

DEVOIR DE NIVEAU  
NIVEAU: TleA<sub>2</sub>  
Année-Scolaire : 2021/2022

**MATHÉMATIQUES**

**Coefficient : 2**  
Durée : 2 heures  
**CE. MATHÉMATIQUE**

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

**EXERCICE 1 (2 points)**

Pour chacune des propositions suivantes, indique le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. **Exemple : 5-A**

N°	affirmations	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Effectuer un tirage successif sans remise de 2 éléments dans 5 est :	un 2-uplets dans 5	un arrangement de 2 dans 5	une combinaison de 2 dans 5
2	si $f(x) = 2x + 5 + \ln(x)$ alors $f'(x)$	$7 + \frac{1}{x}$	$2 + x$	$2 + \frac{1}{x}$
3	Si $f(x) = 1 - \ln(x)$ alors $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$	1	$-\infty$	$+\infty$
4	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 + x^2}$ est égal à	0	$+\infty$	3

**EXERCICE 2 (2 points)**

Relie une expression de la colonne A à la bonne réponse de la colonne B. **Exemple : 5-e**  
 $f$  est une fonction définie et dérivable sur  $R$ .

**Colonne A**

- 1) Si  $f(x) = 2x^3 - 1$
- 2) si  $f(x) = \ln(x^2 + 4)$
- 3) si  $f(x) = 4x + 1 + \ln(x)$
- 4) si  $f(x) = \frac{3x^3 + x}{x^3 + 5}$
- 5) si  $f(x) = \frac{-2x^5 + 2x}{x^2 + 1}$

**Colonne B**

- a) alors  $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 4}$
- b) alors  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$
- c) alors  $f'(x) = 6x^2$
- d) alors  $f'(x) = 4 + \frac{1}{x}$
- e) alors  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$

**EXERCICE 3 (5 points)**

On considère la fonction polynôme  $P$  définie par :  $P(x) = -4x^3 + 19x^2 + 8x - 15$ .

1. Vérifier que :  $P(x) = (3 - 4x)(x^2 - 4x - 5)$ .
2. a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $x^2 - 4x - 5 = 0$ .  
b) En déduire tous les zéros du polynôme  $P$ .
3. Utiliser la question 2 pour résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation :  
(E) :  $-4(\ln x)^3 + 19(\ln x)^2 + 8 \ln x - 15 = 0$

**EXERCICE 4** (6 points)

Dans l'un de ses bassins piscicoles, Monsieur KABY dispose pour la vente de :

- 8 carpes à 500 F l'unité ;
- 7 mâchoiron à 700 F l'unité ;
- 5 silures à 400 F l'unité.

Une cliente, Madame Brou, veut lui acheter 3 poissons.

Monsieur Konan impose que les poissons soient pêchés au hasard dans le bassin et que la cliente emporte, sans discussion, le colis composé des trois poissons obtenus. Chaque poisson du bassin à la même chance d'être pêché.

**( On écrira les résultat sous la forme d'une fraction irréductible dans l'exercice)**

1. Vérifie que le nombre de colis possibles que Monsieur KABY peut présenter à sa cliente est 1140.

2. Calcule la probabilité des événements suivants :

A : « Obtenir des poissons de la même espèce »

B : « Obtenir des poissons d'espèces différentes »

C : « au moins l'un des 3 poissons pêché est une carpe »

3. Soit D l'événement « elle a obtenu exactement deux poissons de la même espèce ».

a) Calculer la probabilité de l'événement  $A \cup B$ .

b) En déduire que la probabilité de l'événement D est égale à  $P(D) = \frac{253}{380}$ .

**EXERCICE 5** (5 points)

Une usine fabrique et commercialise des sachets de poudre de cacao. Sa capacité journalière de production est comprise entre 1 000 et 3 000 sachets. On suppose que toute la production est commercialisée. Une étude a révélé que le bénéfice journalier, exprimé en millions de francs CFA, réalisé pour la production et la vente de  $x$  milliers de sachets est modélisé sur l'intervalle  $[1 ; 3]$  par la fonction B définie par :

$$B(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 2 + 2\ln x.$$

Le Directeur de l'usine veut accroître le bénéfice de l'entreprise. N'ayant pas de personnel qualifié, il te demande le nombre de sachets à produire en un jour, à l'unité près, pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximal.

Détermine le nombre de sachets de poudre de cacao à produire pour obtenir un bénéfice maximal.