FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TANGER · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

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

Session 2019–2020

2019

Énoncé

Q1 Soit f une fonction polynôme définie sur $\mathbb{R}$ par :
$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ avec $(a \neq 0)$
(C_1) est sa courbe représentative dans un repère orthonormé,

- **A** f admet une fonction réciproque définie sur $\mathbb{R}$
- **B** (C_1) admet un axe de symétrie.
- **C** (C_1) coupe l'axe des abscisses en trois points différents
- **D** f admet une valeur maximale
- **E** L'équation $f(x) = 0$ admet au moins une solution réelle

Q2 Autour des nombres et leurs ensembles

- **A** $0^0 = 1$
- **B** $e^{i\pi}$ est un nombre entier relatif
- **C** Pour tout réel x strictement positif, $\sqrt{x}$ est un nombre irrationnel.
- **D** $\left]\frac{1}{3};\frac{1}{2}\right[\cap \mathbb{Q} = \varnothing$
- **E** π^2 est un nombre rationnel.

Q3 Dans une urne, on dispose de 12 boules indiscernables au taucher, 8 d'entre elles portent chacune le numéro 1 et les 4 autres boules portent chacune le numéro 2.
On tire au hasard et simultanément deux boules de cette urne.
On note X la variable aléatoire qui associe à chaque tirage le plus petit des numéros des boules tirées.

- **A** $\text{Card}(\Omega) = 132$
- **B** $E[X] = \frac{12}{11}$
- **C** $P[X = 1] = \frac{2}{3}$
- **D** $[X \geq 2]$ est un évènement impossible
- **E** $[X = 1]$ et $[X = 2]$ sont indépendants

Q4 On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{e^x}{e^{2x} - 1}$
(C_2) est sa courbe représentative dans un repère orthonormé,

- **A** g est définie sur $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$
- **B** g est une fonction impaire
- **C** $\ln \frac{e^x + 1}{e^x - 1}$ est l'expression d'une primitive de g
- **D** g est strictement positive sur son ensemble de définition
- **E** (C_2) admet une asymptote parallèle à l'axe des abscisses au voisinage de $+\infty$

Q5 La somme $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} \cdots + \frac{1}{4096}$ est égale :

- **A** $\frac{2731}{8192}$
- **B** $2\left(1 - \frac{1}{2^{13}}\right)$
- **C** $2\left(1 + \frac{1}{2^{13}}\right)$
- **D** $\frac{2731}{4096}$
- **E** Autre valeur

Q6 Dans le plan complexe, l'ensemble $E = \{M(z)/z \in \mathbb{C}\ |z - 3| = |z + i|$ et $|z - i| = 2\}$ est :

- **A** Un segment
- **B** $E = \varnothing$
- **C** Un demi-cercle
- **D** Une demi-droite
- **E** Autre

Q7 Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, M' est le symétrique du point $M\left(4; \frac{11}{2}; \frac{-1}{2}\right)$ par rapport au plan (P) d'équation : $2x + 3y - z = 4$.
Les coordonnées du point M' sont :

- **A** $\left(-2; \frac{-7}{2}; \frac{5}{2}\right)$
- **B** $\left(-8; \frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$
- **C** $(2; 1; 3)$
- **D** $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{11}{2}\right)$
- **E** Autre

Q8

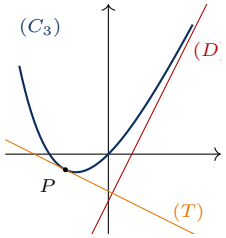
$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos(4x)}{\cos(2x) - \sin(2x)}\, dx =$$

- **A** $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$
- **B** $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- **C** $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$
- **D** $\frac{\sqrt{3} - 1}{4}$
- **E** Autre valeur

Q9 La valeur moyenne de la fonction u définie par : $u(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{2x + 1}}$ sur l'intervalle $\left[0; \frac{7}{2}\right]$ est égale :

- **A** $\sqrt[3]{\frac{9}{4}}$
- **B** $\frac{9}{14}$
- **C** $\frac{\sqrt[3]{9}}{4}$
- **D** $\frac{9}{4}$
- **E** Autre valeur

Q10 Sur la figure ci-contre, (C_3) est la courbe représentative dans un repère orthonormé de la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par :
$h(x) = e^{-x} + 2x - 1$



La droite (D) est son asymptote oblique au voisinage de $+\infty$.
(T) est la droite tangente à (C_3) en un point P
Si on sait que les droites (T) et (D) sont perpendiculaires, alors l'ordonné y_P du point P est :

- **A** $y_P = \frac{3}{2} + 2\ln\left(\frac{5}{2}\right)$
- **B** $y_P = \ln(4) - \ln(25)$
- **C** $y_P = \frac{-2}{5}$
- **D** $y_P = \frac{3}{2} + 2\ln\left(\frac{2}{5}\right)$
- **E** Autre valeur