Chapitre 12 : Fonction linéaire et fonction affine. Exercices.

Exercice 1 :

On considère la fonction f telle que :

$$f : x \longmapsto 5x - 7.$$

Calculer l'image par la fonction f de chaque nombre :

a 0 ; **b** 8 ; **c** -4 ; **d** $-\frac{2}{5}$.

Exercice 2 :

On considère la fonction g telle que :

$$g(x) = -3x + 9.$$

Calculer l'antécédent par la fonction g du nombre :

a 0 ; **b** 3 ; **c** -6 ; **d** 2.

Exercice 3 :

g est une fonction affine telle que :

$$g(1) = -4 \quad \text{et} \quad g(3) = -10.$$

On pose $g(x) = ax + b$.

1) Calculer le nombre a.

2) En déduire le nombre b, puis la fonction g.

Exercice 4 :

Déterminer la fonction affine h telle que :

$$h : 3 \longmapsto -1 \quad \text{et} \quad h : 0{,}5 \longmapsto 4.$$

Exercice 5 :

j est une fonction affine telle que :

$$j(1) = 3 \quad \text{et} \quad j(4) = 2.$$

Déterminer la fonction j.

Exercice 6 :

f est une fonction affine telle que :

$$f(2) = -14 \text{ et } f(-3) = 21.$$

1) Déterminer la fonction f.

2) Quelle est la nature de la fonction f ?

Justifier la réponse.

Exercice 7 :

Déterminer la fonction affine f telle que l'image de 1 est -4 et l'antécédent de 1 est 16.

Exercice 8 :

On considère la fonction $f : x \longmapsto 3x - 5$.
Recopier et compléter le tableau suivant :

x	-2	1	6		
$f(x)$				-5	-9

Exercice 9 :

Tracer dans un même repère orthogonal les représentations graphiques de chaque fonction :
$f : x \longmapsto 2x + 7$, $g : x \longmapsto 2x - 3$ et $h : x \longmapsto 2x$.
Que peut-on remarquer ?

Exercice 10 :

1) Maël achète un appareil photo. Il bénéficie d'une remise de 15 % et paye 296,65 €.
Quel était le prix de l'appareil photo avant la remise ?
Justifier la réponse.

2) Le salaire de Martine augmente de 3 %. Elle gagne désormais 1 545 € par mois.
Quel était son salaire avant l'augmentation ?
Justifier la réponse.

Exercice 11 :

On compare deux formules de locations de DVD :

- **Option 1 :** chaque DVD est loué 3,50 € ;
- **Option 2 :** on paye un abonnement annuel de 12 €, puis 2 € par DVD loué.

On note x le nombre de DVD loués sur l'année.

1) Recopier et compléter le tableau suivant.

Nombre de DVD loués	0	2	6
Prix avec l'**option 1** (en €)			
Prix avec l'**option 2** (en €)			

2) Déterminer la fonction f qui modélise le prix à payer en €, en fonction de x avec l'**option 1**.

Quelle est la nature de cette fonction ? Justifier la réponse.

3) a Déterminer la fonction g qui modélise le prix à payer en € en fonction de x avec l'**option 2**.

b Quelle est la nature de cette fonction ?

Justifier la réponse.

c Combien coûte la location de 20 DVD avec l'**option 2** ?

4) Quelle option permet de louer le plus de DVD si on dispose d'un budget de 70 € ?

Exercice 12 :

Sur une année, on propose au public deux types de tarifs pour l'emprunt de livres dans une bibliothèque :

- **Tarif plein :** 0,90 € par livre emprunté;
- **Tarif abonné :** cotisation annuelle de 10 €, puis 0,50 € par livre emprunté.

On note x le nombre de livres empruntés sur l'année.

1) Déterminer la fonction ***p*** qui modélise le prix à payer en €, en fonction de x avec l'option **tarif plein**. Quelle est la nature de cette fonction ? Justifier la réponse.

2) Déterminer la fonction ***a*** qui modélise le prix à payer en € en fonction de x avec l'**option abonné**. Quelle est la nature de cette fonction ? Justifier la réponse.

3) Reproduire et compléter le tableau suivant :

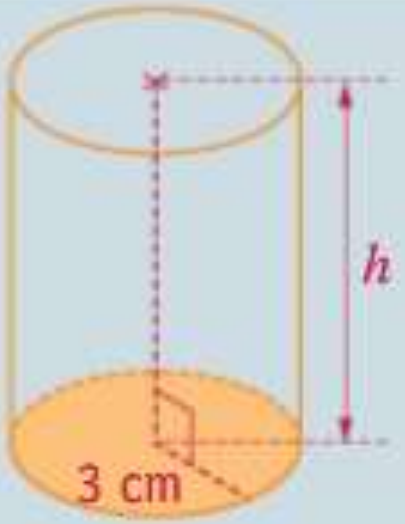
Nombre de livres empruntés	50		
Prix payé au **tarif plein**		18	
Prix payé au **tarif abonné**			15

4) **a** Résoudre l'équation : $0{,}9x = 0{,}5x + 10$.

b Que représente la solution trouvée pour une personne empruntant des livres ?

Exercice 13 :

On considère le cylindre de révolution ci-contre. On appelle v la fonction qui modélise le volume (en cm^3) de ce cylindre en fonction de sa hauteur h (en cm).



1) **a** Déterminer la fonction v.

b La fonction v est-elle une fonction linéaire ? Justifier la réponse.

2) **a** Calculer l'image de 7 par la fonction v. Interpréter le résultat obtenu.

b Calculer l'antécédent du nombre 36π par la fonction v. Interpréter le résultat obtenu.

3) **a** Représenter graphiquement la fonction v.
On prendra pour unités :

- en abscisses, 1 cm pour une hauteur de h de 1 cm ;
- en ordonnées, 1 cm pour 50 cm^3.

b Le volume du cylindre est compris entre 100 et 200 cm^3. Déterminer graphiquement, en faisant apparaître les traits nécessaires, un encadrement à l'unité de la hauteur h du cylindre.

Exercice 14 :

1) Représenter graphiquement la fonction :

$$f : x \longmapsto \frac{3}{10}x.$$

On prendra pour unités 1 cm sur chaque axe.

2) Placer le point $A(3\,;\,1)$. Ce point appartient-il à la représentation graphique de la fonction f?

Justifier la réponse.

3) Le point B d'abscisse 8 appartient à la représentation graphique de la fonction f. Calculer son ordonnée.

4) Le point C d'ordonnée $-1{,}5$ appartient à la représentation graphique de la fonction f.

Calculer son abscisse.

Exercice 15 :

Une barre de fer a une longueur de 5 m lorsque sa température est 0 °C. Sa longueur augmente lorsque sa température augmente.

La fonction qui modélise sa longueur exprimée en mètre en fonction de sa température t exprimée en degré Celsius est $l : t \longmapsto l(t) = 5(1 + 12 \times 10^{-6}t)$.

1) Déterminer les nombres a et b tels que :

$$l(t) = at + b.$$

Que peut-on en déduire concernant la fonction l?

2) Calculer la longueur de la barre lorsque sa température est 30 °C.

3) La barre mesure 5,0054 m.

Quelle est sa température?