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

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

Session 2017–2018

2017 Correction

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
D	C	A	B	D	A	D	B	C	C	E	D	C	C

Q15	Q16
E	B

Q1 ✔ Réponse D

Avec remise, les tirages sont indépendants :
$P = \left(\frac{4}{6}\right)^3 + \left(\frac{2}{6}\right)^3 = \frac{8}{27} + \frac{1}{27} = \frac{1}{3}$.

Q2 ✔ Réponse C

$P(X=0) = \frac{2}{8} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{28}$, $P(X=2) = \frac{6}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{28}$,
$P(X=1) = \frac{12}{28}$.
$E(X) = \frac{12+30}{28} = \frac{42}{28} = 1{,}5$. (C'est aussi $2 \times \frac{6}{8}$.)

Q3 ✔ Réponse A

$P(NV) = 0{,}7 \times 0{,}05 + 0{,}3 \times 0{,}01 = 0{,}038$ et
$P_{NV}(B) = \frac{0{,}003}{0{,}038} = \frac{3}{38}$.

Q4 ✔ Réponse B

La droite passe par $B(1;2;-1)$ et a pour vecteur directeur $\vec{u}(1;-3;-1)$. $\overrightarrow{BA}(1;-1;4)$ et $\overrightarrow{BA} \wedge \vec{u} = (13;5;-2)$, de norme $\sqrt{198}$.
$d = \frac{\sqrt{198}}{\sqrt{11}} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$.

Q5 ✔ Réponse D

$x^2 - x - 2 = (x+1)(x-2)$ est négatif sur $[0,2]$ et positif sur $[2,3]$. Avec $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x$: $F(0) = 0$, $F(2) = -\frac{10}{3}$,
$F(3) = -\frac{3}{2}$.
$I = -(F(2) - F(0)) + (F(3) - F(2)) = \frac{10}{3} + \frac{11}{6} = \frac{31}{6}$.

Q6 ✔ Réponse A

$\cos x \sin^3 x = \sin x \cos x \cdot \sin^2 x = \frac{\sin 2x}{2} \cdot \frac{1-\cos 2x}{2} =$
$\frac{\sin 2x}{4} - \frac{\sin 2x \cos 2x}{4} = \frac{1}{4}\sin 2x - \frac{1}{8}\sin 4x$.

Q7 ✔ Réponse D

$f(x) = x + 3 - \frac{3}{x+1}$. Avec $x = -1+t$: $f(-1+t) = 2 + t - \frac{3}{t}$, et $f(-1+t) + f(-1-t) = 4$: $\Omega(-1;2)$ est centre de symétrie (D), pas un axe (C fausse).
La courbe a l'asymptote oblique $y = x+3$ (A fausse), $f \to -\infty$ en $-\infty$ (B fausse) et $-\frac{3}{x+1} \to -\infty$ quand $x \to -1^+$ (E fausse).

Q8 ✔ Réponse B

$e^x \cos x$ correspond aux racines caractéristiques $1 \pm i$, de somme 2 et de produit 2 : $r^2 - 2r + 2 = 0$, d'où $y'' - 2y' + 2y = 0$.
Vérification : $f' = e^x(\cos x - \sin x)$, $f'' = -2e^x \sin x$, et $f'' - 2f' + 2f = e^x(-2\sin x - 2\cos x + 2\sin x + 2\cos x) = 0$.

Q9 ✔ Réponse C

$e^{2x} + e^x - 1 = e^x(e^x+1) - 1$, donc
$f(x) = e^x - \frac{1}{e^x+1} = e^x - 1 + \frac{e^x}{e^x+1}$.
Une primitive est $e^x - x + \ln(e^x+1)$: C.

Q10 ✔ Réponse C

M est équidistant des points d'affixes i et 1 : H est la médiatrice de ces deux points, une droite (la droite $y = x$).

Q11 ✔ Réponse E

$(1 - i\sqrt{3})^5 = \left(2e^{-i\pi/3}\right)^5 = 32e^{-5i\pi/3} = 32e^{i\pi/3}$ et
$(1+i)^4 = (2i)^2 = -4$.
$Z = -8e^{i\pi/3} = -8\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -4 - 4i\sqrt{3}$.

Q12 ✔ Réponse D

$\frac{1}{u_{n+1}} = \frac{u_n+1}{u_n} = 1 + \frac{1}{u_n}$: la suite $\left(\frac{1}{u_n}\right)$ est arithmétique de raison 1 et de premier terme 1, donc $\frac{1}{u_n} = n$ et $u_n = \frac{1}{n}$ (D).
Elle est strictement décroissante et tend vers 0 (A, C, E fausses). B coïncide pour $n=1$ et $n=2$ mais donne $u_3 = 1$.

Q13 ✔ Réponse C

Pour $x \leq 0$, $xe^x \leq 0 < 1$. Sur $]0,+\infty[$, $x \mapsto xe^x$ est strictement croissante, de 0 à $+\infty$: elle prend la valeur 1 exactement une fois. Comme $1 \cdot e^1 = e > 1$, cette solution est dans $]0;1[$ (D et E fausses).

Q14 ✔ Réponse C

$d = \frac{|3+8+6|}{\sqrt{1+16}} = \frac{17}{\sqrt{17}} = \sqrt{17}$.

Q15 ✔ Réponse E

$S : x^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 8$. En reportant :
$t^2 + (t-2)^2 + (t+2)^2 = 8 \iff 3t^2 + 8 = 8 \iff t = 0$. La droite est tangente à la sphère au seul point $(0;-1;1)$; elle ne passe pas par le centre $(0;1;-1)$.

Q16 ✔ Réponse B

$u_n = e^{\frac{\ln(n+1)}{n}}$ et $\frac{\ln(n+1)}{n} \to 0$, donc $u_n \to 1$. (Elle est décroissante : $u_1 = 2$, $u_2 = \sqrt{3}$…)