

Exercice 1 (6 points)

On donne $f(x) = (x - 3)^2 - 4$

1. Développer $f(x)$

$$f(x) = (x - 3)^2 - 4 = x^2 - 6x + 9 - 4 = x^2 - 6x + 5$$

2. Factoriser $f(x)$

$$f(x) = (x - 3)^2 - 4 = (x - 3 - 2)(x - 3 + 2) = (x - 5)(x - 1)$$

3. Résoudre algébriquement : $f(x) = 0$

$$(x - 5)(x - 1) = 0 \iff x = 5 \text{ ou } x = 1$$

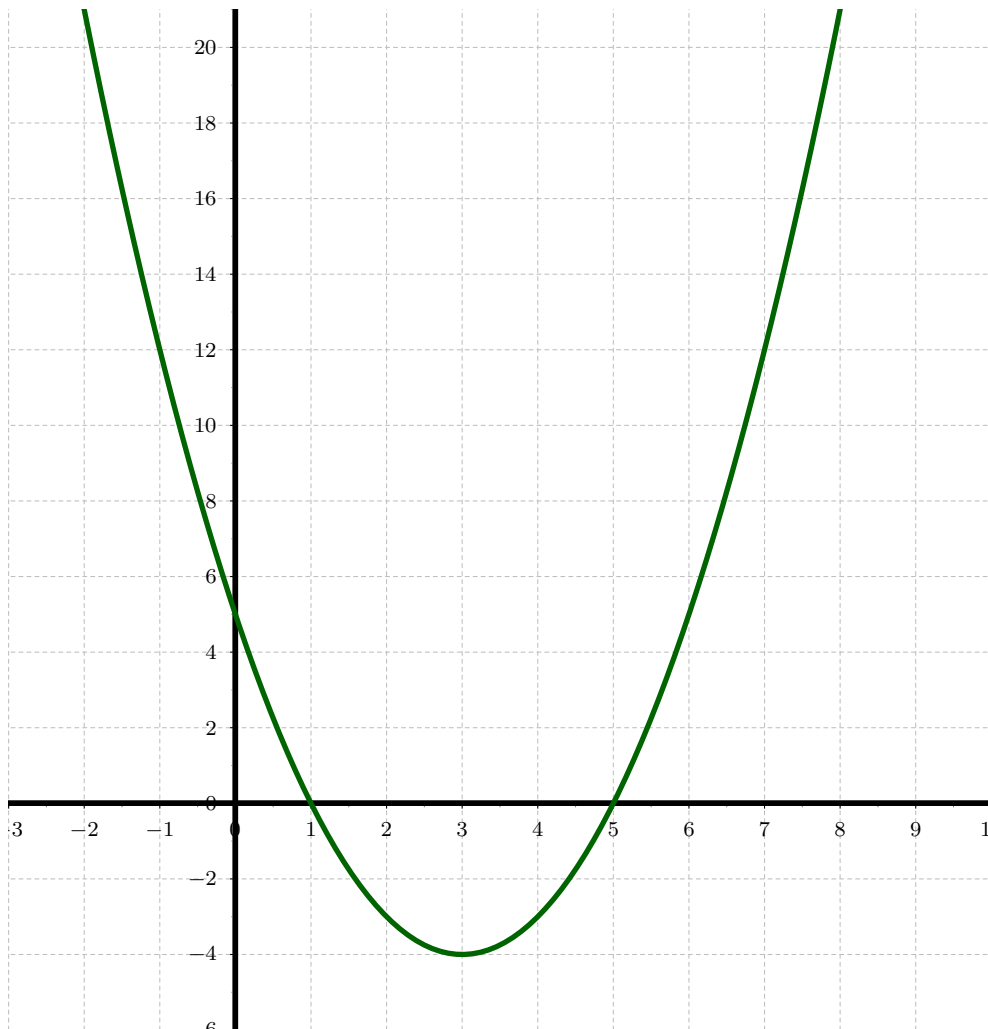
4. Résoudre algébriquement : $f(x) \leq 0$

Avec un tableau de signes : $S = [1; 5]$

5. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$	21	12	5	0	-3	-4	-3	0	5	12	21

6. Tracer la courbe de la fonction f .



7. Résoudre graphiquement $f(x) \leq 1$

$$S = [0, 8; 5, 2]$$

Exercice 2 (6 points)

Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(2;2)$, $B(5;1)$, $C(6;4)$ et E le milieu de $[BC]$.

1. Déterminer par le calcul les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

$ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

On pose $D(x;y)$

$$\overrightarrow{AB}(3; -1)$$

$$\overrightarrow{DC}(6 - x; 4 - y)$$

$$D(3;5)$$

2. Calculer AB et BC

$$AB = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10}$$

$$BC = \sqrt{(6 - 5)^2 + (4 - 1)^2} = \sqrt{10}$$

3. $ABCD$ est-il un losange ? Justifier.

$ABCD$ est un losange car c'est un parallélogramme avec deux côtés consécutifs égaux

4. On appelle F le point tel que $\overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{AB}$. Déterminer par le calcul les coordonnées de F

Soit $F(x;y)$. Alors :

$$x - 2 = 3 \times 3 \text{ et } y - 2 = 3 \times (-1) \text{ donc } x = 11 \text{ et } y = -1$$

$$F(11;-1)$$

5. Les points E , F et D sont-ils alignés ? Justifier.

$$E\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right)$$

$$\overrightarrow{EF}\left(\frac{11}{2}; -\frac{7}{2}\right)$$

$$\overrightarrow{FD}(-8; 6)$$

$\det(\overrightarrow{EF}; \overrightarrow{FD}) = 5$ donc les vecteurs ne sont pas colinéaires et les points ne sont pas alignés.

Exercice 3 (4 points)

1. Résoudre : $(-x + 8)(3x - 5) + (2x - 3)(-x + 8) \geq 0$

$$(-x + 8)(3x - 5) + (2x - 3)(-x + 8) \geq 0 \iff (-x + 8)(5x - 8) \geq 0$$

Avec un tableau de signes : $S = \left[\frac{8}{5}; 8\right]$

2. Résoudre : $\frac{2x - 4}{-x + 5} \leq 0$

Avec un tableau de signes : $S =] - \infty; 2] \cup]5; +\infty[$

3. Résoudre : $\frac{-x + 2}{x - 5} + 3 \geq 0 \iff \frac{-x + 2 + 3(x - 5)}{x - 5} \geq 0 \iff \frac{2x - 13}{x - 5} \geq 0$

Avec un tableau de signes : $S =] - \infty; 5[\cup [\frac{13}{2}; +\infty[$

Exercice 4 (4 points)

Aurélie doit mettre son lapin au régime mais elle ne veut pas lui diminuer ses croquettes trop brutalement. Actuellement elle lui donne 50 grammes par jour et veut diminuer de 3 grammes par semaine pour atteindre 37 grammes. Elle se demande combien de semaines seront nécessaires . Compléter l'algorithme suivant pour qu'il réponde à cette question . X représente la quantité de croquettes .

```
X= 50
N=0
while X > 37:
    X=X-3
    N=N+1
print (N)
```