infty[$
- **B** $f'(x) = \dfrac{2}{(2-x)^2}$
- **C** Le point $A(1,0)$ est le centre de symétrie de la courbe représentant f dans un repère orthonormé
- **D** La fonction réciproque est $f^{-1}(x) = \dfrac{e^x}{1+e^x}$
- **E** $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x) = -\infty$

Q5 Pour tout x réel, on considère la fonction définie par : $f(x) = \dfrac{x}{x+e^{-x}}$. L'équation de la tangente à la courbe représentant f dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ au point O, origine du repère, est :

- **A** $y = -x$
- **B** $y = x$
- **C** $y = 1 - x$
- **D** $y = x - 1$
- **E** $y = -2x$

Q6 La valeur de $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)\ln(1+\cos x)\,\mathrm{d}x$ est :

- **A** $\dfrac{\pi}{2}$
- **B** -1
- **C** $e-1$
- **D** $\pi-1$
- **E** $\dfrac{\pi}{2} - 1$

Q7 Une boîte contient 3 jetons blancs et 4 jetons noirs (on ne peut pas les identifier par le toucher). On tire au hasard et en même temps 3 jetons de la boîte. La probabilité que les trois jetons tirés soient de la même couleur est :

- **A** $\dfrac{1}{35}$
- **B** $\dfrac{1}{7}$
- **C** $\dfrac{1}{5}$
- **D** $\dfrac{12}{35}$
- **E** $\dfrac{31}{35}$

Q8 $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{1}{x}\ln\left(x^2-2x+2\right)$ est égale à :

- **A** 0
- **B** $+\infty$
- **C** $-\infty$
- **D** 2
- **E** -2

Q9 L'abscisse du point d'inflexion de la courbe représentant la fonction $f(x) = \dfrac{x}{x+1} - \ln\left(\dfrac{x+1}{2}\right)$ est :

- **A** $-\dfrac{1}{2}$
- **B** 0
- **C** $\dfrac{1}{2}$
- **D** 1
- **E** 2

Q10 La fonction f solution de l'équation différentielle $4y'' + 25y = 0$ et qui vérifie les conditions initiales $f(0) = 3$ et $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ est :

- **A** $3\left(\cos\left(\dfrac{5}{2}x\right) - \sin\left(\dfrac{5}{2}x\right)\right)$
- **B** $3\left(\cos\left(\dfrac{5}{2}x\right) + \sin\left(\dfrac{5}{2}x\right)\right)$
- **C** $3\cos\left(\dfrac{5}{2}x\right)$
- **D** $3\sin\left(\dfrac{5}{2}x\right) + 3$
- **E** $3\left(\sin\left(\dfrac{5}{2}x\right) - \cos\left(\dfrac{5}{2}x\right)\right)$