

Énoncés

Exercice 1

Un projectile est lancé d'un point O avec une vitesse initiale v (en m/s) et un angle de 45° avec l'horizontale. On note h la hauteur maximale atteinte par le projectile (en mètres).

v	100	200	400	600	800
...	240	980	3950	8800	15500

1. Compléter la première colonne du tableau.
2. Déterminer $h(200)$ et interpréter ce résultat dans le contexte du problème.
3. a] Déterminer si ce tableau de valeurs est un tableau de proportionnalité.
b] Que peut-on en déduire en ce qui concerne la fonction h ?

Exercice 2

Déterminer la nature des fonctions suivantes :

$$f_1 : x \rightarrow x - 1$$

$$f_2 : x \rightarrow 2 - 5x$$

$$f_3 : x \rightarrow \frac{5x + 2}{3}$$

$$f_4 : x \rightarrow \pi x$$

$$f_5 : x \rightarrow x(x + 1) - x^2$$

$$f_6 : x \rightarrow x(x + 1)^2 - x^3$$

Exercice 3

1. Prisca dit "La fonction qui, au rayon d'un cercle, associe son périmètre, est une fonction affine." Landrade répond "Tu te trompes : remplace *périmètre* par *aire* et ta phrase deviendra juste." Déterminer, en justifiant, qui a raison, de Prisca ou de Landrade.
2. Déterminer la fonction h qui, à un nombre x , associe la hauteur du triangle équilatéral de côté x . Préciser la nature de h .

Exercice 4

Le prix d'un kg de pommes est 1,50 €.

On considère la fonction f par laquelle la masse de pommes en kg a pour image son prix.

1. **a]** Donner une expression de f .
b] Quelle est la nature de la fonction f ?
2. **a]** Calculer l'image de 10 par f et interpréter le résultat par rapport à la situation.
b] Déterminer l'antécédent de 4,8 par f et interpréter le résultat.
3. **a]** Justifier l'égalité $f(3) + f(7) = f(10)$ par le calcul et l'interpréter par rapport à la situation.
b] Même question avec l'égalité $f(20) = 2 \times f(10)$.
4. Quelle est l'image de (-6) par f ? Peut-on interpréter ce résultat par rapport à la situation ?

Corrigés

Exercice 1

- On complète la première colonne du tableau avec $h(v)$.
- On a $h(200) = 980$.
Cela signifie que **980 m** est la hauteur maximale atteinte par le projectile lancé à 200m/s.
- On a $980 \times 100 = 98000$ et $240 \times 200 = 48000$.
Comme $98000 \neq 48000$ alors **on n'a pas un tableau de proportionnalité.**
 - On en déduit que la fonction h **n'est pas une fonction linéaire.**

Exercice 2

f_1 est affine avec $a = 1$ et $b = -1$.

f_2 est affine avec $a = -5$ et $b = 2$.

f_3 est affine avec $a = \frac{5}{3}$ et $b = \frac{2}{3}$.

f_4 est affine et linéaire avec $a = \pi$.

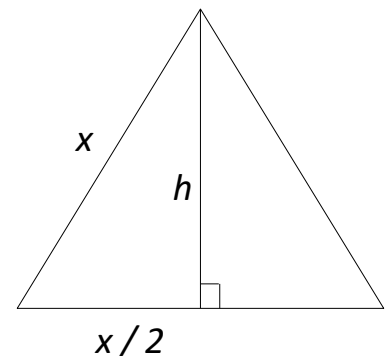
f_5 est affine et linéaire avec $a = 1$.

f_6 n'est pas affine car $f_6(x) = 2x^2 + x$.

Exercice 3

- La fonction qui, au rayon d'un cercle, associe son périmètre, est $x \rightarrow 2\pi x$.
C'est une fonction linéaire avec 2π pour coefficient.
La fonction qui, au rayon d'un cercle, associe son aire, est $x \rightarrow \pi x^2$, qui n'est pas une fonction affine.
Par conséquent, Landrade a deux fois tort : non seulement sa proposition est fausse mais en plus Prisca avait raison.

- Soit un triangle équilatéral de côté x et de hauteur h .
Comme la hauteur se confond avec la médiatrice, la bissectrice et la médiane relatives au même sommet, alors on obtient un triangle rectangle vérifiant $x^2 = \left(\frac{x}{2}\right)^2 + h^2$ d'où $h^2 = \frac{3x^2}{4}$ donc $h = \frac{\sqrt{3}}{2}x$.



Autrement dit, la fonction h qui, à un nombre x , associe la hauteur du triangle équilatéral de côté x est

$$h : x \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} x .$$

C'est une fonction linéaire de coefficient $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Exercice 4

1. a] La fonction f associe, à une masse x en kg, son prix $f(x) = 1,5x^2 + x$ en euros.
b] La fonction f est **linéaire de coefficient 1,5**.

2. a] L'image de 10 par f est $f(10) = 15$. Cela signifie que **10 kg de pommes coûtent 15 €**.
b] Cherchons x tel que $f(x) = 4,8$ soit $1,5x = 4,8$ d'où $x = 3,2$. L'antécédent de 4,8 par f est 3,2.
Cela signifie que **pour payer 4,8 € il faut choisir 3,2 kg de pommes**.

3. a] On a $f(3) + f(7) = 1,5 \times 3 + 1,5 \times 7 = 15$. On a donc bien $f(3) + f(7) = f(10)$.
Cela signifie qu'en achetant 3 kg puis 7 kg de pommes, on paiera la même somme qu'en achetant 10 kg de pommes.
b] On a $f(20) = 1,5 \times 20 = 30$. On a donc bien $f(20) = 2 \times f(10)$.
Cela signifie qu'on paie la même somme en achetant 20 kg de pommes qu'en achetant 2 fois 10 kg.

4. L'image de (-6) par f est $1,5 \times (-6) = -9$.
Comme une masse ne peut pas être négative, on ne peut pas interpréter ce résultat ici.