

Q1	La somme de la série numérique $\sum_{k \geq 0} \frac{(\ln 3)^k}{(k+1)!}$ est égale à :
A	$\ln(3)$
B	$2 \ln(3)$
C	$\frac{1}{\ln 3}$
D	$\frac{2}{\ln 3}$

Q2	On considère la fonction F définie sur $[e, +\infty[$ par : $F(x) = \int_1^{\ln x} \left(\frac{e^t - 1}{t} \right) dt$. Alors la fonction F est dérivable sur $[e, +\infty[$ et $F'(x)$ est égale à :
A	$\frac{x-1}{\ln x}$
B	$\frac{x-1}{x \ln x}$
C	$\frac{x^2-1}{\ln x}$
D	$\frac{x-1}{x^2 \ln x}$

Q3	Laquelle des parties suivantes est un sous-groupe de $(\mathbb{Z}, +)$?
A	$8\mathbb{Z} \cup 4\mathbb{Z}$
B	$7\mathbb{Z} \cup 4\mathbb{Z}$
C	$6\mathbb{Z} \cup 4\mathbb{Z}$
D	$5\mathbb{Z} \cup 4\mathbb{Z}$

Q4	Soient f l'application définie de $\mathbb{C}$ vers $\mathbb{C}$ par $f(z) = (\sqrt{3} + i)z + \sqrt{3}$ et $E = \{i\sqrt{3} + 2e^{it}, t \in [0, 2\pi]\}$. Alors $f(E)$ est un cercle de centre $\Omega(\omega)$ et de rayon R avec :
A	$\omega = 2i$ et $R = 2$
B	$\omega = -3i$ et $R = 4$
C	$\omega = 3i$ et $R = 4$
D	$\omega = -2i$ et $R = 2$



Q9	On jette 20 fois la même pièce de monnaie parfaitement équilibrée. La probabilité que le nombre de piles soit compris entre 14 et 16 est :
A	$\frac{C_{20}^1 + C_{20}^2 + C_{20}^3}{2^{20}}$
B	$\frac{C_{20}^2 + C_{20}^3 + C_{20}^4}{2^{20}}$
C	$\frac{C_{20}^3 + C_{20}^4 + C_{20}^5}{2^{20}}$
D	$\frac{C_{20}^4 + C_{20}^5 + C_{20}^6}{2^{20}}$

Q10	Soit $\varphi : (\mathbb{Z}/12\mathbb{Z}, +) \rightarrow (\mathbb{Z}/12\mathbb{Z}, +)$ un morphisme de groupe définie par : $\varphi(\bar{x}) = \overline{4x}$. Alors $\text{Ker}\varphi$ est le sous-groupe engendré par :
A	$\overline{3}$
B	$\overline{4}$
C	$\overline{5}$
D	$\overline{1}$

Q11	Le système suivant $\begin{cases} 5x - 3y - z = 9 \\ -2x + 2y + 2z = b \\ -3x + y - z = -4 \end{cases}$ admet des solutions dans $\mathbb{R}^3$ pour une valeur de b égale à :
A	-4
B	-3
C	-5
D	-6

Q12	On pose $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x \geq 0, y \geq 0, 3 < x^2 + y^2 < 4\}$. La valeur de l'intégrale $\iint_D \frac{2xy}{x^2 + y^2} dx dy$ est :
A	2
B	1.5
C	1
D	0.5

Q13	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos 2x)}{\ln(\cos 3x)}$ est égale à :
A	$-\frac{4}{9}$
B	$\frac{4}{9}$
C	$\frac{2}{3}$
D	$-\frac{2}{3}$

Q14	On considère dans $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ la matrice suivante $M = \begin{pmatrix} \cos^2 a & \sin^2 a \\ \sin^2 a & \cos^2 a \end{pmatrix}$ où $a \in \mathbb{R}$. La matrice M est diagonalisable sur $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$:
A	uniquement pour $a = 0$
B	uniquement pour $a = \frac{\pi}{2}$
C	uniquement pour $a = \frac{\pi}{3}$
D	aucune des affirmations précédentes n'est correcte

Q15	Laquelle des parties suivantes est ouverte dans $\mathbb{R}^2$?
A	$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / xy \geq 2\}$
B	$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 2 \leq y \leq x\}$
C	$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 0 < x - 2 < 2\}$
D	$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / xy = 2\}$

Q16	Soient F et G deux ensembles bornés non vides de $\mathbb{R}$. Alors :
A	$\sup(F \cup G) = \max(\sup(F), \sup(G))$
B	$\sup(F \cup G) = \sup(F) \times \sup(G)$
C	$\sup(F \cup G) = \sup(F) + \sup(G)$
D	$\sup(F \cup G) = \sup(F) + \sup(G) - \sup(F \cap G)$