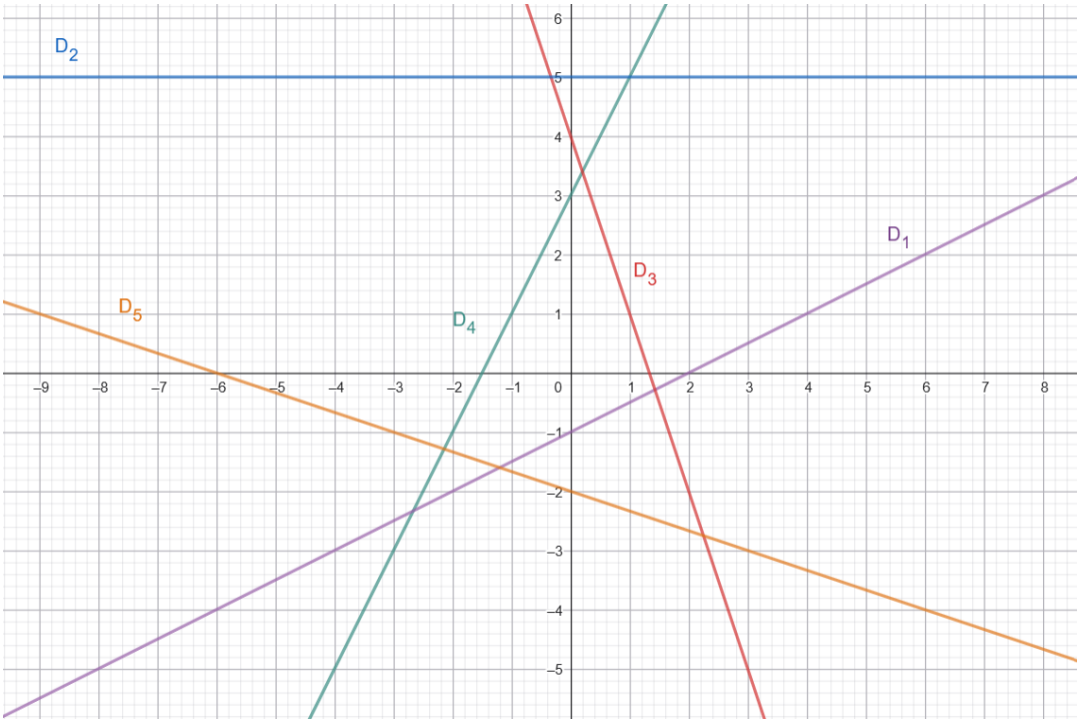
Chapitre 1 : Polynômes du second degré

Fiche d'exercices 1 : Droites et fonctions affines

Exercice 1 : Équations réduites de droites

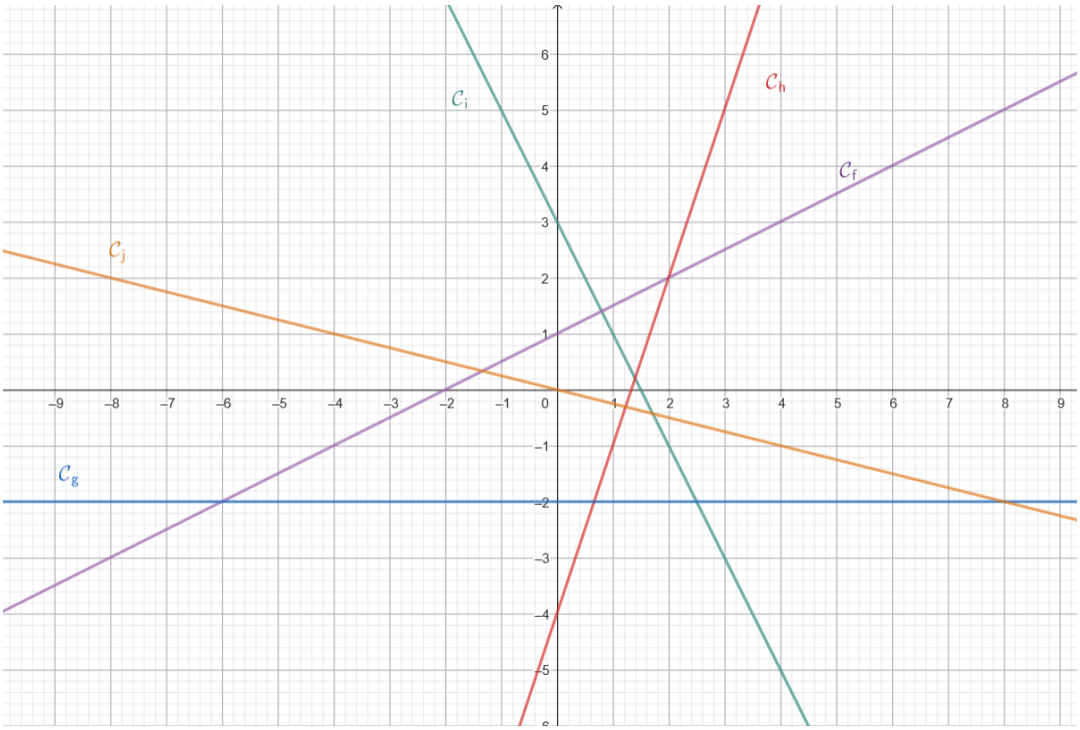
Dans le repère orthogonal ci-dessous sont tracées cinq droites notées $\mathcal{D}_1$, $\mathcal{D}_2$, $\mathcal{D}_3$, $\mathcal{D}_4$ et $\mathcal{D}_5$.



Déterminer par lecture graphique une équation réduite pour chacune de ces droites :

Exercice 2 : Détermination de fonctions par lecture graphique

Dans le repère orthogonal ci-dessous sont tracées les courbes représentatives $\mathcal{C}_f$, $\mathcal{C}_g$, $\mathcal{C}_h$, $\mathcal{C}_i$ et $\mathcal{C}_j$ de cinq fonctions.



Pour chacune des fonctions f, g, h, i et j :

1) Déterminer son expression algébrique en fonction de x.

2) Préciser sa nature exacte (fonction affine non linéaire, linéaire ou constante).

Exercice 3 : Comparaison de forfaits téléphoniques

Une entreprise de téléphonie propose trois forfaits pour l'accès à Internet :

- **Forfait A :** 1,50 € par Go consommé ;
- **Forfait B :** abonnement fixe de 5 € puis 0,50 € par Go consommé ;
- **Forfait C :** forfait illimité à 25 €.

1) Pour une consommation de 5 Go, quel est le forfait le plus avantageux ? Même question pour une consommation de 30 Go, puis de 80 Go.

2) On note x le volume de données consommé en Go. Exprimer en fonction de x le montant facturé :

- $f(x)$ pour le forfait A ;
- $g(x)$ pour le forfait B ;
- $h(x)$ pour le forfait C.

3) Dans un repère orthogonal convenablement choisi, tracer les représentations graphiques des fonctions f, g et h, puis déterminer graphiquement le forfait le plus avantageux selon la consommation x.

4) Calculer $f(x) - g(x)$, dresser le tableau de signes de cette expression sur $[0; +\infty[$, et en déduire par le calcul une comparaison des forfaits A et B.

Exercice 4 : Reconnaissance de fonctions affines et variations

Pour chacune des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ (ou sur leur ensemble de définition mentionné) :

a) Déterminer si la fonction est une fonction affine. Justifier en donnant son expression sous la forme $ax + b$ lorsque c'est le cas.

b) Si la fonction est affine, préciser la valeur de son coefficient directeur a, de son ordonnée à l'origine b, ainsi que son sens de variation sur $\mathbb{R}$.

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

2) $g(x) = \dfrac{7-3x}{5}$

3) $h(x) = \dfrac{4}{x+2}$ pour $x \neq -2$

4) $i(x) = (3x-2)^2 - 9x^2$

5) $j(x) = \sqrt{2}\,x - \pi$

6) $k(x) = \sqrt{4x+1}$ pour $x \geqslant -\dfrac{1}{4}$

7) $l(x) = 8$

8) $m(x) = 5x(2-x) + 5x^2 - 3$

Exercice 5 : Tableaux de signes d'expressions affines et de produits

Partie A : Expressions affines

Dresser le tableau de signes sur $\mathbb{R}$ de chacune des fonctions affines suivantes :

1) $f(x) = 3x - 12$

2) $g(x) = -2x + 7$

3) $h(x) = 5 - \dfrac{1}{3}x$

Partie B : Produits de facteurs affines

Dresser le tableau de signes sur $\mathbb{R}$ de chacune des expressions suivantes :

4) $A(x) = (2x-6)(x+4)$

5) $B(x) = (5-x)(3x+9)$

6) $C(x) = (-4x+1)(2-3x)$

Exercice 6 : Identités remarquables, factorisation et équations produits

1) Développer et réduire :

a) $A(x) = (3x-5)^2$

b) $B(x) = (2x+7)^2$

c) $C(x) = (4x-1)(4x+1)$

2) Factoriser au maximum les expressions suivantes (facteur commun ou identité remarquable $a^2 - b^2$) :

a) $D(x) = (2x-3)(x+5) - (2x-3)(3x-1)$

b) $E(x) = 25x^2 - 49$

c) $F(x) = (3x+1)^2 - 16$

d) $G(x) = (2x-5)^2 - (x+3)^2$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes en se ramenant à une équation produit nul :

a) $(3x-2)(5-2x)=0$

b) $4x^2-9=0$

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

d) $x(3x+2)=5(3x+2)$