BURHAN

Les fonctions affines : exercices, entraînement

3ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/fonctions-affines/exercices/entrainement

Chapitre	Palier	Exercices
Les fonctions affines	Entraînement	7

Exercice 1

Déterminer une fonction, puis s'en servir

La fonction f est affine. On sait que $f(-2) = 13$ et $f(4) = -11$.

1

Détermine l'expression de $f(x)$.

INDICE

Outil : le coefficient est le quotient des accroissements, puis $b = f(-2) - a \times (-2)$.

Début : calcule $\dfrac{-11 - 13}{4 - (-2)}$.

Point délicat : dans le calcul de b, le produit $a \times (-2)$ est positif ; contrôle ensuite avec $f(4)$.

2

Calcule l'image de $\dfrac{3}{4}$ par f.

INDICE

Outil : on remplace x par $\dfrac{3}{4}$ dans l'expression trouvée.

Début : calcule $-4 \times \dfrac{3}{4}$.

Point délicat : le 4 se simplifie, mais le signe moins reste.

3

Quel est le nombre dont l'image par f est -15 ?

INDICE

Outil : on résout $-4x + 5 = -15$.

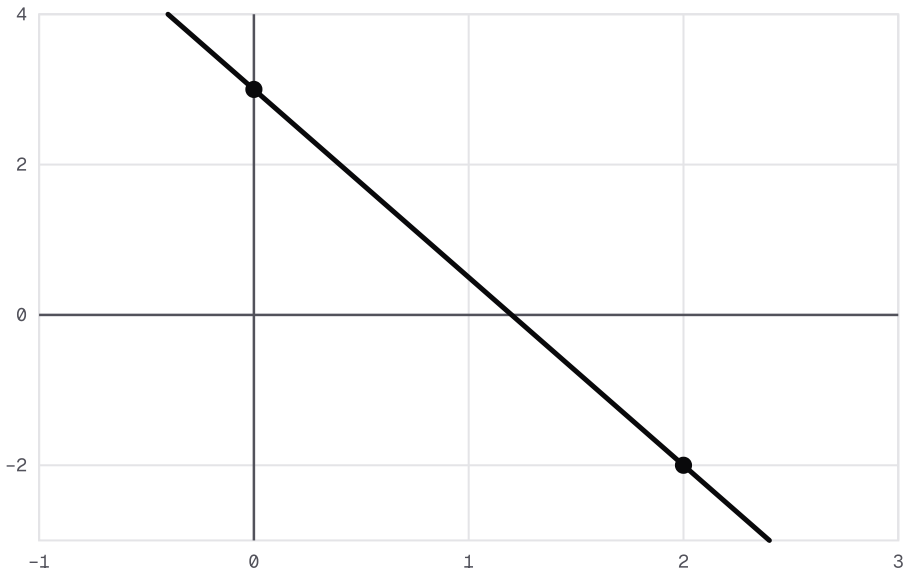
Début : retranche 5 aux deux membres.

Point délicat : la division de deux nombres négatifs donne un nombre positif.

Exercice 2

De la droite à l'expression

Une droite (d) représente une fonction affine f. Elle coupe l'axe des ordonnées au point $E(0;3)$ et elle passe par le point $F(2;-2)$.



La droite (d) coupe l'axe des ordonnées en E(0 ; 3) et passe par F(2 ; -2).

1

Donne l'ordonnée à l'origine de f.

INDICE

Outil : l'ordonnée à l'origine est l'ordonnée du point de (d) situé sur l'axe des ordonnées.

Début : regarde les coordonnées de E.

Point délicat : l'abscisse de E est 0, donc son ordonnée est $f(0)$.

2

Calcule le coefficient de f, puis écris $f(x)$.

INDICE

Outil : le coefficient est le quotient des accroissements entre E et F.

Début : calcule $\dfrac{-2-3}{2-0}$.

Point délicat : le quotient n'est pas un entier : garde-le en fraction.

3

Le point $G(4;-7)$ est-il sur (d) ? Calcule ensuite l'image de -2 par f.

INDICE

Outil : G est sur (d) lorsque $f(4)=-7$.

Début : calcule $-\frac{5}{2}\times 4$.

Point délicat : pour l'image de -2, le produit de deux nombres négatifs est positif.

Exercice 3

Des points sur la droite ?

On considère la fonction f définie par $f(x)=\frac{2}{3}x-4$. On note (D) sa représentation graphique dans un repère.

1

Le point $A(6;0)$ appartient-il à (D) ?

INDICE

Outil : un point $M(x;y)$ est sur (D) si, et seulement si, $y=f(x)$.

Début : calcule $f(6)$.

Point délicat : $\frac{2}{3}\times 6$ se calcule en divisant d'abord 6 par 3.

2

Le point $B(-3;-5)$ appartient-il à (D) ?

INDICE

Outil : même contrôle : compare $f(-3)$ avec l'ordonnée de B.

Début : calcule $\frac{2}{3}\times(-3)$.

Point délicat : un seul écart suffit pour conclure.

3

Le point C de (D) a pour ordonnée 2. Calcule son abscisse.

INDICE

Outil : l'abscisse de C est le nombre dont l'image par f est 2.

Début : résous $\frac{2}{3}x-4=2$; commence par ajouter 4.

Point délicat : pour finir, multiplie les deux membres par $\frac{3}{2}$.

Exercice 4

Linéaire, affine ou ni l'une ni l'autre ?

Voici trois tableaux de valeurs. Dans chacun, x prend quatre valeurs et y est l'image de x.

- Tableau 1 : pour $x = 1, 3, 4, 7$, on a $y = 6, 18, 24, 42$.
- Tableau 2 : pour $x = 1, 3, 4, 7$, on a $y = 1, 11, 16, 31$.
- Tableau 3 : y est l'aire d'un carré de côté x ; pour $x = 1, 2, 4, 5$, on a $y = 1, 4, 16, 25$.

1

Le tableau 1 est-il un tableau de proportionnalité ? Si oui, donne la fonction linéaire qui lui correspond.

INDICE

Outil : un tableau de proportionnalité a tous ses quotients $\frac{y}{x}$ égaux.

Début : calcule $\frac{6}{1}$, puis $\frac{18}{3}$.

Point délicat : vérifie les quatre colonnes, pas seulement deux.

2

Le tableau 2 est-il un tableau de proportionnalité ? Calcule les quotients des accroissements, puis donne l'expression de la fonction affine qui lui correspond.

INDICE

Outil : les quotients $\frac{y}{x}$ d'abord, puis les quotients des accroissements entre colonnes voisines.

Début : calcule $\frac{11 - 1}{3 - 1}$.

Point délicat : une fois a trouvé, b s'obtient avec une colonne : $b = 1 - a \times 1$.

3

Le tableau 3 correspond-il à une fonction affine ? Sa représentation graphique est-elle une droite ?

INDICE

Outil : pour une fonction affine, les quotients des accroissements sont tous égaux.

Début : calcule $\frac{4 - 1}{2 - 1}$ et $\frac{16 - 4}{4 - 2}$.

Point délicat : un seul couple de quotients différents suffit pour répondre.

Exercice 5

Deux formules pour la salle de sport

Une salle de sport propose deux formules. Formule A : chaque séance coûte 40 dirhams. Formule B : on paie un abonnement de 150 dirhams, puis 15 dirhams par séance. On note x le nombre de séances.

1

Exprime le prix $f(x)$ de la formule A et le prix $g(x)$ de la formule B, en dirhams. Calcule ensuite le prix de 4 séances avec chaque formule.

INDICE

Outil : la formule A n'a pas de partie fixe ; la formule B en a une.

Début : pour B, la partie proportionnelle est $15x$.

Point délicat : calcule $f(4)$ et $g(4)$ séparément.

2

Pour combien de séances les deux formules coûtent-elles le même prix ? Quel est ce prix ?

INDICE

Outil : on résout l'équation $40x = 15x + 150$.

Début : retranche $15x$ aux deux membres.

Point délicat : calcule ensuite le prix avec l'une des deux formules, et contrôle avec l'autre.

3

Dans un repère, avec 1 cm pour une séance en abscisse et 1 cm pour 50 dirhams en ordonnée, trace les représentations graphiques de f et de g. Quelle formule est la moins chère pour 10 séances ?

INDICE

Outil : chaque droite se trace avec deux points ; la droite de f passe par l'origine.

Début : prends par exemple les points d'abscisses 0 et 10.

Point délicat : pour 10 séances, regarde quelle droite est en dessous, puis confirme par le calcul.

Exercice 6

Degrés Celsius et degrés Fahrenheit

En physique, on mesure une température en degrés Celsius, notés °C. Le degré Fahrenheit, noté °F, est une autre unité de température. On passe d'une température de x °C à une température en °F avec la fonction f définie par $f(x) = 1{,}8x + 32$.

1

Un après-midi de printemps à Marrakech, il fait 25 °C. Convertis cette température en °F.

INDICE

Outil : on calcule l'image de 25 par f.

Début : commence par $1{,}8 \times 25$.

Point délicat : ajoute ensuite 32.

2

Un thermomètre affiche 14 °F. Quelle est la température en °C ?

INDICE

Outil : on cherche le nombre dont l'image par f est 14.

Début : résous $1{,}8x + 32 = 14$; commence par retrancher 32.

Point délicat : divise ensuite par $1{,}8$. Après avoir trouvé le nombre, vérifie qu'il a un sens dans la situation.

3

Existe-t-il une température qui s'écrit avec le même nombre en °C et en °F ?

INDICE

Outil : on cherche un nombre x égal à son image : $x = 1{,}8x + 32$.

Début : retranche $1{,}8x$ aux deux membres.

Point délicat : $x - 1{,}8x = -0{,}8x$; divise ensuite par $-0{,}8$.

Exercice 7

Une bougie qui se consume

Une bougie allumée raccourcit de $1{,}5$ cm par heure. Sa hauteur, en cm, après x heures, est une fonction affine h de x. Après 4 heures, la bougie mesure 18 cm.

1

Quel est le coefficient de h ? Explique son signe.

INDICE

Outil : le coefficient est le changement de hauteur quand x augmente de 1.

Début : en une heure, la hauteur change de $1{,}5$ cm.

Point délicat : la bougie raccourcit : la hauteur diminue.

2

Détermine l'ordonnée à l'origine de h, puis écris $h(x)$. Que représente ce nombre pour la bougie ?

INDICE

Outil : avec le coefficient et une image, on calcule $b = h(4) - a \times 4$.

Début : calcule $-1{,}5 \times 4$.

Point délicat : retrancher un nombre négatif revient à ajouter son opposé.

3

Au bout de combien de temps la bougie est-elle entièrement consumée ?

INDICE

Outil : la bougie est consumée quand sa hauteur vaut 0.

Début : résous $-1{,}5x + 24 = 0$; retranche d'abord 24.

Point délicat : divise ensuite par $-1{,}5$. Après avoir trouvé le nombre, vérifie qu'il a un sens dans la situation.