

∞ Techniciens supérieurs de l'aviation 23 mai 2007 ∞
Techniciens supérieurs des études et de l'exploitation de l'aviation
civile

ÉPREUVE OPTIONNELLE OBLIGATOIRE

MATHÉMATIQUES

Question liées :

10 à 12

PARTIE I

Question 1 : L'équation $z^3 = i$ admet dans \mathbb{C} , trois racines :

- A. $-i$; $-\frac{\sqrt{3}+i}{2}$ et $\frac{\sqrt{3}+i}{2}$
- B. $-i$; $i\sqrt{3}$ et $-i\sqrt{3}$
- C. $-i$; $\frac{-\sqrt{3}+i}{2}$ et $\frac{-\sqrt{3}-i}{2}$
- D. $-i$; $\frac{-\sqrt{3}+i}{2}$ et $\frac{\sqrt{3}+i}{2}$

Question 2 : L'ensemble des points M d'affixe z tels que $|z-i| = |z|$ est :

- A. une droite
- B. un point
- C. un cercle
- D. l'ensemble vide

Question 3 : $(\sin x)(\cos x)^2$ est égal à :

- A. $\frac{1}{4} \sin x + \frac{1}{4} \sin 3x$
- B. $\sin x + \frac{1}{4} \sin 3x$
- C. $\frac{1}{4} \sin x + \sin 3x$
- D. $\frac{1}{4} \sin x - \frac{1}{4} \sin 3x$

Question 4 : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\ln(2x^2)}{-3x^2 + x + 1} \right)$ est égale à :

- A. $+\infty$
- B. 0
- C. $\frac{1}{3}$
- D. $\frac{-\ln 2}{3}$

Question 5 : Soit n un entier supérieur à 1, Alors $\sum_{k=1}^n (2k+1)$ est égal à

- A. $n + 2n^2$
- B. $2n(n+1)$

- C. $\frac{n(n+2)}{2}$
D. $n(n+2)$

Question 6 : Soit f la fonction définie sur I par

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} \ln\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

Trouver les affirmations justes :

- A. $I = [-1 ; 1]$
B. f est continue en 0
C. f est paire
D. f est dérivable en 0

Question 7 : $\int_1^5 |x-2| dx$ est égale à :

- A. 4
B. 5
C. 2
D. 10

Question 8 : $\int_1^e x \ln x dx$ est égale à :

- A. $e^2 + \frac{1}{4}$
B. $\frac{e^2}{4} + 1$
C. $\frac{e^2 + 1}{4}$
D. $\frac{e^2}{2} + \frac{1}{4}$

Question 9 : La valeur moyenne de la fonction $x \mapsto x \in (2x)$ sur l'intervalle $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ est égale à :

- A. $\frac{\pi}{2}$
B. $\frac{\pi}{4}$
C. $\frac{1}{2}$
D. 1

Question 10 : On choisit au hasard un nombre réel dans l'intervalle $[3; 5]$.
La probabilité pour que ce nombre soit compris entre $\frac{7}{2}$ et $\frac{13}{3}$ est égale à :

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{7}{12}$
- C. $\frac{5}{12}$
- D. $\frac{1}{4}$

Question 11 : Une variable aléatoire X a pour loi de probabilité :

x	1	2	3
p_i	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

L'écart-type de X vaut :

- A. 2
- B. $\frac{3}{2}$
- C. $\sqrt{\frac{3}{2}}$
- D. 3

Question 12 : L'espace est muni d'un repère orthonormal. On donne un plan (P) d'équation $x + y - 3z + 4 = 0$ et un point A de coordonnées $(1; -2; 0)$.

La distance du point A au plan (P) est égale à :

- A. $\frac{9}{\sqrt{11}}$
- B. $\frac{3}{\sqrt{11}}$
- C. $\frac{\sqrt{11}}{3}$
- D. $\frac{9}{11}$

Question 13 : Soit (u_n) la suite définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par

$$u_n = \frac{n + (-1)^n}{2n - 1}.$$

Donner la bonne affirmation :

- A. (u_n) est divergente.

- B. (u_n) converge vers $\frac{1}{2}$.
- C. (u_n) est positive.
- D. (u_n) est décroissante.

Question 14 : La solution générale de l'équation différentielle $y' + 2y = 0$ est :

- A. $y = Ce^{-2x}$ où C est une constante réelle
- B. $y = Ce^{-x}$ où C est une constante réelle
- C. $y = C(e^{-x} + e^{-2x})$ où C est une constante réelle
- D. $y = C(2e^{-x} - e^{-2x})$ où C est une constante réelle

Question 15 : On considère l'équation différentielle :

$$2y' - y = -x^2 + 3x + 1.$$

Une solution de cette équation est :

- A. $P : x \mapsto x^2 - x + 1$
- B. $Q : x \mapsto x^2 + x - 1$
- C. $R : x \mapsto -x^2 + x + 1$
- D. $S : x \mapsto x^2 + x + 1$