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

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

Session 2017–2018

2017 Énoncé

Q1 On pose : $A = 1+\cos\left(\frac{\pi}{5}\right)+\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)+\cdots+\cos\left(\frac{9\pi}{5}\right)$ et $B = \sin\left(\frac{\pi}{5}\right)+\sin\left(\frac{2\pi}{5}\right)+\cdots+\sin\left(\frac{9\pi}{5}\right)$. On considère le nombre complexe $z = A + iB$. Le nombre complexe z est égal à :

A $z = 0$ B $z = -2i$
C $z = \frac{1}{2}$ D $z = 2i$
E Toutes les réponses proposées sont fausses

Q2 Soit la fonction numérique f définie pour la variable réelle x par : $f(x) = 2\ln\left(x^2 - 2x + 2\right)$.

A Le domaine de définition de f est : $D_f = \mathbb{R}^+$
B $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$
C $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{f(x)}{x} = 0$
D $f''(x) = \dfrac{x(4-x)}{\left((x-1)^2+1\right)^2}$
E $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = \ln 2$

Q3 On considère $I = \int_0^1 5e^t\cos(2t)\,\mathrm{d}t$ et $J = 5\int_0^1 e^t\sin(2t)\,\mathrm{d}t$.

A $2J - I = e\cos(2) - 1$
B $2I + J = 1 - e\sin(2)$
C $J = 2 + e\sin(2) - 2e\cos(2)$
D $I = 2 + e\cos(2) - 2\sin(2)$
E Toutes les propositions sont fausses

Q4 Si une fonction f est définie en un point a, alors nécessairement :

A f est continue en a
B $\ln(f)$ est définie en a
C $\dfrac{1}{f}$ est définie en a
D $\dfrac{1}{e^f}$ est définie en a
E Toutes les propositions sont fausses

Q5 Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{u},\vec{v})$. On considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = 1$ et $z_B = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Soit C le symétrique de B par rapport à l'axe des abscisses.

A L'affixe z_C du point C est $z_C = \dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$
B Le triangle ABC est équilatéral
C Le module $|z_B - z_A| = \sqrt{2}$
D Le triangle ABC est isocèle
E L'affixe z_C du point C est $z_C = -\dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$

Q6 Choisir la bonne réponse :

A La solution de l'équation différentielle $y'' - 2y' - 8y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 2$ est $y = e^{-2x} + 2e^{4x}$
B Le nombre $\left(e^{i\theta}\right)^m$ avec $m \in \mathbb{N}$ et $\theta \in \mathbb{R}$ est égal à : $\cos(\theta^m) + i\sin(\theta^m)$
C Le nombre $\left(e^{i\theta}\right)^m$ avec $m \in \mathbb{N}$ et $\theta \in \mathbb{R}$ est égal à : $m(\cos\theta + i\sin\theta)$
D L'ensemble des points $M(x,y,z)$ de l'espace tels que $x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z+3 = 0$ est une sphère
E L'ensemble des points $M(x,y,z)$ de l'espace tels que $x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z+3 = 0$ est un ensemble vide

Q7 On considère la fonction f_n définie par : pour tout réel $x \in [0;+\infty[$, $f_n(x) = nxe^{-nx}$ avec n un entier supérieur ou égal à 1 ($n \geq 1$). On note C_n la courbe représentative de f_n dans le plan rapporté à un repère orthogonal $(O;\vec{i},\vec{j})$.

A $\lim\limits_{x\to+\infty} f_n(x) = +\infty$
B $\lim\limits_{x\to+\infty} f_n(x) = -\infty$
C $\lim\limits_{x\to+\infty} f_n(x) = n$
D $f_n'(x) = ne^{-nx}(nx-1)$
E Toutes les propositions sont fausses

Q8 On prend les mêmes données de la question précédente.

A La courbe C_n admet l'asymptote d'équation $y = 1$
B La courbe C_n admet l'asymptote d'équation $y = e$
C f_n présente un maximum au point de coordonnées $\left(\frac{1}{e};\frac{1}{n}\right)$
D f_n présente un maximum au point de coordonnées $\left(\frac{1}{n};\frac{1}{e}\right)$
E f_n présente un maximum au point de coordonnées $\left(\frac{1}{e};-\frac{1}{n}\right)$

Q9 On prend les mêmes données de la question 7. On note C_1 et C_2 les courbes représentatives de f_1 et f_2 (pour $n = 1$ et $n = 2$).

A Les deux courbes C_1 et C_2 se coupent en deux points P et Q d'abscisses respectives $p = e^2$ et $q = \ln 4$
B Dans l'intervalle $]\ln 2, +\infty[$, C_2 est en dessous de C_1
C Les deux courbes C_1 et C_2 ne se coupent pas
D Dans l'intervalle $]0, \ln 2[$, C_2 est en dessous de C_1
E Les deux courbes C_1 et C_2 se coupent en deux points P et Q d'abscisses respectives $p = e^2$ et $q = e$

Q10 On prend les mêmes données de la question 7. L'aire du domaine compris entre C_1, l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = \ln 2$ est :

A $\frac{1}{2}(\ln 2 - 1)$ B $\ln 2 - 1$
C $1 - \ln 2$ D $\dfrac{\ln 2}{2}$
E Toutes les réponses proposées sont fausses