
S'exercer sur les fonctions affines et linéaires

Exercice 1

Parmi les fonctions suivantes $x \mapsto f(x)$, définies sur $\mathbb{R}$, lesquelles, sont affines ? Linéaires ?

1. $f(x) = 3(x - 1)$, 2. $f(x) = 2$, 3. $f(x) = x^2$,
 4. $f(x) = \lfloor x \rfloor$, 5. $f(x) = \frac{x+1}{|x|+1}$, 6. $f(x) = \frac{2-3x}{4}$.

où pour $x \in \mathbb{R}$, $\lfloor x \rfloor$ désigne la partie entière de x et $|x|$ la valeur absolue de x .

Exercice 2

Les deux tableaux ci-dessous correspondent- ils à une relation affine entre les antécédents x et les images y ? Lorsque c'est le cas, donner l'expression de la fonction affine.

x	-3	-2	0	1	3	5
y	9	7	3	1	-3	-7

x	2	4	5	7	9
y	4	8	10	14	18

Exercice 3

Pour quelles valeurs du paramètre réel m , la fonction affine donnée par

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

est-elle croissante, décroissante, strictement croissante, strictement décroissante ?

Exercice 4

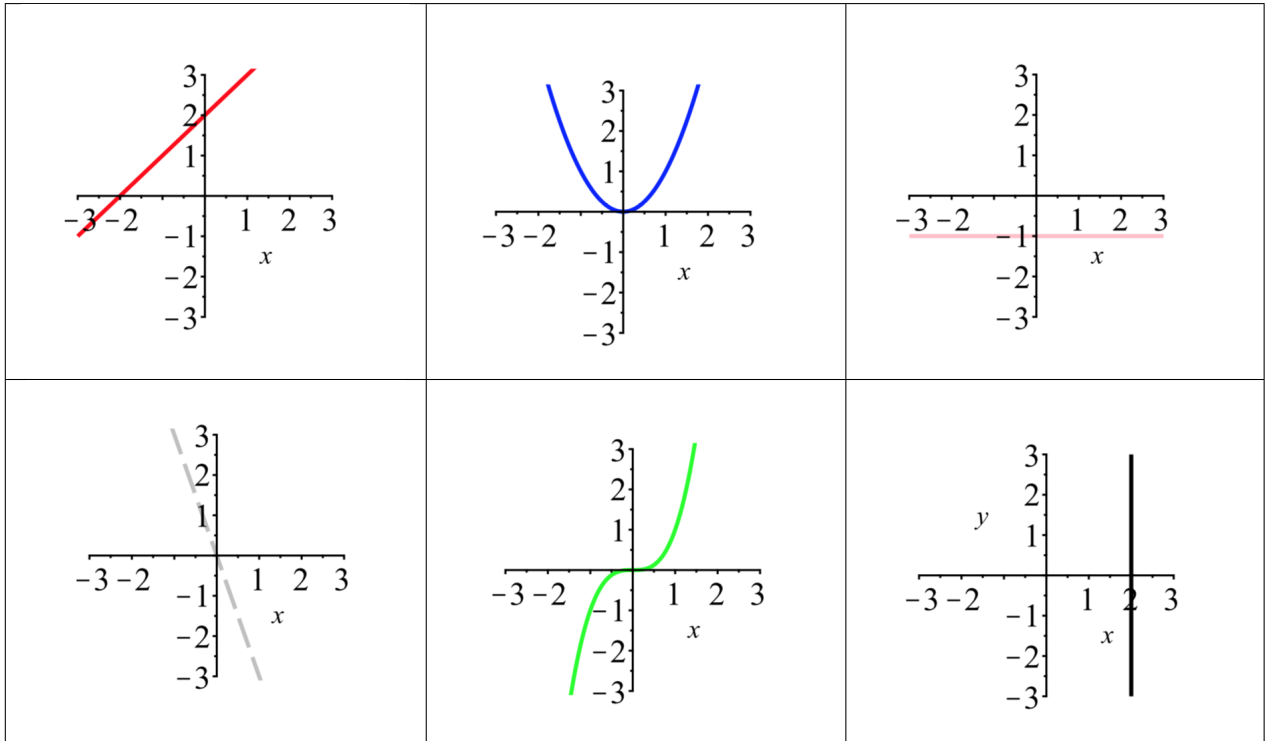
Le plan étant muni d'un repère orthonormé, trouver l'équation de la droite perpendiculaire à la droite d'équation

$$y = 3x + 1$$

et qui passe par l'origine du repère.

Exercice 5

Parmi les graphes suivants, lesquels correspondent à des fonctions affines ?



Exercice 6

Tracer les représentations graphiques des fonctions affines suivantes :

$$x \mapsto \pi x + 2,$$

$$x \mapsto \sqrt{2}x - \sqrt{3}$$

$$x \mapsto -3,14x + 29.$$

Exercice 7 Quel(s) tableau(x) correspond(ent) à une relation linéaire entre les antécédents x et les images y ?

x	5	-2	3	11	-8	7
y	45	-18	27	99	-72	63

x	7	-4	-12	18	9	0
y	-42	24	72	-3	-54	-6

Exercice 8

On munit le plan d'un repère d'origine O . Soit D la droite d'équation $y = 2x - 3$.

1. Trouver une équation de la droite D' perpendiculaire à D et qui passe par O .
2. Soit H le projeté orthogonal de O sur la droite D' . Calculer les coordonnées du point H . On notera que le point H est à l'intersection des droites D' et D .
3. Soit O^* le point symétrique du point O par rapport à la droite D . Calculer les coordonnées du point O^* . On rappelle qu'alors $\overrightarrow{OO^*} = 2\overrightarrow{OH}$.

Exercice 9

Soit la fonction affine $x \mapsto \frac{x}{3} - 1$.

1. Montrer que l'image d'un nombre entier par cette fonction n'est pas nécessairement un nombre entier alors que celle d'un nombre rationnel est toujours un nombre rationnel.

2. Trouver une condition nécessaire et suffisante sur x pour que son image soit un entier naturel.
3. En déduire l'ensemble des images des entiers naturels.

Exercice 10 Soit a et b deux nombres réels. Montrer que la fonction affine $x \mapsto ax + b$

- est paire si, et seulement si, elle est constante ;
- est impaire si, et seulement si, elle est linéaire.

Exercice 11

Une cuve est constituée de deux cylindres superposés, le premier, de diamètre un mètre et de hauteur 75 cm et le second, de diamètre 50 cm et de hauteur 80 cm. Elle est pourvue d'une jauge.

Cette jauge, graduée en décimètres, indique la hauteur occupée par le liquide emmagasiné dans la cuve.

1. Calculer la capacité totale de la cuve en litres.
2. Déterminer la fonction qui permet d'évaluer le volume du liquide en litres en fonction de la hauteur affichée par la jauge.
3. Cette fonction est-elle affine sur $[0; 15,5]$? Justifier.

