

Sujet bac 2021 – Série A

Exercice 1

8 points

Partie A

On considère les trois fractions suivantes : $a = \frac{9}{10}$; $b = \frac{18}{25}$ et $c = \frac{4}{30}$.

1. Simplifier au maximum, s'il y a lieu, chacune des fractions a , b et c .
2. Trouver le PPCM(10, 25, 15).
3. On rappelle que le plus petit commun dénominateur de deux ou plusieurs fractions est le PPCM des dénominateurs de ces fractions. On considère que le PPCM(10, 25, 15) est 150.
 - a. Réduire les fractions $\frac{9}{10}$, $\frac{18}{25}$ et $\frac{2}{15}$ au plus petit commun dénominateur.
 - b. En déduire le calcul de la somme algébrique $S = \frac{9}{10} - \frac{18}{25} + \frac{4}{30}$. NB. On doit détailler les calculs.

Partie B

Soit P la fonction polynôme définie sur $\mathbb{R}$ par $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$.

1.
 - a. Montrer que $P(x) = (2x + 1)(x^2 + x - 6)$.
 - b. Résoudre, dans $\mathbb{R}$, l'équation $x^2 + x - 6 = 0$.
 - c. En déduire les solutions de l'équation $P(x) = 0$.
2. Résoudre, dans $\mathbb{R}$, l'équation $(E) : 2(\ln t)^3 + 3(\ln t)^2 - 11 \ln t - 6 = 0$.

Exercice 2

8 points

Soit la fonction numérique g de la variable réelle x définie dans $\mathbb{R}^*$ par : $g(x) = \frac{x-1}{x}$. On désigne par $(\mathcal{C}_g)$ la courbe représentative de la fonction g dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Unité graphique : 1 cm.

1.
 - a. Écrire l'ensemble de définition sous forme de réunion d'intervalles.
 - b. Écrire $g(x)$ sous forme : $\frac{x-1}{x} = 1 + \frac{a}{x}$ où a est un réel que l'on déterminera.
 - c. Étudier la limite de g en $-\infty$ et en 0 à gauche et à droite.
2.
 - a. Trouver la fonction dérivée g' de g .
 - b. Préciser le signe de $g'(x)$ pour tout $x \in \mathbb{R}^*$.
 - c. Dresser le tableau de variation de g . On donne $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$.
3.
 - a. Trouver les coordonnées des points A , B et C d'abscisses respectives $x_A = -1$, $x_B = 1$ et $x_C = 2$.
 - b. Représenter dans le plan muni du repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ la courbe $(\mathcal{C}_g)$ et la droite asymptote horizontale d'équation $y = 1$.

Exercice 3*4 points*

On considère la série statistique (X, Y, n_i) liée à l'étude du poids Y_i de la larve mesuré en fonction de l'âge X_i de l'insecte. Les résultats de l'étude sont contenus dans le tableau suivant :

X (Âge en mois)	1	2	3	4	5	6
Y (Poids en mg)	1,2	1,8	2,3	2,5	3	3,5

1. Calculer les coordonnées du point moyen $G(\bar{X}, \bar{Y})$ du nuage de la série.
2.
 - a. Partager le tableau en deux sous-tableaux T_1 et T_2 tels que dans T_1 il y ait les 3 premières valeurs de X et dans T_2 les 3 dernières valeurs.
 - b. Trouver les points moyens partiels G_1 et G_2 correspondant respectivement à T_1 et T_2 .
 - c. Trouver la droite d'ajustement linéaire de cette série par la méthode de Mayer.
3. On considère l'équation : $1,24x - 3y + 2,8 = 0$ représentant une droite d'ajustement de notre nuage. Estimer le poids de la larve au 7^e mois si l'évolution se produit dans les mêmes conditions.