

**MATHÉMATIQUES**

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée 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 12.08.1988).

EXERCICE 1 : (07,5 points)

Pour chacun des 5 items ci-dessous, indiquer la lettre qui correspond à l'unique bonne réponse. Chaque bonne réponse rapporte **01,5** point.

N°	Items	Réponses a	Réponses b	Réponses c
1	Si p est une probabilité, A et B deux événements, alors :	$p(A \cup B) = p(A) + p(B)$	$p(\bar{A}) = 1 - p(A)$	$p(\emptyset) = 1$
2	Si (u_n) est une suite géométrique de raison q, alors :	$u_{n+1} = qu_n$	$u_{n+1} - u_n = q$	$u_{n+1} = q^n u_n$
3	Si (X,Y) est une série statistique double :	Le coefficient directeur de la droite de régression de Y en X est $a = \frac{\text{cov}(X,Y)}{V(X)}$	$\text{cov}(X,Y) > 0$	Le coefficient de corrélation entre X et Y est $r = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sqrt{V(X)}\sqrt{V(Y)}}$
4	Soit $a > 0$ et $b > 0$ $\ln a = \ln b$ si, et seulement si :	$a = b$ ou $a = -b$	$\ln(a - b) = 0$	$a = b$
5	Si a et b sont deux réels, alors $\ln(e^a \times e^b) =$	$a \times b$	$\ln(a + b)$	$a + b$

EXERCICE 2 : (07,5 points)

- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $4x^2 - 3x - 7 = 0$. (1 pt)
- Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $4x^2 - 3x - 7 \geq 0$. (1,5 pt)
- Déduire des questions précédentes la résolution dans \mathbb{R} de :
 - L'équation $4(\ln x)^2 - 3\ln x - 7 = 0$. (1 pt)
 - L'inéquation $4(\ln x)^2 - 3\ln x - 7 \geq 0$. (1,5 pt)
- Soit l'expression $P(x) = (x - 1)(x^2 - 3x + 2)$.
 - Développer, réduire et ordonner $P(x)$. (1 pt)
 - Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $e^{3x} - 4e^{2x} + 5e^x - 2 = 0$. (1,5 pt)

EXERCICE 3 : (05 points)

On considère les fonctions f et g définies par $f(x) = \frac{3x+3}{x^2-1}$ et $g(x) = \sqrt{x}$.

- Déterminer les ensembles de définition respectifs des fonctions f et g. (01 pt)
- Calculer $(g \circ f)(2)$ et $(f \circ g)(4)$. (02 pts)
- Donner les formules explicites respectives de $(g \circ f)(x)$ et de $(f \circ g)(x)$. (02 pts)