# PREPA BAC SESSION : 2024

## *MATHÉMATIQUES*

**PROF : TUO**
**TEL : 0759942303**

***Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4 ; 2/4 ; 3/4 et 4/4.***
***L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.***

### *EXERCICE 1*

Pour chaque énoncé, écris vrai si l'énoncé est vrai ou Faux si l'énoncé est faux.
Aucune justification n'est demandée.

| *N°* | *Énoncé* |
|---|---|
| *1* | La fonction $g$ définie par g$(x) = xe^{2x}$ est solution de l'équation différentielle $(E) = y' - 2y = e^{2x}$ |
| *2* | Sur IR, une primitive de la fonction *f* définie par *: f* $(x) = lnx$ est la fonction $F$ définie par F $(x) = xlnx - x + 2$ |
| *3* | La suite numérique $(v_n)$ définie par *:* $v_{n+1} = v_n - 2n + 3$ est donnée sous la forme explicite. |

### *EXERCICE 2*

Pour chacun des énoncés incomplets du tableau ci-dessous, quatre réponses A, B, C et D sont proposées dont une seule permet d'avoir l'énoncé juste. Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé incomplet suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

| **N°** | **Enoncés incomplètes** | **Réponses** | |
|---|---|---|---|
| 1 | Soit *f* la fonction définie sur IR par f$(x) = (x - 1)$ e$^{2x}$ | A | $f'(x) = 2(x + 1) f(x)$ |
| | | B | $f'(x) = f(x)$ |
| | | C | $f'(x) - 2f(x) = e^{2x}$ |
| | | D | $f'(x) - 2f(x) = 0$ |
| 2 | On considère la fonction $g$ dérivable et définie sur]0 ; $+\infty$ [par $g(x) = e^x + 2lnx$ | A | $\lim\limits_{n \to +\infty}$ g(x)= 2 |
| | | B | $\lim\limits_{x \to +\infty}$ g(x) $= -\infty$ |
| | | C | $\lim\limits_{x \to +\infty}$ g(x)= $+\infty$ |
| | | D | $\lim\limits_{x \to +\infty}$ g(x)= 0 |
| 3 | La translation de vecteur $u$ d'affixe $-1 + 2i$ a pour écriture complexe : | A | $z' = z - (-1 + 2i)$ |
| | | B | $z' = z - 1 + 2i$ |
| | | C | $z' = (-1 + 2i)$ z |
| | | D | $z' = -z - 1 + 2i$ |

## EXERCICE 3

Partie A

Soit la fonction g à variable réelle x définie sur ]0 ; +∞ [par $g(x)= xlnx$.

1. Calculer la dérivée g' de la fonction g.
2. Dresser le tableau de variation de g sur ]0 ; +∞ [.
3. En déduire le signe de g sur ]0 ; +∞ [. On admet que g(1)= 0.

Partie B

Soit la fonction f définie sur ]0 ; +∞ [par : $\begin{cases} f(0) = 0 \\ \mathrm{f(x)} = |g(x)| \end{cases}$ si x $\neq 0$

1. Ecrire f($x$) sans valeur absolue.
2. Calculer la dérivée f' de la fonction f.
3. Dresser le tableau de variation de f sur ]0 ; +∞ [(on admettra que $f'_g(1) = -1$ et $f'_d(1) = 1$)
4. Tracer la courbe (C) de f dans le repère (O, I, J). Unité 2cm.

## EXERCICE 4

Partie A

On considère la suite $(u_n)$ définie par : $\begin{cases} u_0 = 2 \\ ln(u_{n+1}) = 1 + ln(u_n) \end{cases}$ ∀ n ∈ IN

1. Démontrons que $(u_n)$ est une suite géométrique dont on précisera la raison.
2. Etudier la monotonie de la suite $(u_n)$ et préciser sa limite.
3. Exprimer la somme $u_0$+ $u_1$+$u_2$+……+$u_n$ en fonction de n.

Partie B

Un paysan possède un champ où il plante des arbres fruitiers. Pour mieux les entretenir ildécide de vendre chaque année les 5% des pieds existants et planter 3 000 nouveaux. Il démarre avec 50 000 pieds en 2015. En désignant par $X_n$ le nombre de pieds d'arbres setrouvant dans le champ au cours de l'année (2015 + *n*)

**a)** Déterminez le nombre d'arbres qu'il aura en 2016 et en 2017.

**b)** Exprimez $X_{n+1}$ en fonction de $X_n$.

***c)*** On considère la suite $(U_n)$ définie par $U_n = 60\,000 - X_n$

Montrez que la suite $(U_n)$ est une suite géométrique dont on donnera la raison et le 1er terme. Exprimer $U_n$ en fonction de *n*, en déduire $X_n$ en fonction de *n*.

## *EXERCICE 5*

Un élève de **Terminale D** doit se rendre dans son Lycée chaque matin à $7h30$. Pour cela, il utilise, selon les jours, deux moyens de transport : la moto ou le taxi. L'élève part tous les jours à $7h00$ de son domicile et doit arriver à $7h20$ à son lycée. Il prend la moto $7$ jours sur $10$ et le taxi le reste du temps. Le jour où il prend la moto, il arrive à l'heure dans $99,4\%$ des cas et lorsqu'il prend le taxi, il arrive en retard dans $5\%$ des cas.

On choisit une date au hasard en période scolaire et on note $M$ l'événement : « l'élève se rend au Lycée à moto », $T$ l'événement : « l'élève se rend au Lycée en taxi » et $R$ l'événement : « l'élève arrive en retard au Lycée ».

**1.** Traduire la situation par un arbre de probabilités.

**2.** Déterminer la probabilité de l'événement $M \cap R$

***3.*** Déterminer la probabilité de l'événement $R$

Un jour donné, l'élève est arrivé en retard au Lycée.

**4.** Quelle est la probabilité qu'il s'y soit rendu en taxi ?

## EXERCICE 6

Owen, un jeune citadin vivant à la zone industrielle de Yopougon, ayant des problèmes respiratoires, se renseigne sur le phénomène de la pollution à l'ozone des grandes villes. Dans certaines conditions météorologique (chaleur, absence de vent ou encore circulation routière intense), ce gaz se retrouve en excès à basse altitude et peut s'avérer néfaste pour la santé et l'environnement.

Soit $C$ la concentration en ozone (en $\mu_{g/m}3$ ) où habite Owen . On peut modéliser la concentration C en ozone en fonction du temps (en heures) sur l'intervalle [8; 22] ; par la relation :

$C(t) = -0{,}6t^2 + 18t - 50$. Owen veut savoir à quelle heure de la journée, la pollution à l'ozone dans la zone industrielle de Yopougon, sera maximale.

Aide Owen à trouver cette heure de la journée en te basant sur tes compétences en MATHEMATIQUES.

*Bonne chance à vous réussite au Baccalauréat session 2024 !*