



Sujet original inspiré d'annales et de sujets zéro du DNB. Compétences visées : lire une image et un antécédent, exploiter un tableau ou un graphique, reconnaître une fonction affine ou linéaire, résoudre une équation du type $f(x) = g(x)$ et modéliser une situation.

Exercice 1

On considère la fonction f définie par

$$f(x) = 3x - 5.$$

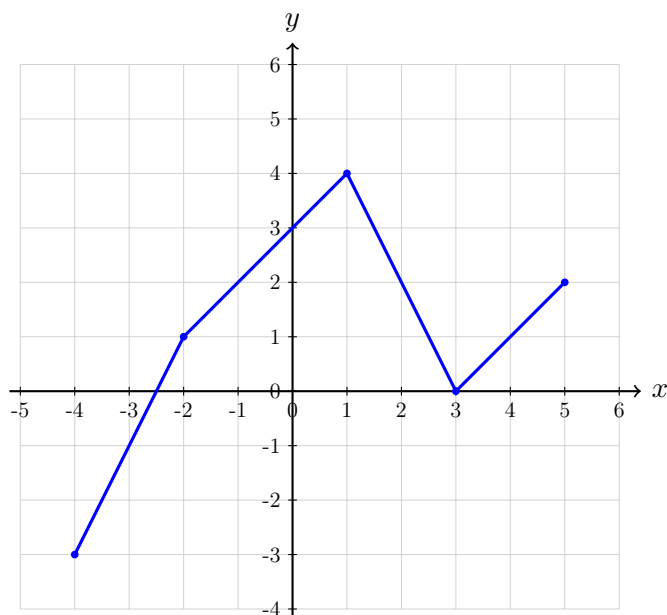
- 1) Calculer $f(0)$, $f(2)$ et $f(-4)$.
- 2) Compléter le tableau suivant.

x	-2	0	1	3	5
$f(x)$					

- 3) Déterminer l'antécédent de 7 par la fonction f .
- 4) Le point $A(4; 7)$ appartient-il à la représentation graphique de f ? Justifier.
- 5) La fonction f est-elle linéaire? affine? Justifier.

Exercice 2

On donne ci-dessous la représentation graphique d'une fonction g .



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.

- 1) Déterminer $g(-4)$, $g(-2)$, $g(1)$ et $g(5)$.
- 2) Donner un antécédent de 0 par la fonction g .
- 3) Donner les antécédents de 2 par la fonction g .
- 4) Résoudre graphiquement l'équation $g(x) = 4$.
- 5) Résoudre graphiquement l'inéquation $g(x) \geq 1$ sur l'intervalle représenté.



Exercice 3

Une salle de sport propose deux tarifs mensuels :

- Tarif A : aucun abonnement, chaque séance coûte 7 euros ;
- Tarif B : un abonnement mensuel de 18 euros puis chaque séance coûte 4 euros.

On note x le nombre de séances effectuées dans le mois.

- 1) Exprimer en fonction de x le prix $A(x)$ payé avec le tarif A.
- 2) Exprimer en fonction de x le prix $B(x)$ payé avec le tarif B.
- 3) Compléter le tableau suivant.

Nombre de séances x	0	3	6	9	12
$A(x)$ en euros					
$B(x)$ en euros					

- 4) Résoudre l'équation $A(x) = B(x)$.
- 5) Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.
- 6) Pour 10 séances dans le mois, quel tarif est le plus avantageux ? Justifier.

Exercice 4

Un artisan fabrique des porte-clés. Le coût de fabrication, en euros, de x porte-clés est modélisé par la fonction

$$C(x) = 1,5x + 45.$$

Chaque porte-clés est vendu 4 euros. La recette, en euros, est donc modélisée par la fonction R définie par

$$R(x) = 4x.$$

- 1) Calculer $C(20)$ et $R(20)$. L'artisan réalise-t-il un bénéfice s'il vend 20 porte-clés ?
- 2) Que représente le nombre 45 dans l'expression de $C(x)$?
- 3) Résoudre l'équation $R(x) = C(x)$.
- 4) À partir de combien de porte-clés vendus l'artisan réalise-t-il un bénéfice ?
- 5) Calculer le bénéfice réalisé pour 50 porte-clés vendus.



Exercice 5

On considère les fonctions h et k définies par :

$$h(x) = -2x + 6 \quad \text{et} \quad k(x) = x - 3.$$

- 1) Calculer $h(0)$, $h(3)$, $k(0)$ et $k(3)$.
- 2) Compléter le tableau de valeurs suivant.

x	-1	0	2	3	5
$h(x)$					
$k(x)$					

- 3) Résoudre par le calcul l'équation $h(x) = k(x)$.
- 4) Que représente la solution de cette équation pour les représentations graphiques des deux fonctions ?
- 5) Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites représentant h et k .

Exercice 6

Voici un programme de calcul.

Choisir un nombre.
Multiplier ce nombre par -3 .
Ajouter 12.
Annoncer le résultat.

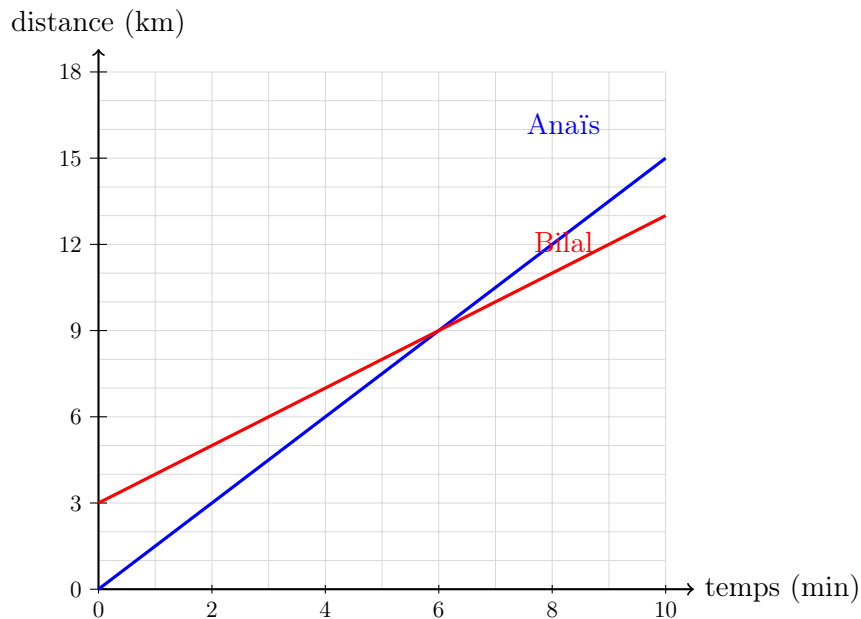
On note p la fonction qui, au nombre choisi x , associe le résultat du programme.

- 1) Vérifier que si l'on choisit 2, le résultat est 6.
- 2) Donner l'expression de $p(x)$.
- 3) Calculer $p(-4)$.
- 4) Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?
- 5) Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 21 ?
- 6) La fonction p est-elle affine ? linéaire ? Justifier.



Exercice 7

Le graphique ci-dessous représente la distance parcourue par deux cyclistes, Anaïs et Bilal, en fonction du temps.



- 1) Lire la distance parcourue par Anaïs au bout de 4 minutes.
- 2) Lire la distance indiquée pour Bilal au départ. Comment l'interpréter ?
- 3) Déterminer graphiquement à quel instant Anaïs et Bilal sont à la même distance du point de départ.
- 4) La distance d'Anaïs est modélisée par une fonction linéaire $a(x)$. Déterminer son expression.
- 5) La distance de Bilal est modélisée par une fonction affine $b(x)$. Déterminer son expression.
- 6) Retrouver par le calcul le résultat de la question 3.



Exercice 8

Une commune étudie la consommation d'eau d'un bâtiment public. Le tableau suivant indique la quantité d'eau restante dans une cuve, en litres, après plusieurs jours.

Nombre de jours x	0	2	5	8	10
Quantité d'eau $q(x)$ en L	1 200	1 080	900	720	600

- 1) Montrer que la quantité d'eau baisse de façon régulière.
- 2) Déterminer la quantité d'eau consommée chaque jour.
- 3) Donner une expression de $q(x)$ en fonction de x .
- 4) Calculer $q(12)$ et interpréter le résultat.
- 5) Résoudre l'équation $q(x) = 0$.
- 6) Au bout de combien de jours la cuve sera-t-elle vide si la consommation reste la même ?

Exercice 9

On considère la fonction m dont la représentation graphique est une droite passant par les points $A(2; 7)$ et $B(6; 19)$.

- 1) Expliquer pourquoi la fonction m est affine.
- 2) Déterminer le coefficient directeur de cette droite.
- 3) Montrer que l'expression de m est $m(x) = 3x + 1$.
- 4) Calculer l'image de 10 par m .
- 5) Déterminer l'antécédent de -8 par m .



Exercice 10

Lors d'un DNB blanc, un exercice propose deux fonctions :

$$f(x) = 2x + 1 \quad \text{et} \quad g(x) = 0,5x + 7.$$

- 1) Calculer $f(4)$ et $g(4)$.
- 2) Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.
- 3) Résoudre l'inéquation $f(x) \leq g(x)$.
- 4) Interpréter graphiquement les réponses aux questions 2 et 3.

Exercice 11

Un taxi propose le tarif suivant : 3,50 euros de prise en charge puis 1,80 euro par kilomètre parcouru. On note $T(x)$ le prix, en euros, d'une course de x kilomètres.

- 1) Donner l'expression de $T(x)$.
- 2) Calculer le prix d'une course de 12 km.
- 3) Une course a coûté 26 euros. Quelle distance a été parcourue ? Arrondir au dixième de kilomètre.
- 4) Le prix est-il proportionnel à la distance parcourue ? Justifier.
- 5) Représenter mentalement la courbe de T : passe-t-elle par l'origine du repère ? Pourquoi ?

Exercice 12

On donne le tableau suivant pour une fonction u .

x	-3	0	2	5
$u(x)$	11	2	-4	-13

- 1) Conjecturer que u est une fonction affine.
- 2) Déterminer son coefficient directeur.
- 3) Déterminer une expression de $u(x)$.
- 4) Vérifier cette expression avec la valeur $u(5)$.
- 5) Résoudre $u(x) = 0$.



Correction

Exercice 1

- 1) $f(0) = -5$, $f(2) = 1$ et $f(-4) = -17$.
- 2) Pour $x = -2, 0, 1, 3, 5$, on obtient $-11, -5, -2, 4, 10$.
- 3) $3x - 5 = 7$, donc $3x = 12$ et $x = 4$. L'antécédent de 7 est 4.
- 4) Oui, car $f(4) = 3 \times 4 - 5 = 7$.
- 5) f est affine car elle est de la forme $ax + b$. Elle n'est pas linéaire car $b = -5 \neq 0$.

Exercice 2

- 1) $g(-4) = -3$, $g(-2) = 1$, $g(1) = 4$ et $g(5) = 2$.
- 2) Un antécédent de 0 est 3.
- 3) Les antécédents de 2 sont environ -1 , 2 et 5.
- 4) $g(x) = 4$ pour $x = 1$.
- 5) Graphiquement, $g(x) \geq 1$ pour x compris environ entre -2 et 5.

Exercice 3

- 1) $A(x) = 7x$.
- 2) $B(x) = 18 + 4x$.
- 3) Pour $x = 0, 3, 6, 9, 12$, $A(x) = 0, 21, 42, 63, 84$ et $B(x) = 18, 30, 42, 54, 66$.
- 4) $7x = 18 + 4x$, donc $3x = 18$ et $x = 6$.
- 5) Pour 6 séances, les deux tarifs coûtent le même prix : 42 euros.
- 6) Pour 10 séances, $A(10) = 70$ et $B(10) = 58$. Le tarif B est plus avantageux.

Exercice 4

- 1) $C(20) = 75$ et $R(20) = 80$. Il réalise un bénéfice de 5 euros.
- 2) Le nombre 45 représente les frais fixes de fabrication.
- 3) $4x = 1,5x + 45$, donc $2,5x = 45$ et $x = 18$.
- 4) Il réalise un bénéfice à partir de 19 porte-clés vendus.
- 5) $R(50) - C(50) = 200 - (75 + 45) = 80$. Le bénéfice est de 80 euros.

Exercice 5

- 1) $h(0) = 6$, $h(3) = 0$, $k(0) = -3$ et $k(3) = 0$.
- 2) Pour $x = -1, 0, 2, 3, 5$, $h(x) = 8, 6, 2, 0, -4$ et $k(x) = -4, -3, -1, 0, 2$.
- 3) $-2x + 6 = x - 3$, donc $9 = 3x$ et $x = 3$.
- 4) La solution est l'abscisse du point d'intersection des deux droites.
- 5) Le point d'intersection est $(3; 0)$.



Exercice 6

- 1) Pour 2, on obtient $-3 \times 2 + 12 = 6$.
- 2) $p(x) = -3x + 12$.
- 3) $p(-4) = 24$.
- 4) $-3x + 12 = 0$, donc $x = 4$.
- 5) $-3x + 12 = 21$, donc $-3x = 9$ et $x = -3$.
- 6) p est affine, mais pas linéaire car le terme constant vaut 12.

Exercice 7

- 1) Anaïs a parcouru 6 km au bout de 4 minutes.
- 2) Bilal est à 3 km au départ : il a de l'avance.
- 3) Ils sont à la même distance au bout de 6 minutes.
- 4) La droite d'Anaïs passe par l'origine et par (10; 15), donc $a(x) = 1,5x$.
- 5) La droite de Bilal a pour ordonnée à l'origine 3 et augmente de 10 km en 10 min, donc $b(x) = x + 3$.
- 6) $1,5x = x + 3$, donc $0,5x = 3$ et $x = 6$.

Exercice 8

- 1) La quantité baisse de 120 L en 2 jours, puis de 180 L en 3 jours : cela correspond toujours à 60 L par jour.
- 2) La consommation est de 60 L par jour.
- 3) $q(x) = 1\,200 - 60x$.
- 4) $q(12) = 1\,200 - 720 = 480$: il reste 480 L après 12 jours.
- 5) $1\,200 - 60x = 0$, donc $x = 20$.
- 6) La cuve sera vide au bout de 20 jours.

Exercice 9

- 1) Sa représentation graphique est une droite, donc la fonction est affine.
- 2) Le coefficient directeur vaut $\frac{19 - 7}{6 - 2} = \frac{12}{4} = 3$.
- 3) $m(x) = 3x + b$. Comme $m(2) = 7$, $6 + b = 7$, donc $b = 1$. Ainsi $m(x) = 3x + 1$.
- 4) $m(10) = 31$.
- 5) $3x + 1 = -8$, donc $3x = -9$ et $x = -3$.

Exercice 10

- 1) $f(4) = 9$ et $g(4) = 9$.
- 2) $2x + 1 = 0,5x + 7$, donc $1,5x = 6$ et $x = 4$.
- 3) $2x + 1 \leq 0,5x + 7$, donc $1,5x \leq 6$ et $x \leq 4$.
- 4) Les droites se coupent pour $x = 4$. La droite de f est en dessous de celle de g pour $x \leq 4$.



Exercice 11

- 1) $T(x) = 3,50 + 1,80x$.
- 2) $T(12) = 3,50 + 21,60 = 25,10$ euros.
- 3) $3,50 + 1,80x = 26$, donc $1,80x = 22,50$ et $x = 12,5$ km.
- 4) Non, car il y a une prise en charge fixe de 3,50 euros.
- 5) La droite ne passe pas par l'origine : elle coupe l'axe des ordonnées en 3,50.

Exercice 12

- 1) Les écarts sont réguliers : quand x augmente de 1, $u(x)$ diminue de 3.
- 2) Le coefficient directeur vaut -3 .
- 3) Comme $u(0) = 2$, on a $u(x) = -3x + 2$.
- 4) $u(5) = -15 + 2 = -13$, ce qui correspond au tableau.
- 5) $-3x + 2 = 0$, donc $x = \frac{2}{3}$.