BURHAN

Les fonctions affines : exercices, application

3ème Année Collège · Mathématiques

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

Chapitre	Palier	Exercices
Les fonctions affines	Application	8

Exercice 1

Reconnaître le coefficient et l'ordonnée à l'origine

Pour chaque fonction ci-dessous, tu donnes son coefficient a et son ordonnée à l'origine b.

1

$f(x) = 4x - 7$.

INDICE

Outil : le coefficient est le nombre qui multiplie x ; l'ordonnée à l'origine est le nombre ajouté.

Début : repère le terme en x : c'est $4x$.

Point délicat : -7 est ajouté avec son signe moins : garde ce signe.

2

$g(x) = 9 - 5x$.

INDICE

Outil : on écrit le terme en x en premier avant de nommer a et b.

Début : réécris l'expression sous la forme $g(x) = \ldots x + \ldots$.

Point délicat : le nombre écrit en premier n'est pas toujours le coefficient.

3

$h(x) = \dfrac{x}{4}$. Dis aussi si h est une fonction linéaire.

INDICE

Outil : diviser par 4, c'est multiplier par $\dfrac{1}{4}$.

Début : écris $h(x) = \dfrac{1}{4}x + \ldots$.

Point délicat : aucun nombre n'est ajouté : que vaut alors b ?

4

$k : x \mapsto 6$. Donne l'image de -10 et l'image de 25 par k. Comment appelle-t-on une telle fonction ?

INDICE

Outil : la fonction k associe le même nombre à tous les nombres.

Début : écris k sous la forme $x \mapsto 0 \times x + 6$.

Point délicat : les images ne dépendent pas du nombre de départ.

Exercice 2

Calculer des images

On considère la fonction affine f définie par $f(x) = 5x - 3$.

1

Calcule l'image de 2 par f.

INDICE

Outil : on remplace x par 2 dans l'expression.

Début : écris $f(2) = 5 \times 2 - 3$.

Point délicat : la multiplication passe avant la soustraction.

2

Calcule l'image de -3 par f.

INDICE

Outil : un nombre négatif se remplace entre parenthèses.

Début : écris $f(-3) = 5 \times (-3) - 3$.

Point délicat : $5 \times (-3)$ est négatif ; on retranche ensuite encore 3.

3

Calcule l'image de $\dfrac{2}{5}$ par f.

INDICE

Outil : on remplace x par $\dfrac{2}{5}$; une fraction positive s'écrit sans parenthèses après le signe $\times$.

Début : calcule d'abord $5 \times \dfrac{2}{5}$.

Point délicat : le 5 du produit et le 5 du dénominateur se simplifient.

4

Calcule $f(0)$. Quel nom porte ce nombre pour la fonction f ?

INDICE

Outil : $5 \times 0 = 0$.

Début : il ne reste que le nombre ajouté.

Point délicat : relie ce résultat au nombre b de l'expression $ax + b$.

Exercice 3

La tirelire de Nadia

Nadia a déjà 60 dirhams dans sa tirelire. Chaque semaine, elle y ajoute 15 dirhams. Après x semaines, la somme dans la tirelire, en dirhams, est $f(x) = 15x + 60$.

1

Après combien de semaines Nadia aura-t-elle 240 dirhams ? Cherche le nombre dont l'image par f est 240.

INDICE

Outil : on résout l'équation $15x + 60 = 240$ (rappel : on fait la même opération sur les deux membres).

Début : retranche 60 aux deux membres.

Point délicat : termine par une division par 15, puis vérifie avec f.

2

Calcule le nombre dont l'image par f est 35. Ce nombre a-t-il un sens pour Nadia ?

INDICE

Outil : même méthode : l'équation est $15x + 60 = 35$.

Début : retranche 60 aux deux membres, puis divise par 15.

Point délicat : simplifie la fraction obtenue. Après avoir trouvé le nombre, vérifie qu'il a un sens dans la situation.

Exercice 4

Compléter un tableau de valeurs

On considère la fonction affine h définie par $h(x) = -3x + 2$.

1

Recopie et complète le tableau de valeurs de h : sur la première ligne, x prend les valeurs -2, 0, 1 et 4 ; sur la seconde ligne, tu écris leurs images.

INDICE

Outil : chaque case se remplit comme une image : on remplace x.

Début : commence par $h(-2) = -3 \times (-2) + 2$.

Point délicat : le produit de deux nombres négatifs est positif.

2

Quel est le nombre dont l'image par h est 11 ?

INDICE

Outil : on résout l'équation $-3x + 2 = 11$.

Début : retranche 2 aux deux membres.

Point délicat : on divise ensuite par -3 : attention au signe du résultat.

3

Vérifie avec ton tableau que, lorsque x passe de 0 à 1, l'image diminue de 3. De combien diminue-t-elle lorsque x passe de -2 à 0 ?

INDICE

Outil : l'accroissement de l'image est la différence de deux images.

Début : calcule $h(1) - h(0)$.

Point délicat : l'accroissement de x est $0 - (-2) = 2$, et non -2.

Exercice 5

Tracer une droite avec deux points

On considère la fonction affine p définie par $p(x) = \frac{1}{3}x + 2$. Tu travailles dans un repère du plan, avec 1 cm pour une unité sur chaque axe.

1

Calcule $p(0)$ et $p(3)$.

INDICE

Outil : on remplace x par 0, puis par 3.

Début : $\frac{1}{3} \times 0 = 0$.

Point délicat : $\frac{1}{3} \times 3 = 1$: choisir un multiple de 3 évite les fractions.

2

Place les points $A(0;2)$ et $B(3;3)$, puis trace la représentation graphique de p.

INDICE

Outil : la représentation graphique d'une fonction affine est une droite : deux points suffisent.

Début : A est sur l'axe des ordonnées, à la hauteur 2.

Point délicat : prolonge la droite au-delà de A et de B.

3

Calcule $p(-6)$. Le point $C(-6;0)$ est-il sur ta droite ?

INDICE

Outil : un point est sur la droite lorsque son ordonnée est l'image de son abscisse.

Début : calcule $\frac{1}{3} \times (-6)$.

Point délicat : compare le résultat avec l'ordonnée de C.

Exercice 6

Lire sur une droite tracée

La représentation graphique d'une fonction affine f est la droite qui passe par les points $A(0;-1)$ et $B(2;4)$. Trace cette droite dans un repère, avec 1 cm pour une unité.

1

Lis l'ordonnée à l'origine de f.

INDICE

Outil : l'ordonnée à l'origine se lit là où la droite coupe l'axe des ordonnées.

Début : cherche le point de la droite d'abscisse 0.

Point délicat : une ordonnée est le second nombre d'un couple de coordonnées.

2

Lis graphiquement l'image de 4 par f.

INDICE

Outil : pars de 4 sur l'axe des abscisses et monte jusqu'à la droite.

Début : place le point de la droite d'abscisse 4 avec une règle tenue verticalement.

Point délicat : pour contrôler ta lecture : de A à B, de combien l'ordonnée augmente-t-elle quand l'abscisse augmente de 2 ?

3

Lis graphiquement le nombre dont l'image par f est $1{,}5$.

INDICE

Outil : pars de $1{,}5$ sur l'axe des ordonnées et va horizontalement jusqu'à la droite.

Début : lis ensuite l'abscisse du point atteint.

Point délicat : contrôle ta lecture : le point que tu lis a-t-il bien pour ordonnée $1{,}5$?

Exercice 7

Le coefficient, puis l'ordonnée à l'origine

Les fonctions f, g et u sont des fonctions affines.

1

On sait que $f(-1) = 9$ et $f(3) = -3$. Calcule le coefficient de f.

INDICE

Outil : le coefficient est le quotient des accroissements : la différence des images divisée par la différence des nombres, dans le même ordre.

Début : calcule séparément le numérateur et le dénominateur.

Point délicat : $3 - (-1) = 3 + 1$: ne perds pas le signe.

2

On sait que $g(-2) = -9$ et $g(4) = 15$. Calcule le coefficient de g.

INDICE

Outil : reprends le quotient des accroissements ; les images et les nombres se soustraient dans le même ordre.

Début : le numérateur est $15 - (-9)$.

Point délicat : les deux soustractions d'un nombre négatif deviennent des additions.

3

Sans calculer l'ordonnée à l'origine de g, trouve $g(5) - g(4)$.

INDICE

Outil : les accroissements des images sont proportionnels à ceux des nombres, avec le coefficient 4.

Début : l'accroissement des nombres est $5 - 4$.

Point délicat : multiplie cet accroissement par le coefficient.

4

La fonction affine u a pour coefficient 6, et $u(-1) = -2$. Détermine $u(x)$.

INDICE

Outil : le coefficient est connu ; il reste à trouver b avec l'image donnée.

Début : écris $6 \times (-1) + b = -2$.

Point délicat : $6 \times (-1) = -6$; pour isoler b, ajoute 6 aux deux membres.

Exercice 8

Louer une trottinette

Pour louer une trottinette électrique, on paie 8 dirhams au départ, puis $1{,}5$ dirhams par minute de trajet.

1

On note $f(x)$ le prix, en dirhams, d'une location de x minutes. Écris $f(x)$ en fonction de x.

INDICE

Outil : une partie du prix est fixe, l'autre est proportionnelle au nombre de minutes.

Début : pour x minutes, la partie proportionnelle vaut $1{,}5 \times x$.

Point délicat : les 8 dirhams du départ ne dépendent pas de x.

2

Quel est le prix d'une location de 12 minutes ?

INDICE

Outil : on calcule l'image de 12 par f.

Début : commence par $1{,}5 \times 12$.

Point délicat : n'oublie pas d'ajouter la partie fixe.

3

Que représentent le coefficient et l'ordonnée à l'origine de f dans cette situation ?

INDICE

Outil : le coefficient multiplie le nombre de minutes ; l'ordonnée à l'origine est $f(0)$.

Début : demande-toi ce que coûte une minute de plus.

Point délicat : $f(0)$ est le prix payé avant de rouler.