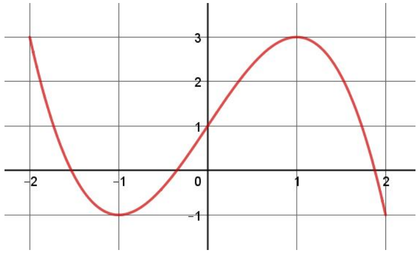
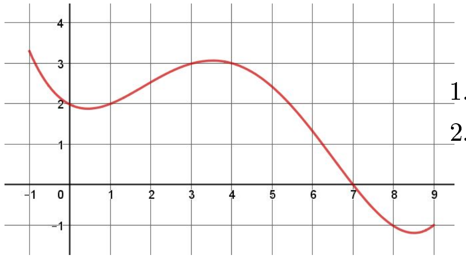
## Dérivation et sens de variation : fiche d'exercices 1

**Exercice 1.**
Sur le graphique ci-dessous est représenté une fonction $f$ définie sur $[-2;2]$.




1. Déterminer les variations de $f$ sur $[-2;2]$.
2. En déduire le signe de $f'$ sur $[-2;2]$.

**Exercice 2.**
Sur le graphique ci-dessous est représenté la dérivée d'une fonction $f$ définie sur $[-1;9]$.




1. Déterminer le signe de $f'$ sur $[-1;9]$.
2. En déduire le sens de variations de $f$ sur $[-1;9]$.

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

1. Calculer la dérivée de $f$.
2. Déterminer le signe de la dérivée sur $\mathbb{R}$.
3. Construire le tableau de variations de $f$ sur $\mathbb{R}$.

**Exercice 4.**
Sur le modèle de l'exercice précédent, trouver les variations des fonctions suivantes sur $I$.

1. $f(x) = x^3 - x^2 - x$ sur $\mathbb{R}$.
2. $f(x) = x^3 - x$ sur $\mathbb{R}$.
3. $f(x) = 3x + 2\sqrt{x}$ sur $]0;+\infty[$.
4. $f(x) = x - \dfrac{1}{x}$ sur $]0;+\infty[$.
5. $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 9x$ sur $\mathbb{R}$.

**Exercice 5.**
Soit $f$ la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x) = \dfrac{x^2}{2} + 1 + \dfrac{8}{x}$.

1. Vérifier que $f'(x) = \dfrac{(x-2)(x^2+2x+4)}{x^2}$.
2. Étudier les variations de $f$ sur $]0;+\infty[$.

**Exercice 6.**
Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 + x^2 - 8x$.

1. Etudier le sens de variations de $f$ sur $\mathbb{R}$.
2. En quelle valeur de $x$ le maximum de $f$ sur $[-3;2]$ est-il atteint ? Quel est ce maximum ?

**Exercice 7.**
On veut réaliser un placard ayant la forme d'un parallélépipède droit.
Sa largeur et sa profondeur sont égales à $x$ dm.
Sa hauteur est égale à $12 - x$ dm.

1. Déterminer l'expression $V(x)$ du volume du placard en fonction de $x$. Dans quel intervalle $I$, $x$ varie-t-il ?
2. Etudier le sens de variations de $V$ sur $I$.
3. Déterminer pour quelle valeur de $x$ le volume sera maximal.

**Exercice 8.**
Dans un restaurant, le coût total en euros pour la fabrication de $x$ repas est donné par la relation $C(x) = 2x^2 - 230x + 7200$ pour $x$ compris entre 30 et 120.
Lorsque $x$ repas sont fabriqués, on appelle coût moyen d'un repas le quotient $C_M(x) = \dfrac{C(x)}{x}$.

1. Donner une expression plus simple de $C_M(x)$.
2. Combien de repas faut-il fabriquer pour que le coût moyen soit minimal ?

**Exercice 9.**
Une usine fabrique et vend des sacs. Le prix de vente d'un sac est de 38 et le coût de fabrication de $x$ sacs est donné par $C(x) = 0,02x^3 - 2,1x^2 + 74x + 80$.

1. Exprimer le bénéfice $B(x)$ obtenu pour $x$ sacs produits et vendus.
2. Dresser le tableau de variations de $B$.
3. Déterminer le nombre de sacs que doit produire et vendre l'entreprise pour réaliser un bénéfice maximal.