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

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

Session 2018–2019

2018

Correction

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

Q15	Q16
B	D

Q1 ✔ Réponse D

Dans le programme marocain, $\sqrt[3]{a}$ n'est défini que pour $a \geq 0$. Or $-x^2 \geq 0 \iff x = 0 : D_f = \{0\}$.

Q2 ✔ Réponse A

$\dfrac{t}{1+t} = 1 - \dfrac{1}{1+t}$, donc l'intégrale vaut $[t - \ln(1+t)]_0^x = x - \ln(1+x)$.

Q3 ✔ Réponse E

$\ln'(x) = \dfrac{1}{x}$, $\ln''(x) = -\dfrac{1}{x^2}$, $\ln'''(x) = \dfrac{2}{x^3}$… Par récurrence, si $\ln^{(n)}(x) = (-1)^{n-1}(n-1)!\,x^{-n}$, alors $\ln^{(n+1)}(x) = (-1)^{n-1}(n-1)!\,(-n)x^{-n-1} = (-1)^n \dfrac{n!}{x^{n+1}}$.

Q4 ✔ Réponse C

Avec $u = \dfrac{1}{x} \to 0^+$: $x \sin\dfrac{1}{x} = \dfrac{\sin u}{u} \to 1$.

Q5 ✔ Réponse B

$\left((t^2-1)e^t\right)' = 2te^t + (t^2-1)e^t = (t^2+2t-1)e^t$. La fonction vaut donc $(x^2-1)e^x + 1$; elle est continue et sa limite en 1 est $0 + 1 = 1$.

Q6 ✔ Réponse D

Le texte dépend de la variable x et ne contient aucun quantificateur (ni $\forall$ ni $\exists$) : c'est une fonction propositionnelle (une proposition « ouverte »). Avec le quantificateur, « $(\forall x \in \mathbb{R})\ x^2 \geq 0$ » serait une proposition vraie.

Q7 ✔ Réponse A

C'est l'intersection de la sphère de centre O et de rayon $\sqrt{2018}$ avec le plan $x - y + z = 0$, qui passe par le centre O : un cercle (grand cercle) de centre O et de rayon $\sqrt{2018}$.

Q8 ✔ Réponse E

$u_n = u_0^{2018^n}$ et $\ln u_n = 2018^n \ln(1{,}0001) \to +\infty$ car $\ln(1{,}0001) > 0$. Donc $u_n \to +\infty$.

Q9 ✔ Réponse C

Les quatre affixes ont le même module $|x|$: les points sont sur le cercle de centre O et de rayon $|x|$, donc cocycliques (et pas alignés).
- B : $z_A + z_C = |x|(1 + e^{-2i}) \neq z_B + z_D = |x|(e^{2i} - e^{-2i})$.
- D : $\dfrac{z_D - z_C}{z_B - z_A} = \dfrac{-2e^{-2i}}{e^{2i} - 1} = \dfrac{ie^{-3i}}{\sin 1}$ n'est pas réel.
- E : $AB = 2|x|\sin 1 \neq CD = 2|x|$.

Q10 ✔ Réponse B

Dans cette épreuve, chaque question rapporte 2, $0{,}75$ ou $0{,}5$ point. Une note est une somme de tels nombres (ou 0) : la plus petite note non nulle possible est $0{,}5$. La note $0{,}25$ est impossible, sa probabilité est 0.

Q11 ✔ Réponse D

$u_n = 2 - \dfrac{1}{10^{n+1}} \to 2$.

Q12 ✔ Réponse A

$y = \sqrt{2 - x^2}$ décrit le demi-cercle supérieur de centre O et de rayon $\sqrt{2}$: l'intégrale est l'aire du demi-disque, $\dfrac{\pi(\sqrt{2})^2}{2} = \pi$.

Q13 ✔ Réponse E

$g(x) = x^{2019} + x - 2019$ a pour dérivée $2019x^{2018} + 1 > 0$: g est strictement croissante sur $\mathbb{R}$, de $-\infty$ à $+\infty$, donc s'annule exactement une fois (E, B fausse).
Cette solution est entre 1 et 2 ($g(1) = -2017 < 0 < g(2)$) : elle n'est pas entière (C, D fausses). Dans $\mathbb{C}$, un polynôme de degré 2019 a 2019 racines comptées avec multiplicité (A fausse).

Q14 ✔ Réponse C

Pour $0 \leq k \leq n$:
$A_n^k = k! \iff \dfrac{n!}{(n-k)!\,k!} = 1 \iff C_n^k = 1 \iff k = 0$ ou $k = n$. Comme $n \geq 1$, ce sont deux solutions distinctes.

Q15 ✔ Réponse B

Quand P est fausse, l'implication $P \Longrightarrow Q$ est vraie quelle que soit Q : on ne peut rien conclure sur Q, qui peut être vraie ou fausse.

Q16 ✔ Réponse D

L'argument n'est défini que pour $z \neq 0$, et $\arg z \equiv 0\ [\pi]$ signifie que z est un réel non nul (positif ou négatif) : c'est l'axe des réels privé de O.