

Exercice 1 (5 points)

Dire si les phrases suivantes sont vraies ou fausses. Une bonne réponse rapporte 1 point, une mauvaise réponse enlève 0,5 point. Une absence de réponse n'apporte ni n'enlève de point. Si le total est négatif, il est rapporté à 0.

1. Un losange ayant un angle droit est un carré **VRAI**
2. Un quadrilatère ayant ses côtés opposés parallèles est un parallélogramme **FAUX**
3. Le centre du cercle circonscrit à un triangle est l'intersection des hauteurs **FAUX**
4. Dans un triangle, une hauteur est perpendiculaire au côté opposé et passe par un sommet **VRAI**
5. Un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu est un parallélogramme **VRAI**

Exercice 2 (8 points)

Soit $g(x) = (x + 1)^2 - 4$

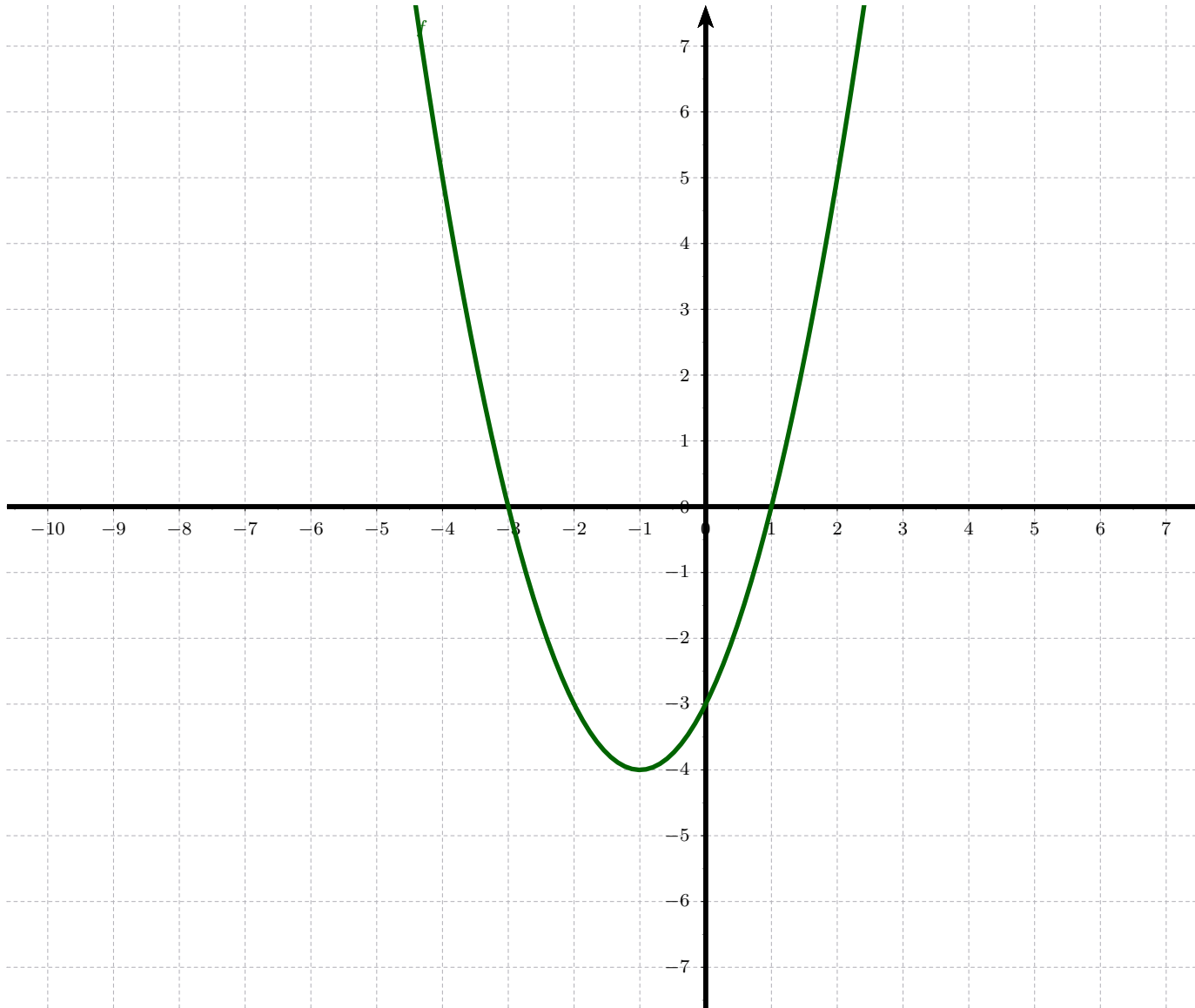
1. Développer $g(x) = x^2 + 2x - 3$
2. Factoriser $g(x) = (x - 1)(x + 3)$
3. Résoudre $g(x) = -3 \iff x^2 + 2x = 0 \iff x(x + 2) = 0 \iff x = 0 \text{ ou } x = -2$
4. Résoudre $g(x) \geq 0$

Avec un tableau de signes , on obtient : $x \in] - \infty; -3] \cup [1; +\infty[$

5. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$g(x)$	5	0	-3	-4	-3	0	5

6. Tracer la courbe de g sur $[-4; 2]$



7. Résoudre graphiquement $g(x) \leq 1 \iff x \in [-3, 2; 1, 2]$

Exercice 3 (7 points)

Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(1; 3)$, $B(6; 1)$ et $C(4; -2)$.

1. Placer les points dans un repère. On complétera la figure au fur et à mesure des questions.
2. Déterminer par le calcul les coordonnées du point D pour que $ABCD$ soit un parallélogramme.

On pose $D(x; y)$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$$

$$4 - x = 5 \text{ et } -2 - y = -2 \text{ donc } D(-1; 0)$$

3. Soit E le point défini par : $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$

(a) Placer le point E dans le graphique précédent

(b) Déterminer par le calcul les coordonnées de E

On pose $E(x;y)$

$$x - 6 = -2 - \frac{5}{2} \iff x = \frac{3}{2} \text{ et } y - 1 = -3 + 1 \iff y = -1 \text{ donc } E\left(\frac{3}{2}; -1\right)$$

(c) Montrer que les points E , D et C sont alignés

$$\overrightarrow{ED}\left(-\frac{5}{2}; 1\right) \text{ et } \overrightarrow{DC}(5; -2) \text{ donc } \overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{ED}$$

Les vecteurs sont colinéaires et donc les points E , D et C sont alignés

4. On donne $F(2; y)$. Déterminer y pour que F appartienne à la droite (AC)

Pour que F appartienne à (AC) , il faut que les vecteurs \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{AF} soient colinéaires.

$$\overrightarrow{AC}(3; -5)$$

$$\overrightarrow{AF}(1; y - 3)$$

$$\text{Il faut donc que : } 3y - 9 + 5 = 0 \iff y = \frac{4}{3}$$