

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

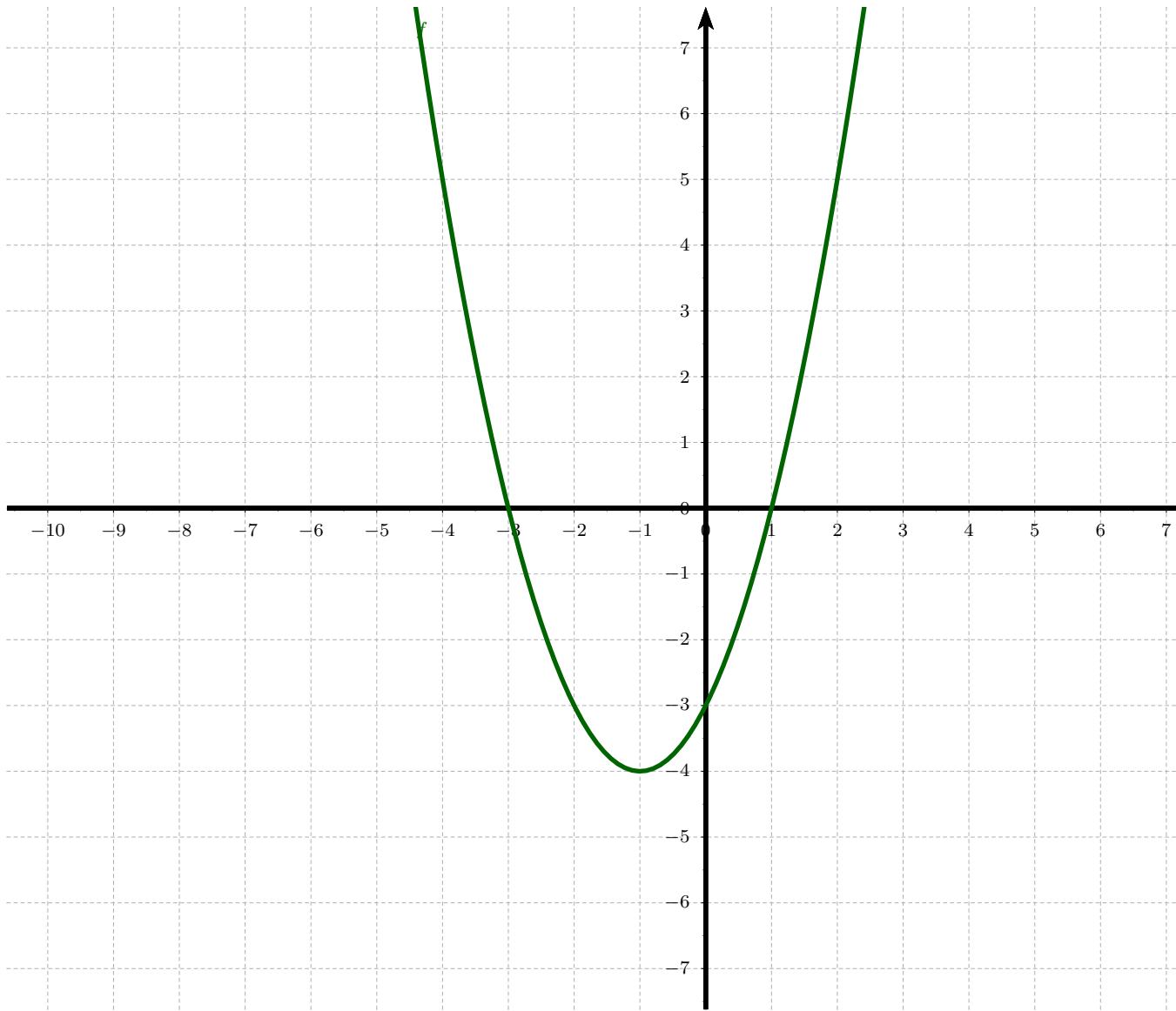
1. Développer $g(x) = x^2 + 2x - 3$
2. Factoriser $g(x) = (x - 1)(x + 3)$
3. Résoudre $g(x) = -3 \iff x^2 + 2x = 0 \iff x(x + 2) = 0 \iff x = 0 \text{ ou } x = -2$
4. Résoudre $g(x) \geq 0$

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.

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

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

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