Lycée Bir Ali-2 /Sfax-1	**Devoir de contrôle N° 2**		Classe : $2^{\text{ème}}\ TI_2$
Date : 15 / 11 / 2024	**Mathématiques**	**Coefficient : 4**	**Durée : 1 h**

Noter Bien : • Il sera tenu compte de la rigueur et de la clarté des réponses.
• L'utilisation d'une calculatrice scientifique non programmable est permise.

Exercice N°1: (10 points).

1 Vérifier que pour tout réel x on a : $(x-1)(x+2) = x^2+x-2$

2 Soit P le polynôme défini par : $P(x) = x^4+2x^3-x-2$

- **a** Déterminer $d^\circ(P)$
- **b** Vérifier que 1 et -2 sont deux zéros de P
- **c** Déterminer, alors, le réel b tel que pour tout $x \in \mathbb{R}$ on a : $P(x) = (x^2+x-2)(x^2+bx+1)$

3 Soit Q le polynôme défini par : $Q(x) = 4x^3+x^2-11x+6$

- **a** Déterminer $d^\circ(Q)$
- **b** Vérifier que 1 et -2 sont aussi deux zéros de Q
- **c** Factoriser, alors, $Q(x)$ en produit de deux polynômes dont l'un est du second degré.

4 Soit f la fonction rationnelle définie par : $f(x) = \dfrac{Q(x)}{P(x)}$

- **a** Déterminer l'ensemble de définition de f que l'on notera D_f
- **b** Simplifier $f(x)$
- **c** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $f(x) \geq 0$

Exercice N°2: (5 points).

Soient A et B deux points distincts du plan affectés des coefficients respectifs 4 et -2

1
- **a** Justifier que $(A,4)$ et $(B,-2)$ admettent un barycentre que l'on notera G
- **b** Exprimer $\overrightarrow{BG}$ en fonction de $\overrightarrow{BA}$
- **c** Construire le point G

2
- **a** Montrer que pour tout point M du plan on a : $4\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MG}$
- **b** Déterminer et construire l'ensemble Γ des points M du plan tels que :
$\left\|4\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{BM}\right\| = 2AB$

Exercice N°3: **(5 points).**

1. Soit l'équation (E) : $x^2 - 4x + 3 = 0$ où x est un réel.
   a. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E)
   b. Factoriser, alors, le trinôme $x^2 - 4x + 3$ en produit de deux facteurs de premier degré.
   c. Donner un tableau de signe sur $\mathbb{R}$ du trinôme $x^2 - 4x + 3$

2. Soient I et J deux points distincts du plan affectés des coefficients respectifs $\alpha - 1$ et $\alpha - 3$ où α est un réel.
   a. Existe-t-il un point H du plan vérifiant $\overrightarrow{HI} - \overrightarrow{HJ} = \overrightarrow{0}$? Justifier.
   b. On suppose que $\alpha \neq 2$ et on désigne par G le barycentre des points pondérés $(I, \alpha - 1)$ et $(J, \alpha - 3)$. Déterminer l'ensemble des valeurs α pour lesquelles le point G se situe à l'extérieur du segment $[IJ]$