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

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

Session 2014–2015

2014

Énoncé

Q1 Soit : $S=\sum_{k=1}^{n}(2k-1)$;
$u_n=\dfrac{5^n+(-3)^n}{2^n+3(-1)^n}$; $v_n=\dfrac{n+\sin n}{n-\sin n}$ avec $n>1$, et :
$$w_n=\frac{n}{n^2+1}+\frac{n}{n^2+2}+\cdots+\frac{n}{n^2+n}.$$

- **A** $S=2n^2-1$
- **B** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=1$
- **C** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=\dfrac{5}{2}$
- **D** $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n=+\infty$
- **E** $\lim\limits_{n\to+\infty} w_n=1$

Q2 On considère les points M, N et P dont les affixes sont respectivement : $z_M=2\left(i\sqrt{3}+1\right)$, $z_N=2\left(1-i\sqrt{3}\right)$ et $z_P=i\sqrt{3}-1$.

- **A** $|z_N|=2$
- **B** $z_M=\dfrac{1}{\overline{z_N}}$
- **C** $z_M=\cos\dfrac{\pi}{3}+i\sin\dfrac{\pi}{3}$
- **D** Les droites (MP) et (NP) sont perpendiculaires
- **E** Les droites (MP) et (NP) sont parallèles

Q3 Soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$, paire et périodique de période T.

- **A** La fonction dérivée f' est paire et périodique
- **B** La fonction dérivée f' est impaire mais non nécessairement périodique
- **C** $\forall k\in\mathbb{Z},\ f'(kT)=0$
- **D** $\displaystyle\int_T^{2T} f(x)\,\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{T}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x$
- **E** Toutes les réponses proposées sont fausses

Q4 Soit f la fonction définie par : $f(x)=\dfrac{e^{1-x}}{1+e^{-x}}$ et C_f la courbe qui la représente dans un repère orthonormé.

- **A** Le domaine de définition de f est : $D_f=]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$
- **B** f est croissante sur son domaine de définition
- **C** $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=1$
- **D** L'équation $f(x)=e^{-x}$ n'a pas de solution
- **E** La tangente à C_f au point M d'abscisse $x_M=0$ coupe l'axe des abscisses au point $N(2;0)$

Q5 Soient f et g les fonctions définies sur $[0;1]$ par : $f(x)=2x$ et $g(x)=x^2$. Soit C_f la courbe représentant f et C_g la courbe représentant g dans un repère orthonormé. L'aire S, en unité d'aire, de la surface comprise entre les courbes C_f et C_g et les droites d'équations $x=0$ et $x=1$ est :

- **A** 0
- **B** 1
- **C** $\dfrac{2}{3}$
- **D** 2
- **E** $\dfrac{1}{3}$

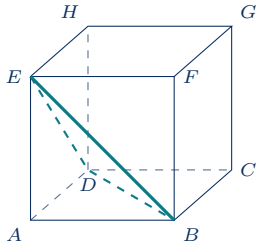
Q6 Le nombre d'habitants d'un pays était de 32 millions en 2012. Cette population s'accroît naturellement chaque année de 5 %. Par ailleurs, ce pays accueille chaque année un demi-million d'immigrés. Soit v_n le nombre d'habitants de ce pays, en millions, lors de l'année $(2012+n)$. On pose $u_n=v_n+10$.

- **A** $v_{n+1}=32{,}5+0{,}05\,v_n$
- **B** (u_n) est une suite arithmétique de raison $1{,}05$
- **C** Le nombre d'années n au bout duquel la population de ce pays dépassera 158 millions d'habitants est de 29 ans
- **D** Le nombre d'années n au bout duquel la population de ce pays dépassera 158 millions d'habitants est de 20 ans
- **E** Toutes les réponses proposées sont fausses

Q7 Choisir la réponse juste :

- **A** La courbe représentative de la fonction $f(x)=x^2+2x-1$ admet comme axe de symétrie la droite d'équation $x=1$
- **B** La courbe représentative d'une fonction ne coupe jamais son asymptote oblique
- **C** On considère une fonction numérique g dérivable sur $\mathbb{R}$. L'équation $g'(x)=2g(x)$ n'a pas de solution dans $\mathbb{R}$
- **D** La fonction $h(x)=|4x(x-5)|$ est non dérivable au point $x_0=5$
- **E** La fonction $f(x)=|x+5|-|3-x|+2x-3$ n'admet pas de primitive dans $\mathbb{R}$

Q8 On considère un cube $ABCDEFGH$ (schéma) de côté a.



- **A** $\overrightarrow{AG}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{EA}$
- **B** $\overrightarrow{AG}$ est un vecteur normal au plan (BDE)
- **C** $\overrightarrow{AG}\cdot\overrightarrow{BE}=a^2$
- **D** Les droites (AG) et (DE) ne sont pas orthogonales
- **E** $\overrightarrow{BC}\wedge\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{BG}$

Q9 Une étude sur la propagation de deux types de maladies M_1 et M_2 dans un pays a prouvé que 18 % sont atteints de la maladie M_1. Parmi les malades atteints par M_1, il y a 8 % atteints par la maladie M_2, et parmi les non atteints par M_1, il y a 7 % atteints par M_2. On choisit au hasard une personne de ce pays et on définit les événements suivants : C : « la personne est atteinte de M_1 » ; D : « la personne est atteinte de M_2 ».

- **A** La probabilité pour que cette personne soit atteinte par M_2 est de $7{,}18\cdot10^{-2}$
- **B** La probabilité pour que cette personne soit atteinte par M_1 et par M_2 est de $0{,}18$
- **C** La probabilité pour que cette personne soit atteinte par M_1 et par M_2 est de $0{,}144$
- **D** Sachant que cette personne est atteinte par la maladie M_2, la probabilité pour qu'elle ne soit pas atteinte par M_1 est $0{,}2$
- **E** Toutes les réponses proposées sont fausses

Q10 $I_n=(n+1)\displaystyle\int_a^1 t^n\ln(t)\,\mathrm{d}t$.

- **A** $I_n=\dfrac{1}{(n+1)^2}\left(a^{n+1}-1\right)-\dfrac{a^{n+1}}{n+1}\ln a$
- **B** $I_n=\dfrac{1}{n+1}\left(1-a^{n+1}\right)-a^{n+1}\ln a$
- **C** $I_n=\dfrac{1}{n+1}\left(a^{n+1}-1\right)-a^{n+1}\ln a$
- **D** $I_n=\dfrac{1}{(n+1)^2}\left(a^{n+1}-1\right)-a^{n+1}\ln a$
- **E** Pour $a=\dfrac{1}{2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} I_n=+\infty$