

On se place dans le repère orthonormé donné dans l'annexe. Soit une fonction f , de courbe représentative $\mathcal{C}_f$, définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = (x - 2)(3 - 5x) + 4(-2 + x)^2$$

Partie A : Écrire et transformer**3 points**

1. [1 point] Montrer que pour tout réel x :

$$f(x) = -x^2 - 3x + 10.$$

2. [1 point] Factoriser $f(x)$.

3. [1 point] Montrer que pour tout réel x :

[Bonus +1 point] si obtenue à partir de la forme développée 1a).

$$f(x) = -\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{49}{4}$$

Partie B : Choisir l'expression la plus adaptée pour répondre aux questions suivantes**6.5 points**

4. [1,5 point] Calculer $f(0)$; $f\left(-\frac{3}{2}\right)$ et $f(-5)$.

5. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations :

5. a. [1 point] $(E_2) : f(x) = 0$;

5. b. [1 point] $(E_3) : f(x) = \frac{49}{4}$;

5. c. [1 point] $(E_4) : f(x) = 2x^2 + 10$.

6. [2 points] Déterminer le maximum de la fonction f sur $\mathbb{R}$ et le réel pour lequel il est atteint.

Partie C : Variations et lecture graphique**9.5 points**

7. [2 points] Étudier les variations de f sur l'intervalle $\left]-\infty ; -\frac{3}{2}\right]$.

8. [2 points] Étudier les variations de f sur l'intervalle $\left[-\frac{3}{2} ; +\infty\right[$.

9. [1 point] Dresser alors avec soin le tableau de variations de la fonction f .

10. [2,5 points] Construire avec soin la courbe représentative de la fonction f sur le repère de l'annexe. On ne demande pas de donner le tableau de valeurs utilisées.

11. [1 point] Expliquez comment graphiquement on peut résoudre l'équation de la question 5.a. $(E_2) : f(x) = 0$.
Représenter les solution sur le graphique de l'annexe.

12. [1 point] Expliquez comment graphiquement on peut résoudre l'équation de la question 5.b. $(E_3) : f(x) = \frac{49}{4}$.
Représenter les solution sur le graphique de l'annexe.

Partie D : Une fonction affine**5 points**

On considère la fonction affine g , définie sur $\mathbb{R}$, et de courbe représentative la droite (AB) avec $A(0 ; 1)$ et $B(1 ; -2)$.

13. [2 points] Déterminer l'expression de g .

14. [0,5 point] Construire la droite (AB) , c'est à dire la courbe représentative de la fonction g , sur le repère de l'annexe. On ne demande pas de donner le tableau de valeurs utilisées.

15. [0,5 point] Par lecture graphique, donner les coordonnées des points d'intersection de cette droite avec $\mathcal{C}_f$.

16. [2 points] Retrouver ce résultat par le calcul.

