

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT 2025	Durée : 2 H
	MATHEMATIQUES	Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A4	

## SESSION NORMALE

### Exercice 1 : (8 points)

Dans une localité de ta commune, les autorités municipales ont décidé de tracer une route pour désengorger le trafic et ainsi réduire les risques d'accidents sur la voie déjà existante. Pour ce faire, elles font appel à un ingénieur des ponts et chaussées qui, après étude du terrain, modélise la nouvelle route par la courbe représentative de la fonction  $f$  définie sur  $] -1 ; +\infty[$  par

$f(x) = \frac{-2x^2 - 3x}{x+1}$ . Par ailleurs, pour des raisons de sécurité, on doit implanter un poteau électrique à un endroit stratégique de la route. Ce poteau est matérialisé par un point de la courbe où la tangente a pour coefficient directeur  $-\frac{9}{4}$ .

Tu es habitant de cette commune et également élève en terminale A4. En guise de révision pour ton examen, ton frère, un employé municipal te demande de représenter l'esquisse de cette route et d'indiquer la position du poteau électrique.

Réponds aux préoccupations de ton frère en répondant aux consignes suivantes.

**Consigne 1 :** Grâce à tes connaissances mathématiques, trace l'allure de cette route dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$  après avoir vérifié que la dérivée  $f'(x) = \frac{-2x^2 - 4x - 3}{(x+1)^2}$ . On tracera aussi les droites  $(D)$  et  $(D')$  d'équations respectives  $y = -2x - 1$  et  $x = -1$

**Consigne 2 :** Détermine l'endroit stratégique où l'ingénieur doit placer le poteau électrique.

### Grille de notation

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,25pt	1,25pt	1pt	0,5pt
Consigne 2	1,25pt	1,25pt	1pt	0,5pt

### Exercice 2 : (6 points)

I) Choisis la bonne réponse.

(1ptx4)

1) Si  $f$  est une fonction dérivable en un point d'abscisse  $x_0$  alors sa courbe représentative admet en ce point une tangente  $(T)$  d'équation :

A)  $y = f'(x_0)(x - x_0) + f'(x_0)$  B)  $y = f(x_0)(x - x_0) + f'(x_0)$

C)  $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$  D)  $y = f'(x_0)(x + x_0) + f(x_0)$

2) On considère la série statistique double donnée par le tableau suivant :

$x_i$	1	2	4	6	8	9
$y_i$	34	44	51	50	54	55

Le point moyen  $G$  du nuage de points a pour coordonnées :

A) (5; 49)

B) (5; 47)

C) (6; 49)

D) (5; 48)

3) Le système  $\begin{cases} e^x \times e^y = e^3 \\ e^{3x+2y} = e \end{cases}$  a pour solutions :

A)  $S = \{(-5; 8)\}$

B)  $S = \{(-5; -8)\}$

C)  $S = \{(5; 8)\}$

D)  $S = \{(5; -8)\}$

4)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \ln x =$

A) 0

B) 1

C) -1

D)  $+\infty$

II) Ecris la lettre suivie de l'expression manquante.

(0,5ptx4)

Une expérience dont on ne peut pas prévoir le résultat est appelée expérience ...1...

Un....2... est une partie de l'ensemble des résultats possibles. Lorsque deux événements ne peuvent pas se produire simultanément, on dit qu'ils sont .....3.... Si  $A \cap B = \emptyset$ , alors la

probabilité  $P(A \cup B) =$  .....4.....

**Exercice 3 : (6 points)**

A) Soit  $u$  la suite numérique définie par 
$$\begin{cases} u_0 = -1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{-1}{2}u_n + 3 \end{cases}$$

1.a) Calcule  $u_1$  et  $u_2$ . **(0,5pt)**

b) La suite  $u$  est-elle arithmétique ? géométrique ? Justifie ta réponse. **(0,5pt)**

2) On définit la suite  $v$  pour tout entier naturel  $n$  par  $v_n = u_{n-2}$ .

a) Justifie que  $v$  est une suite géométrique. Précise sa raison et son premier terme. **(0,75pt)**

b) On pose  $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_{n-1}$  et  $S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_{n-1}$ .

Exprime  $S_n$  puis  $S'_n$  en fonction de  $n$ . **(0,75pt)**

B) Une urne contient 5 boules noires et 15 boules rouges. On tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne. On suppose que toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées.

On considère les événements suivants :

A : « tirer exactement une boule noire » .

B : « tirer exactement deux boules noires » .

C : « tirer exactement trois boules noires » .

D : « tirer au moins une boule noire » .

1) Calcule le nombre de tirages possibles. **(1pt)**

2.a) Calcule  $P(A)$  ;  $P(B)$  et  $P(C)$ . **(1,5 pt)**

b) Justifie que  $P(D) = \frac{137}{228}$ . **(1pt)**