FACULTÉ DE MÉDECINE DENTAIRE DE CASABLANCA · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Concours d'accès · Faculté de Médecine Dentaire de Casablanca

Session de juillet 2018

2018

Correction

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
B	D	E	C	C	A	C	A	B	E

Q1 ✔ Réponse B

$u_n = \frac{2n}{n+1} + \frac{(-1)^n\sqrt{n}}{n+1}$; le premier terme tend vers 2 et le second est majoré en valeur absolue par $\frac{\sqrt{n}}{n} = \frac{1}{\sqrt{n}} \to 0$. Donc $u_n \to 2$.

Q2 ✔ Réponse D

$z^5 = 1$ et $z \neq 1$, donc $1 + z + z^2 + z^3 + z^4 = 0$: $\alpha + \beta = -1$ (A et B fausses).
$\alpha\beta = z^3 + z^4 + z^6 + z^7 = z^3 + z^4 + z + z^2 = -1$: D.

Q3 ✔ Réponse E

Pour $M \neq A, B$: $Z = \frac{z - z_A}{z - z_B}$ est imaginaire pur non nul si et seulement si $(\overrightarrow{MB}, \overrightarrow{MA}) = \pm\frac{\pi}{2}$, c'est-à-dire M sur le cercle de diamètre $[AB]$.
Le point B est exclu ($z \neq 4i$), mais le point A aussi, puisqu'il donne $Z = 0$. L'ensemble est le cercle de diamètre $[AB]$ privé de A **et** de B : aucune des propositions A à D, d'où E.

Remarque : L'ensemble exact est le cercle de diamètre [AB] privé de A et de B (A donne Z = 0, exclu par « non nul »). C n'enlève que B ; la réponse rigoureuse est donc E (« Autre résultat »), mais le sujet visait probablement C. À trancher par le professeur.

Q4 ✔ Réponse C

$\vec{n}(-1; 3; -1)$, $\|\vec{n}\|^2 = 11$ et $-1 + 18 - 0 + 5 = 22$. Le projeté est $H = A - \frac{22}{11}\vec{n} = (1 + 2;\ 6 - 6;\ 0 + 2) = (3; 0; 2)$. (Vérification : $-3 + 0 - 2 + 5 = 0$.)

Q5 ✔ Réponse C

$P(R_1 \cap N_2) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$ et $P(N_2) = \frac{3}{8}$ (même loi que le premier tirage). Donc $P_{N_2}(R_1) = \frac{15/56}{3/8} = \frac{5}{7}$.

Q6 ✔ Réponse A

Somme géométrique de premier terme $\frac{1}{5}$ et de raison $-\frac{1}{5}$: $u_n \to \frac{1/5}{1 + 1/5} = \frac{1}{6}$.

Q7 ✔ Réponse C

La fonction intégrée est impaire (changer t en $-t$ change son signe) et l'intervalle est symétrique : l'intégrale est nulle.

Q8 ✔ Réponse A

$y = a\cos 2x + b\sin 2x$; $y(0) = a = 1$ et $y'(0) = 2b = 0$: $f(x) = \cos 2x$.

Q9 ✔ Réponse B

Par parties ($u = \ln t$, $v = -\frac{1}{t}$) :
$I = \left[-\frac{\ln t}{t}\right]_1^e + \int_1^e \frac{dt}{t^2} = -\frac{1}{e} + 1 - \frac{1}{e} = 1 - \frac{2}{e}$.

Q10 ✔ Réponse E

$\frac{4e^x}{e^{2x} + 1} = \frac{4}{e^x + e^{-x}}$ tend vers 0 en $\pm\infty$: les deux limites valent 1 (E, D fausse).
$f(0) = 1 - 2 = -1 < 0$ (A fausse). $f'(x) = \frac{4(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})^2}$ est positive pour $x > 0$ (B et C fausses).