

Exercice N°1 : I) Soit $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ avec $x \in \mathbb{R}$.

- 1/ Etudier la parité de f .
 - 2/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$
- II) soit $g(x) = -3x^2$, avec $x \in \mathbb{R}$
- 1/ Etudier la parité de f .
 - 2/ Construire la courbe représentative de g dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$
 - 3/ Tracer la droite $\Delta : y = 6x$ dans le même repère.
 - 4/ a- Déterminer graphiquement les points d'intersections de ζ_0 et Δ .
b- Retrouver les points d'intersections par le calcul.
 - 5/ Résoudre graphiquement : $g(x) > y$.

Exercice N°2: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{1}{4}x^2$

- 1/ Etudier les variations de f .
- 2/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$
- 3/ Soit la droite Δ d'équation $y = 2x - \frac{7}{4}$.
a- Tracer la droite Δ dans le même repère $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
b- Déterminer par les coordonnées des points d'intersection de ζ_i et Δ .
- 4/ Résoudre graphiquement les inéquations : $x^2 > 16$ puis $5 \leq x^2 + 1 \leq 17$.
- 5/ Résoudre graphiquement puis par le calcul, l'inéquation : $x^2 + 7 \geq 8x$.

Exercice N°3: Le plan étant muni d'un repère orthogonal $(0, \vec{i}, \vec{j})$ On considère la fonction $f : x \mapsto \frac{1}{2}x^2$

1. Etudier les variations de f puis tracer sa courbe représentative C_f
2. Expliquer comment construire la courbe de la fonction $h(x) = \frac{1}{2}x|x|$, à partir de C_f
3. Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \frac{1}{2}(x+3)^2$
a- Construire, à partir de C_f , la courbe C_g de la fonction g .
b- En déduire le tableau de variation de la fonction g .
4. Soit la droite $\Delta : y = -x + 2$.
a- Tracer dans le même repère la droite Δ .
b- Calculer les coordonnées des points d'intersection de la courbe C_g et de la droite Δ .
5. Résoudre graphiquement $(x+3)^2 + 2x > 4$
6. Déterminer suivant les valeurs du réel m le nombre de solutions de l'équation $f(x) = m$.

Exercice N°4: Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = -2x^2$.

- 1/ Etudier les variations de g .
- 2/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 3/ Représenter dans le même repère la droite Δ d'équation : $x - y - 3 = 0$.
- 4/ Déterminer graphiquement l'intersection de ζ_0 et de Δ .
- 5/ Soit la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = \sup(f(x), x - 3)$
a- Déterminer la représentation graphique de h .
b- Déterminer l'expression de la fonction h .
c- Donner le tableau de variation de h .
- 6/ Discuter suivant les valeurs de m , le nombre de solutions de l'équation $h(x) = m$.
- 7/ Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2x|x|$.
a- Montrer que f est impaire.

- b- Vérifier que pour tout réel $x \in \mathbb{R}_+$, on a : $f(x) = g(x)$, puis tracer ζ_f à partir de ζ_g dans le même repère $(o, \vec{i}, \vec{j})$.

Exercice N°5:

1/ Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x - 1)^2$.

- a- Etudier les variations de f sur les intervalles $]-\infty, 1]$ et $[1, +\infty[$.
- b- Dresser le tableau de variation de f .
- c- Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- d- Résoudre graphiquement $f(x) = 1$ puis $f(x) < 4$, retrouver ces résultats par le calcul.

2/

- a- Tracer dans le même repère la droite $D : y = x + 1$.
- b- Trouver les coordonnées des points A et B intersections de ζ_f et D ($x_B > 0$).
- c- Résoudre graphiquement, l'inéquation : $x^2 - 3x < 0$.

3/ Soit g la fonction par $g(x) = f(|x|)$.

- a- Montrer que g est une fonction paire.
- b- Tracer alors ζ_g dans le même repère.
- c- En déduire le tableau de variation de g .
- d- Exprimer $g(x)$ en fonction de x pour tout réel x .

4/ Soit la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = x^2 - 2x + 3$.

- a- Vérifier que $h(x) = (x - 1)^2 + 2$.
- b- Tracer ζ_h dans le même repère $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- c- Déduire le tableau de variation de h .

5/ Soit la fonction t définie sur $\mathbb{R}$ par : $t(x) = (|x| - 1)^2 + 2$

- a- Montrer que t est paire.
- b- Montrer que $t(x) = h(x)$ si $x \in [0, +\infty[$
- c- Tracer alors ζ_t à partir de ζ_h .

Exercice N°6 : Soit la fonction $f : x \rightarrow x^2 + 2x - 3$

- 1. Etudier les variations de f et tracer sa courbe C_f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 2. Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2 + 2|x| - 3$
- a- Construire, à partir de C_f , la courbe C_g de la fonction g .
- b- En déduire le tableau de variation de la fonction g .

Exercice N°7:

Soit la fonction $f(x) = -2x^2 - 4x + 6$.

- 1. Tracer sa courbe représentative (C) dans un repère orthonormal (unités=1 cm).
- 2. Trouver les nombres a et b tels que $f(x) = -2[(x+a)^2 + b]$.
- 2. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variations.
- 3. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) < 0$.

Exercice N°8: Soit la fonction f définie par $f(x) = 3x^2 + 6x - 8$

- 1/ Montrer que pour tout réel x ; $f(x) = 3(x + 1)^2 - 11$
- 2/ Etudier les variations de f sur $]-\infty, -1]$ puis $[-1, +\infty[$.
- 3/ Dresser le tableau de variation de f .
- 4/ Déduire que f admet un minimum que l'on précisera.

Exercice N°9:

- 1/ Soit la fonction f définie par $f(x) = -\frac{1}{2}(x-1)^2$
Etudier et représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$
- 2/ On considère la fonction g définie par $g(x) = ax^2 + b$.
 - a- Déterminer les réels a et b pour que ζ_g passe par les points $A(1, -2)$ et $B(3, 6)$.
 - b- Etudier et représenter ζ_g dans le même repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 3/ Déterminer par le calcul les coordonnées de $\zeta_f \cap \zeta_g$.
- 4/ Résoudre graphiquement l'inéquation : $(x-1)^2 + 2x^2 \geq 6$.
- 5/ Soit la fonction $h(x) = \sup(f(x), g(x))$.
 - a- Représenter graphiquement la fonction h .
 - b- Déterminer la fonction h puis tracer ζ_h .
 - c- Résoudre graphiquement, l'inéquation : $h(x) < 1$.
 - d- Discuter suivants les valeurs de p , le nombre de solutions de l'équation $h(x) - p = 0$.

Exercice N°10: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3(x+2)^2$.

- 1/ Etudier les variation de f sur $]-\infty, -2]$ puis sur $[-2, +\infty[$.
- 2/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 3/ Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 3x^2 + 12|x| + 12$.
 - a- Vérifier que g est paire.
 - b- Donner l'expression de g en fonction de f sur $[0, +\infty[$.
 - c- En déduire une construction de ζ_g dans le même repère.
- 4/ Construire dans le même repère la fonction $h(x) = 3x^2 + 12x + 10$.

Exercice N°11: Soit les fonctions f et g définies respectivement par $f(x) = \sqrt{x-1}$ et $g(x) = \sqrt{3-x}$.

- 1/ Déterminer les domaines de définition de f et de g .
- 2/ a- Etudier les fonctions f et g .
b- Construire les courbes représentatives ζ_f et ζ_g dans un R.O $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 3/ Déterminer graphiquement puis par le calcul les coordonnées de $\zeta_f \cap \zeta_g$.
- 4/ Résoudre graphiquement puis par le calcul l'inéquation suivantes : $\sqrt{x-1} \geq \sqrt{3-x}$

Exercice N°12: Soit la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{x+1}$

- 1/ Etudier les variations de f .
- 2/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 3/ Soit la droite $\Delta : y = x - 1$.
 - a- Tracer Δ dans le même repère.
 - b- Déterminer les coordonnées du point d'intersection de ζ_f et Δ .
- 4/ Soit la fonction g définie sur $[-1, +\infty[$ par $g(x) = \frac{x}{\sqrt{x+1}+1}$. Utiliser ζ_f pour construire ζ_g .

Exercice N°13:

1. Soit la fonction définie par $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$$x \rightarrow \frac{3}{x-2}$$
 - a) Déterminer D_f le domaine de définition de la fonction f .
 - b) Etudier le sens de variation de f sur chacun des intervalles $]-\infty, 2[$ et $]2, +\infty[$.
 - c) Dresser le tableau de variation de f (préciser les limites et les asymptotes).
 - d) Construire ζ_f la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$
2. Soit la fonction définie par $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$$x \rightarrow \frac{3x-3}{x-2}$$
 - a) Montrer que pour tout $x \in D_g$, on a $g(x) = 3 + f(x)$.
 - b) Tracer, à partir de la courbe ζ_f la courbe ζ_g de la fonction g dans le même repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
 - c) En déduire le tableau de variation de g .
3. On considère la droite $\Delta : y = -x + 1$
 - a) Tracer dans le même repère la droite Δ .
 - b) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de ζ_g et de Δ .

c) Résoudre graphiquement $\frac{x-1}{x-2} > \frac{-x+1}{3}$

Exercice N°14: I) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \frac{a}{x}$, $a \in \mathbb{R}$.

- 1/ Déterminer le réel a pour que ζ_f passe par le point $A(1,3)$.
- 2/ Etudier les variations de f sur $\mathbb{R}^*$ et dresser son tableau de variation.
- 3/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.

II) Soit la fonction g définie $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ par $f(x) = \frac{3}{x+2}$.

- 1/ Etudier les variations de f sur $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ et dresser son tableau de variation.
- 2/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.

Exercice N°15: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = -\frac{2}{x}$.

- 1/ a- Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation.
b- Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 2/ a- Tracer dans le même repère la droite $\Delta : y = -4x + 2$.
b- Déterminer graphiquement puis par le calcul les coordonnées de $\zeta_f \cap \Delta$.
c- Résoudre graphiquement, l'inéquation : $\frac{2+2x}{x} > 4x$.
d- Tracer dans le même repère la courbe représentative de la fonction $|f|$.

3/ soit la fonction h définie sur $\mathbb{R}^*$ par $h(x) = -\frac{2}{|x|}$.

- a- Montrer que h est paire puis tracer ζ_h dans le même repère $(o, \vec{i}, \vec{j})$
- 3/ Soit la fonction g définie sur $[-3, +\infty[$ par $g(x) = \sqrt{x+3}$
a- Etudier les variations de g et tracer ζ_g dans le même repère.
b- Montrer que : $x^3 + 3x^2 - 4 = (x-1)(x+2)^2$.
c- Déterminer les coordonnées des points d'intersections de ζ_f et ζ_g .

Exercice N°16: 1/ Soit la fonction f définie $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ par $f(x) = \frac{-2}{x-3}$.

- a- Etudier les variations de f sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- b- Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 2/ a- Tracer dans le même repère la droite $\Delta : y = -x + 2$.
b- Déterminer graphiquement puis par le calcul les coordonnées de $\zeta_f \cap \Delta$.
- 3/ Soit la fonction g définie $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ par $g(x) = \frac{-2x+4}{x-3}$.

- a- Montrer que pour tout $x \neq 3$; $g(x) = \frac{-2}{x-3} - 2$.
- b- Construire alors ζ_g à partir de ζ_f .
- 4/ Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ par $h(x) = \frac{|-2x+4|}{x-3}$.
a- Exprimer suivant les valeurs de x , l'expression de $h(x)$ en fonction de $g(x)$.
b- tracer alors la courbe ζ_h dans le même repère à partir de ζ_g .

Exercice N°17: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ par $f(x) = \frac{2x-4}{x-3}$.

- 1/ Vérifier que pour tout réel $x \neq 3$, $f(x) = 2 + \frac{2}{x-3}$
- 2/ Etudier les variations de f sur $]-\infty, 3[$ et $]3, +\infty[$.
- 3/ Déterminer le centre de symétrie et les asymptotes de ζ_f .
- 4/ Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
- 5/ Soit la droite D d'équation $y = -x + 2$.
a- Déterminer graphiquement puis par le calcul les coordonnées de $\zeta_f \cap D$.

b- Résoudre graphiquement, l'inéquation : $\frac{2}{x-3} + x \leq 0$.

6/ Soit la fonction h définie par : $h(x) = \frac{2|x| - 4}{|x| - 3}$.

- a- Déterminer l'ensemble de définition de h .
- b- Montrer que $\forall x \in D_h$, h est paire.
- c- Vérifier que $h(x) = f(x)$ pour $x \in [0, +\infty[\setminus \{3\}$.
- d- Dédire la construction de ζ_h à partir de celle de ζ_f .

7/ Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2$

- a- Tracer g dans le même repère.
- b- Montrer que : $x^3 - 3x^2 - 2x + 4 = (x - 1)(x^2 - 2x - 4)$
- c- Déterminer les coordonnées des points d'intersection de ζ_f et ζ_g .

8/ Soit la fonction $t(x) = \sqrt{x + 4}$

- a- Etudier les variations de t .
- b- Représenter graphiquement t dans le même repère.
- c- Déterminer les coordonnées des points d'intersection de ζ_t et D .

Exercice N°18:

- ❶ Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 2(x + 1)^2$.
 - e- Etudier les variations de f .
 - f- Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- ❷ Soit la droite Δ d'équation $y = x + 2$.
 - d- Tracer dans le même repère la droite Δ .
 - e- Trouver les coordonnées des points intersections de ζ_f et Δ .
 - f- Résoudre graphiquement, l'inéquation : $2x^2 + 3x \geq 0$.
- ❸ Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 2x^2 + 4x + 1$.
 - a- Vérifier que pour tout réel x , on a : $g(x) = f(x) - 1$.
 - b- Expliquer comment obtenir ζ_g à partir de ζ_f puis tracer ζ_g dans le même repère.
- ❹ Soit la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 2x^2 + 4|x| + 1$.
 - a- Montrer que h est une fonction paire.
 - b- Donner l'expression de $h(x)$ pour $x \in [0, +\infty[$.

Exercice N°19: Soit la fonction définie par : $f(x) = \sqrt{x + 4}$.

- ❶ Etudier les variations de f .
- ❷ Tracer (ζ_f) la courbe représentative de f dans repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- ❸ Soit Δ la droite d'équation : $y = x - 2$.
 - a- Tracer Δ dans le même repère.
 - b- Déterminer les coordonnées du point d'intersection de (ζ_f) et Δ .
- ❹ Soit la fonction g définie sur $[-1, +\infty[$ par : $g(x) = \frac{x}{\sqrt{x + 4} + 2}$.
 - a- Soit $x \geq -4$, simplifier : $(\sqrt{x + 4} + 2)(\sqrt{x + 4} - 2)$.
 - b- Utiliser (ζ_f) pour construire (ζ_g) dans le même repère.

Exercice N°20:

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 6x + 5$ et soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$

- 1) a) Quelle est la nature de (C) ?
b) Déterminer les coordonnées du sommet S et une équation de l'axe Δ de (C)
c) Tracer (C) (sur feuille annexe)
- 2) Tracer dans le même repère la droite $D: y = x - 1$
- 3) a) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) - x + 1 = 0$ puis l'inéquation $f(x) \leq x - 1$
b) Retrouver par le calcul, les résultats de la question précédente

Exercice N°21:

1) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 4x$

- 1) a) Calculer $f(1)$ et $f(-1)$
b) La fonction f est-elle paire ?
 - 2) a) Montrer que $f(x) = (x - 2)^2 - 4$
b) En déduire le tableau de variation de f
 - 3) Tracer la courbe ϕf dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$
- II) Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2 - 4|x|$
- 1) Montrer que g est une fonction paire en déduire sa courbe ϕg
 - 2) Déterminer graphiquement le tableau de variation de g .

Exercice N°22: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x - 1)^2 - 4$ et $\mathcal{P}$ sa représentation graphique dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$

- 1) a) Calculer $f(1)$ et $f(-1)$
b) La fonction f est-elle paire ?
- 2) Dresser le tableau de variation de f
- 3) a) Donner le sommet et l'axe de $\mathcal{P}$.
b) Tracer $\mathcal{P}$ dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$
- c) Discuter graphiquement suivant le paramètre m le nombre des solutions de l'équation $f(x) = m$.

Exercice N°23:

Soient f et g les deux fonctions définies respectivement sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -x^2 + 4x - 2$ et $g(x) = x^2 - 4$.

- 1) Vérifier que pour tout $x \in \mathbb{R}$ on a : $f(x) = -(x - 2)^2 + 2$.
- 2) Déterminer le sommet et l'axe de symétrie de la parabole $(\mathcal{P}_f)$.
- 3) Déterminer le sommet et l'axe de symétrie de la parabole $(\mathcal{P}_g)$.
- 4) Étudier f et tracer la parabole $(\mathcal{P}_f)$ puis étudier g et tracer la parabole $(\mathcal{P}_g)$ dans un même repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- 5) Déterminer l'ensemble $(\mathcal{P}_f) \cap (\mathcal{P}_g)$ par calcul.

Exercice N°24:

Le plan est muni d'un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

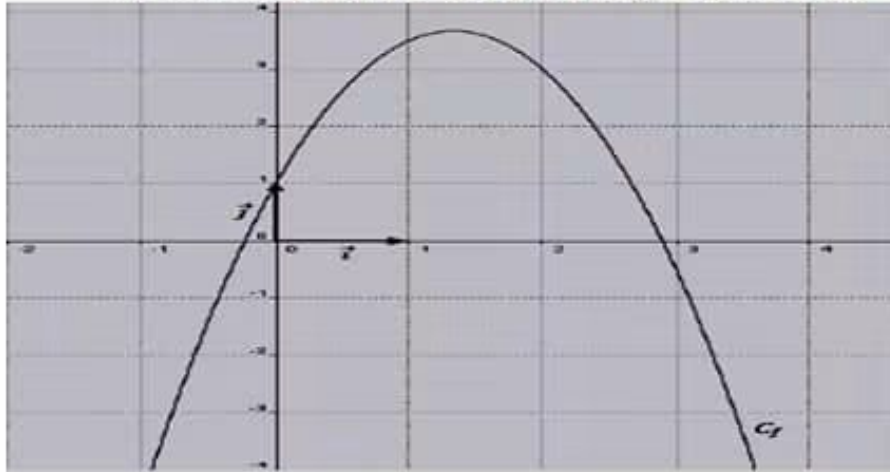
1. Soit f la fonction définie par $f(x) = -4x^2 + 8x - 4$ et C_f sa courbe représentative.
 - a) Vérifier que pour tout réel x , $f(x) = -4(x - 1)^2$.
 - b) En déduire le sommet et l'axe de la parabole C_f .
 - c) Étudier les variations de f sur $[1, +\infty[$.
 - d) Tracer C_f .
2. Soit g la fonction définie par $g(x) = -4(|x| - 1)^2$ et C_g sa courbe représentative.
 - a) Vérifier que pour tout réel $x \geq 0$, $g(x) = f(x)$.
 - b) Montrer que g est une fonction paire. En déduire que C_g est symétrique par rapport à $(O, \vec{j})$.
 - c) Tracer C_g à partir de C_f .

Exercice N°25:

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = ax^2 + 4x + c$, où a et c sont deux réels.

La courbe représentative C_f de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ est donnée sur le graphique ci-dessous.

- 1) En utilisant la courbe, déterminer les réels a et c .
- 2) On suppose dans la suite que : $f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 4x + 1$.
 - a/ Vérifier que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{3}{2}\left(x - \frac{4}{3}\right)^2 + \frac{11}{3}$.
 - b/ En déduire l'axe et le sommet de C_f .
- 3) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = (x - 2)^2 - 3$.
 - a/ Tracer la courbe représentative C_g de g dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
 - b/ Déterminer les coordonnées des points d'intersection de C_f et C_g .
 - c/ Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) \geq g(x)$.



Exercice N°26:

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$

- 1) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2(x-1)^2$ et P_1 sa courbe représentative dans $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
 - a) Donner le sommet et l'axe de cette parabole P_1 .
 - b) Tracer P_1 .
- 2) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = -2x^2 + 4x - 1$.
 - a) Vérifier que $g(x) = -2(x-1)^2 + 1$
 - b) Expliquer comment obtenir la courbe représentative P_2 de g à partir de P_1 .
 - c) Tracer P_2 dans le même repère (utiliser une autre couleur).
- 3) Soit D la droite d'équation $y = 2x - 1$.
 - a) Tracer D dans le même repère.
 - b) Résoudre graphiquement l'inéquation : $-2x^2 + 4x - 1 \geq 2x - 1$

Exercice N°27:

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 2x - 3$.

- 1) Etudier le sens de variation de f sur $[-1, +\infty[$.
- 2) Identifier et tracer la courbe de f dans un repère orthonormé
- 3) Déterminer par calcul les abscisses des points d'intersection de la courbe de f avec l'axe des abscisses.
- 4) Dresser graphiquement le tableau de signe de $f(x)$.
- 5) a) Construire dans le même repère la courbe de $|f|$.
 - b) Graphiquement, indiquer les variations de $|f|$.
 - c) Déterminer graphiquement le nombre des solutions de l'équation $|f(x)| = 2$.