

Énoncés

Exercice 1

On considère le tableau de valeurs suivant, associé à une fonction f .

x	-10	-8	-4	-1	0	1	2	4	8
$f(x)$	0	-5	-1	1	4	8	5	-1	-5

1. Sans justifier, donner les images, par la fonction f , des nombres 1 et 8.
2. Sans justifier, donner les antécédents, par la fonction f , des nombres (-1) et 1.
3. Poursuivre la phrase "Par la fonction f ..." en utilisant :
 - a] le verbe *avoir*, le nombre 5 et le mot *image*.
 - b] le verbe *être*, le nombre (-4) et le mot *antécédent*.
 - c] le verbe *avoir*, le nombre 4 et le mot *antécédent*.
 - d] le verbe *être*, le nombre (-8) et le mot *image*.
4. Compléter la relation $f(\dots) = \dots$ en reprenant chaque question du 3.
5. Par la fonction f , combien le nombre 0 a-t-il d'images ? Combien a-t-il d'antécédents ?

Exercice 2

Retrouver, sans justifier, comment ont été définies les fonctions suivantes :

a]

x	-3	-1	2	5
$f(x)$	-1	1	4	7

b]

x	-2	0	4	6
$g(x)$	-7	0	14	21

c]

x	-4	0	3	5
$h(x)$	-9	-1	5	9

d]

x	-5	1	5	10
$k(x)$	30	6	30	105

Exercise 3

Soit f la fonction qui, à un nombre x , associe le nombre $3x + 4$.

1. Calculer les images par f des nombres (-3) et $\frac{7}{6}$.
2. Calculer les antécédents par f des nombres suivants :
 - a] (-2)
 - b] $\sqrt{3}$

Exercise 4

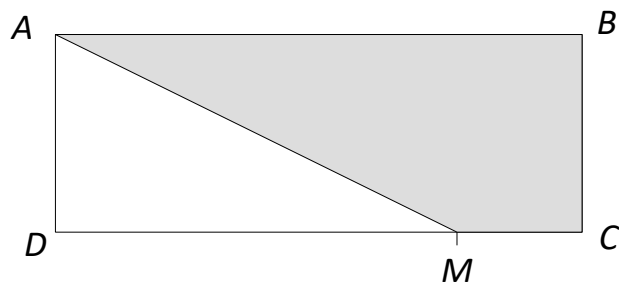
Soit la fonction $g : x \mapsto 3x^2 - 1$

1. Calculer $g(-2)$.
2. Rechercher les antécédents par g des nombres suivants :
 - a] (-13)
 - b] (-1)

Exercise 5

On considère un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 16$ cm et $AD = 6$ cm.

On place un point M sur le segment $[DC]$.



1. Exprimer l'aire de $AMCB$ en fonction de MC .
2. Donner une expression de la fonction f par laquelle MC a pour image l'aire du trapèze $AMCB$.
3. Déterminer $f(7)$ et interpréter ce résultat.
4. Déterminer $f(-10)$ et interpréter ce résultat.

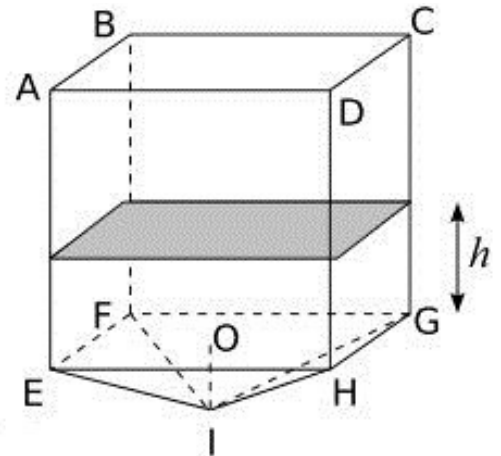
Exercice 6

Un réservoir est constitué d'une pyramide régulière à base carrée de hauteur OI , surmontée d'un parallélépipède rectangle.

On donne : $AB = BC = 2$ m

$AE = 5$ m

$OI = 1,5$ m



1. **a]** Calculer le volume de la pyramide.
b] Calculer le volume total du réservoir.

2. On remplit d'eau ce réservoir.

La partie pyramidale étant entièrement pleine, on appelle h la hauteur d'eau dans le parallélépipède rectangle.

- a]** Donner un encadrement de h .
- b]** Exprimer en fonction de h le volume d'eau dans le parallélépipède rectangle.
- c]** Montrer que le volume d'eau dans le réservoir peut être donné par une fonction V que l'on précisera.
- d]** **i)** Trouver le volume d'eau contenu dans le réservoir lorsque h vaut 1,8 m.
ii) Quel est, arrondi à l'unité, le pourcentage de remplissage du réservoir ?

Corrigés

Exercice 1

- Les images, par la fonction f , des nombres 1 et 8, sont respectivement 8 et (-5).
- Les antécédents, par la fonction f , de (-1) sont (-4) et 4.
L'antécédent de 1 par la fonction f est (-1).
- Par la fonction f , 2 a pour image 5.
 - Par la fonction f , (-4) est un antécédent de (-1).
 - Par la fonction f , 4 a pour antécédent 0.
 - Par la fonction f , (-5) est l'image de (-8).
- La question 3 mène aux égalités suivantes : $f(2) = 5$; $f(-4) = -1$; $f(0) = 4$; $f(-8) = -5$.
- Par la fonction f , le nombre 0 a une image et au moins un antécédent.

Exercice 2

- $f : x \mapsto x + 2$
- $g : x \mapsto 3,5x$
- $h : x \mapsto 2x - 1$
- $k : x \mapsto x^2 + 5$

Exercice 3

- On a $f(-3) = 3 \times (-3) + 4$
 $= -9 + 4$
 $= -5$

et $f\left(\frac{7}{6}\right) = 3 \times \frac{7}{6} + 4$
 $= \frac{15}{2}$

- On cherche x tel que $f(x) = -2$

$$3x + 4 = -2$$

$$3x = -6$$

$$x = -2$$

Le seul antécédent de (-2) par f est (-2).

- On cherche x tel que $3x + 4 = \sqrt{3}$

$$3x = \sqrt{3} - 4$$

$$x = \frac{\sqrt{3} - 4}{3}$$

Le seul antécédent de $\sqrt{3}$ par f est $\frac{\sqrt{3} - 4}{3}$.

Exercice 4

1. On a : $g(-2) = 3 \times (-2)^2 - 1$
 $= 11$

2. a] On cherche x tel que $g(x) = -13$

$$3x^2 - 1 = -13$$

$$3x^2 = -12$$

Comme un carré est forcément positif alors l'équation n'a pas de solution.

Donc **(-13) n'a pas d'antécédent par g .**

b] On cherche x tel que $3x^2 - 1 = 5$

$$3x^2 = 6$$

$$x^2 = 2$$

$$x = \sqrt{2} \text{ ou } x = -\sqrt{2}$$

Les antécédents de 5 par g sont $\sqrt{2}$ et $(-\sqrt{2})$.

Exercice 5

1. L'aire du rectangle $ABCD$ vaut $16 \times 6 = 96 \text{ cm}^2$.

L'aire du triangle ADM vaut $\frac{(16 - MC) \times 6}{2} = 3(16 - MC)$.

On en déduit que l'aire de $AMCB$ vaut $96 - 3(16 - MC) = 96 - 48 + 3MC$
 $= 48 + 3MC$

2. On définit $f : x \mapsto 3x + 48$

3. On a $f(7) = 48 + 3 \times 7$ soit **$f(7) = 69$.**

Si $MC = 7 \text{ cm}$ alors l'aire du trapèze $AMCB$ vaut **69 cm^2 .**

4. On a $f(-10) = 48 + 3 \times (-10)$ soit **$f(-10) = 18$.**

On ne peut pas interpréter ce résultat par rapport à la situation étudiée car MC ne peut pas avoir une mesure négative.

Exercice 6

1. a] La base carrée $EFGH$ de la pyramide a pour aire $2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$.
Le volume de la pyramide est donc $\frac{1}{3} \times 4 \times 1,5 = 2 \text{ m}^3$.
- b] Le volume du pavé $ABCDEFGH$ vaut $2 \times 2 \times 5 = 20 \text{ m}^3$.
Le volume total du réservoir est donc $20 + 2 = 22 \text{ m}^3$.
2. a] On a : $0 < h < 5$.
- b] Le volume d'eau dans le parallélépipède rectangle est $2 \times 2 \times h = 4 h \text{ m}^3$.
- c] Comme la pyramide est remplie, alors le volume d'eau dans le réservoir est $V(h) = 4 h + 2 \text{ m}^3$.
- d] i) Lorsque h vaut 1,8 m alors le volume d'eau contenu dans le réservoir vaut :
 $V(1,8) = 4 \times 1,8 + 2$ soit $9,2 \text{ m}^3$.
- ii) Le pourcentage de remplissage du réservoir est $\frac{9,2}{22} \approx 42 \%$.