



MATHÉMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12 08 1998).

EXERCICE 1 (10 points)

Dans ce questionnaire à choix multiples, une seule réponse est juste. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie en la justifiant. Chaque bonne réponse rapporte (2 points). Une réponse fautive ou une absence de réponse est notée 0.

- La limite en $+\infty$ de la fonction f définie par $f(x) = x \ln\left(\frac{x+2}{x}\right)$ est égale à :
 a. 2 b. $+\infty$ c. $\frac{1}{2}$ d. 0
- Si $p(A) = \frac{7}{10}$, $P_A(E) = \frac{2}{5}$ et $p(E) = \frac{31}{100}$, alors la probabilité de A sachant E , $P_E(A)$ est égale à :
 a. $\frac{7}{25}$ b. $\frac{28}{31}$ c. $\frac{3}{25}$ d. $\frac{2}{5}$
- Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Le complexe $(1+i)^n$ est un imaginaire pur si et seulement si :
 a. $n = 4k$ b. $n = 2 + 4k$ c. $n = 8k$ ($k \in \mathbb{Z}$)
- Si $F : x \mapsto x(\alpha \ln x + \beta)$ est une primitive sur \mathbb{R}_+^* de $f : x \mapsto -\ln x$, alors (α, β) est égal à :
 a. $(-1, 0)$ b. $(0, 1)$ c. $(-1, 1)$ d. $(-1, -1)$
- L'intégrale $\int_{-2}^4 \frac{2x}{x^2+1} dx$ est égale à :
 a. $\ln \frac{17}{5}$ b. $-\ln 17 + \ln 5$ c. $\ln 17 + \ln 5$

Exercice 2 (10 points)

Soit f est une fonction numérique définie sur \mathbb{R} telle que :

- $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty, 0[\cup]\frac{1}{5}, 2[$; $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in]0, \frac{1}{5}[\cup]2, +\infty[$; $f'(\frac{1}{5}) = 0$.
- $f(0) = 1$; $f(2) = 3$; $f(\frac{1}{5}) = \frac{3}{4}$.
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x - 2] = 0$.
- $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)-1}{x} = \frac{1}{2}$; $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)-1}{x} = -\infty$.
- $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x)-3}{x-2} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x)-3}{x-2} = -\infty$.

- Dresser le tableau de variations de f . (2,5 pts)
- Donner les équations des asymptotes à la courbe (Cf) de f . (2 pts)
- f est-elle dérivable en 0, en 2 ? Justifier les réponses. (2 pts)
- Préciser les tangentes ou demi-tangentes à (Cf) . (1,5 pt)
- Tracer une courbe susceptible de représenter f dans un repère orthonormé d'unité graphique 1 cm. (2 pts)