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

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

Session 2015–2016

2015

Énoncé

Q1 On considère le nombre complexe $z = \dfrac{\sqrt{3}-i}{1-i}$.

- **A** $z = \dfrac{\sqrt{3}+1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}-1}{2}i$
- **B** $z = \sqrt{2}\left(\cos\left(\dfrac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\dfrac{\pi}{6}\right)\right)$
- **C** $z = \dfrac{\sqrt{3}-1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}+1}{2}i$
- **D** $\sin\left(\dfrac{\pi}{12}\right) = \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
- **E** $z = \sqrt{2}\left(\cos\left(\dfrac{5\pi}{4}\right) + i\sin\left(\dfrac{5\pi}{4}\right)\right)$

Q2 On considère la suite complexe définie par :

$$u_0 = 1 \quad \text{et} \quad u_{n+1} = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{4}\right) u_n$$

$(\forall n \in \mathbb{N})$.

- **A** $u_4 = \dfrac{1}{32}\left(1+i\sqrt{3}\right)$
- **B** $|u_n| = 2^n$
- **C** $\lim\limits_{n\to+\infty} |u_n| = 2$
- **D** u_n est réel si et seulement si $n = 3k+1$ avec $k \in \mathbb{N}$
- **E** Toutes les réponses proposées sont fausses

Q3 On considère les suites suivantes : $u_n = \sum\limits_{p=0}^{n-1} \dfrac{2}{3^p}$ et $V_n = -5\left(\sqrt{2}\right)^n$.

- **A** $u_n = 2\left(1-3^n\right)$
- **B** $\lim\limits_{n\to+\infty} V_n = 0$
- **C** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 3$
- **D** $\lim\limits_{n\to+\infty} V_n = -5$
- **E** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$

Q4 Une étude sur la fréquentation d'un stade de sport a permis de constater que pour chaque année un taux de réabonnement de 80 % ainsi que l'apparition de 4000 nouveaux abonnés. On note V_n le nombre d'abonnés à la fin de la n-ième année et on a $V_0 = 7000$. On pose $u_n = 2\cdot 10^4 - V_n$.

- **A** $V_{n+1} = 11000 + 0{,}8\,V_n$
- **B** $V_{n+1} = 7000 + 0{,}8\,V_n$
- **C** (u_n) est une suite arithmétique
- **D** $u_n = 13000\cdot(0{,}8)^n$
- **E** $u_n = 13000\cdot(0{,}8)^{n+1}$

Q5 On considère la fonction numérique définie pour tout x réel par : $g(x) = \dfrac{x}{2}\sqrt{x^2+4} + \dfrac{x^2}{2}$.

- **A** Le domaine de définition de g est $D_g =]-\infty;-2] \cup [2;+\infty[$
- **B** Dans un intervalle déterminé, $g^{-1}(x) = \dfrac{x}{2\sqrt{x+1}}$
- **C** $\left(g^{-1}\right)'(0) = 1$
- **D** $g'(0) = 0$
- **E** $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x) = 2$

Q6

- **A** Le volume d'un cube dont la diagonale d'une face mesure $4\sqrt{2}$ cm est 8 cm^3
- **B** Il faut multiplier par $\sqrt[3]{3}$ le rayon d'une sphère pour tripler son volume
- **C** Si $x^2+y^2 = 208$ et $xy = 58$, alors $x+y = 16$
- **D** Le produit de 3 entiers consécutifs est 990. La somme des deux plus petits est alors de 21
- **E** Toutes les affirmations proposées sont fausses

Q7 Soit la fonction f définie dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x + \sin(2x)$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

- **A** La fonction f est paire
- **B** Le point O n'est pas le centre de symétrie de C_f
- **C** C_f est au-dessus de la droite d'équation $y = 2x+1$
- **D** La période de f est π
- **E** $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{f(x)}{x} = 4$

Q8 On considère la fonction numérique $f(x) = 2\dfrac{\sqrt{\ln(1-x)}}{1-x}$ et

$I_n = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-nx}\sin x\,\mathrm{d}x$ et

$J_n = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-nx}\cos x\,\mathrm{d}x$.

- **A** $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 2$
- **B** Pour $x = -\sqrt{e}$; $f'(x) = 0$
- **C** $J_n - nI_n = e^{n\frac{\pi}{2}}$
- **D** $I_n = \dfrac{1-ne^{-n\frac{\pi}{2}}}{n^2+1}$
- **E** $J_n = \dfrac{1+ne^{-n\frac{\pi}{2}}}{n^2+1}$

Q9 Soit $I = \displaystyle\int_0^a \frac{\cos x}{1+2\sin x}\,\mathrm{d}x$ et

$J = \displaystyle\int_0^a \frac{\sin 2x}{1+2\sin x}\,\mathrm{d}x$.

- **A** $I = 1 - \ln(1-\sin a)$
- **B** $I = 1 - \ln(1-2\sin a)$
- **C** $J = \sin a + \ln(1+2\sin a)$
- **D** $J = \sin a + \ln\dfrac{1}{\sqrt{1+2\sin a}}$
- **E** Toutes les réponses proposées sont fausses

Q10 Soit $I_n = \displaystyle\int_0^a x^n e^{-x}\,\mathrm{d}x$ $(n \geq 1)$.

- **A** $I_1 = 1 + \dfrac{a+1}{e^a}$
- **B** La suite (I_n) est croissante (avec $a = 1$)
- **C** $\lim\limits_{x\to-\infty} I_n = +\infty$ (avec $a = 1$)
- **D** $I_n = nI_{n-1} + a^n e^{-a}$
- **E** Toutes les réponses proposées sont fausses