

Plaquette 4 – Droites et fonctions affines : lectures et modélisations

Droites du plan — Seconde

Exercices

Méthode

Une droite non verticale est la courbe d'une **fonction affine**. On passe donc librement du langage géométrique (pente, point) au langage fonctionnel (coefficient directeur, image, antécédent), et l'on modélise des situations : tarifs, remplissage, refroidissement, conversion d'unités.

Exercice 1 – Du graphique à l'expression

Une droite passe par $(0 ; -3)$ et $(4 ; 5)$. Donner l'expression de la fonction affine associée, puis calculer $f(10)$ et l'antécédent de 0.

Exercice 2 – Droite par deux points quelconques

Déterminer la fonction affine f telle que $f(-2) = 7$ et $f(3) = -8$.

Exercice 3 – Deux tarifs de location

Le loueur A facture 0,45 € par kilomètre. Le loueur B facture 35 € de forfait plus 0,20 € par kilomètre. Comparer selon la distance parcourue.

Exercice 4 – Remplissage d'une cuve

Une cuve contient 120 L et se remplit de 18 L par minute. Sa capacité est de 600 L. Exprimer le volume en fonction du temps et déterminer le temps de remplissage.

Exercice 5 – Conversion de températures

La conversion des degrés Celsius en degrés Fahrenheit est affine, avec $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 32\text{ }^{\circ}\text{F}$ et $100\text{ }^{\circ}\text{C} = 212\text{ }^{\circ}\text{F}$. Établir la formule, puis trouver la température égale dans les deux unités.

Exercice 6 – Résoudre graphiquement

Soit $f(x) = 2x - 1$ et $g(x) = -x + 8$. Résoudre $f(x) = g(x)$, puis $f(x) > g(x)$, puis $f(x) \leq 5$.

Exercice 7 – Refroidissement

Un plat sort du four à $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ et perd $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ par minute. Exprimer sa température, puis dire au bout de combien de temps elle atteint $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Le modèle est-il valable indéfiniment ?

Exercice 8 - Droites parallèles et perpendiculaires

Soit $d: y = \frac{3}{2}x - 4$. Déterminer l'équation de la parallèle à d passant par $(2; 1)$, puis celle de la perpendiculaire à d passant par le même point.

Exercice 9 - Modèle de population

Un village comptait 1250 habitants en 2010 et 1850 en 2022. En supposant l'évolution affine, prévoir la population en 2030, puis l'année des 2500 habitants.

Exercice 10 - Trois points alignés ?

Les points $A(-3; -1)$, $B(2; 4)$ et $C(7; 10)$ sont-ils sur une même droite ? Répondre par les taux d'accroissement.

Exercice 11 - Fonction affine et signe

Dresser le tableau de signes de $f(x) = -4x + 10$, puis résoudre $f(x) \geq -6$.

Exercice 12 - Salaire et commission

Un vendeur touche 1400 € fixes plus 3 % du chiffre d'affaires. Exprimer son salaire, puis déterminer le chiffre d'affaires nécessaire pour atteindre 2000 €.

Exercice 13 - Deux droites et un point mobile

Soit $f(x) = 3x - 2$ et $g(x) = x + 6$. Pour quelles valeurs de x la distance verticale entre les deux droites vaut-elle 4 ?

Exercice 14 - Réservoir qui se vide

Un réservoir de 450 L se vide à débit constant : il en reste 270 L au bout de 12 min. Exprimer le volume restant, puis déterminer l'instant où il est vide.

Exercice 15 - Comparer trois abonnements

Trois forfaits téléphoniques : A à 25 € illimité ; B à 8 € plus 0,30 € par minute ; C à 15 € plus 0,10 € par minute. Déterminer le meilleur selon la consommation.

Exercice 16 - Synthèse : deux véhicules

Une voiture part de la ville A vers la ville B, distantes de 240 km, à 80 km/h. Au même instant, une autre part de B vers A à 60 km/h.

- Exprimer la position de chaque véhicule (distance depuis A) en fonction du temps t en heures.
- À quel instant et à quelle distance de A se croisent-ils ?
- À quel instant sont-ils distants de 40 km ?
- Laquelle arrive la première, et avec quelle avance ?