

MATHEMATIQUES

SERIE A1

*Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées : 1/2, 2/2.
Chaque candidat devra se munir d'une (01) feuille de papier millimétré.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé*

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris sur ta copie le numéro de l'affirmation puis **vrai (V)** si l'affirmation est vraie et **faux (F)** si l'affirmation est fausse. **Exemple: 5 – F**

N°	AFFIRMATIONS
1	La fonction h définie par: $h(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ admet pour dérivée $\frac{4x-5}{(x-3)^2}$
2	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 - 1) \left(1 + \frac{2}{x}\right) = -\infty$
3	Le nombre d'éléments d'un ensemble fini est appelé cardinal
4	La fonction $x \rightarrow \ln(ax^2 + bx + c)$ a pour fonction dérivée la fonction $x \rightarrow \frac{2ax+b}{ax^2+bx+c}$.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque énoncé du tableau ci-dessous, trois réponses **A**, **B** et **C** sont proposées dont une seule est correcte. Écris sur ta feuille de copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à la réponse correcte. **Exemple: 5 – B**

N°	ÉNONCÉS	RÉPONSES		
		A	B	C
1	Si $f(x) = 1 - \ln x$, alors $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ est égale à	1	$-\infty$	$+\infty$
2	Quel est l'ensemble de solution de l'équation: $(\ln x)^2 + \ln x - 6 = 0$?	$\{e^3; e^2\}$	$\{e^{-3}; e^2\}$	e
3	Soit Ω l'univers d'une expérience aléatoire et deux événements A et B tels que: $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, alors $P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B)$ est égale à	$\frac{1}{6}$	$\frac{6}{5}$	1
4	Si h est une fonction dérivable en 0 telle que: $h(0) = 5$ et $h'(0) = -3$, alors une équation de la tangente (T) au point d'abscisse 0 est:	$y = -3x + 5$	$y = -3x - 5$	$y = 3x - 5$

EXERCICE 3

(5 points)

Dans un lycée, il y a trois classes de terminale A, deux classes de terminale C et cinq classes de terminale D. Les élèves des classes de terminale veulent organiser un bal de promotion à la fin de l'année scolaire. Pour cela, ils décident de former un comité d'organisation de quatre membres choisis au hasard parmi les chefs des classes de terminale.

1. De combien de façons peut-on choisir les membres du comité d'organisation?
2. Calculer la probabilité de l'évènement A « Il y a un seul élève de terminale A dans le comité d'organisation. »
3. Calculer la probabilité de l'évènement B « Le comité d'organisation est formé d'élèves d'une même série. »
4. Calculer la probabilité de l'évènement C « Il y a au moins un élève de terminale A dans le comité d'organisation. »
5. On désigne par X la variable aléatoire qui, à un comité formé, associe le nombre de la série A qui en fait partie.
 - a) donne l'ensemble des valeurs prises par X .
 - b) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - c) Calcule l'espérance mathématique.
 - d) Combien d'élèves de terminale A peut-on espérer avoir dans le comité d'organisation?

EXERCICE 4

(6 points)

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J) d'unité graphique 2 cm en ordonnée et 1 cm en abscisse. On considère la fonction f définie par: $f(x) = 4 - x + 3 \ln x$, on note (C) sa courbe représentative.

1. Détermine le domaine de définition de f .
2. a) Calcule la limite de f à droite de 0. Interprète graphiquement le résultat.
b) Calcule la limite de f en $+\infty$.
3. Montre que la fonction dérivée de f est $f'(x) = \frac{-x+3}{x}$.
4. a) Étudie les variations de f .
b) Dresse le tableau de variation de f .
5. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α sur $[0,25 ; 0,5]$.
6. Donne une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse $x_0 = 1$.
7. Trace (T) et (C) .
8. On considère la fonction $F(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 3x \ln x + 2$.
Montre que F est une primitive de f .

EXERCICE 5

(5 Points)

Lors d'une visite d'une entreprise qui fabrique entre 9 et 18 machines à coudre par jour, le directeur affirme que toute la production est vendue au prix de 122 000 Francs CFA l'unité. Le coût de production de x machines à coudre exprimé en milliers de francs est donné par: $f(x) = 2x^3 - 54x^2 + 458x$. L'entreprise souhaite déterminer le nombre de machines à coudre à fabriquer pour réaliser un bénéfice maximal. Il te sollicite.

En utilisant tes connaissances mathématiques, détermine le nombre de machines à coudre à produire pour que le bénéfice soit maximal.