

Chapitre 10

Exercices

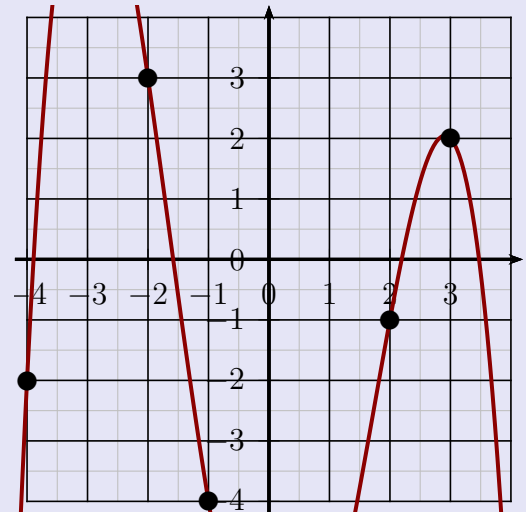
Exercice n° 1

- On donne $f : x \mapsto 4x^2 - 5x + 7$
 $g : x \mapsto x + 7$
 - Quelle est l'image de -3 par la fonction f ?
 - Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?
 - Calculer $f(4)$.
 - Calculer $g(-5)$.
- Voici un tableau de valeurs correspondant à une fonction h .

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$h(x)$	1	0	-3	-4	2	-1	-2

- Quelle est l'image de -2 par la fonction h ?
- Compléter : $h(-1) = \dots\dots$
- Compléter : $h(\dots\dots) = 1$
- Quel est l'antécédent de -2 par la fonction h ?

- Le graphique ci-dessous représente une fonction k :



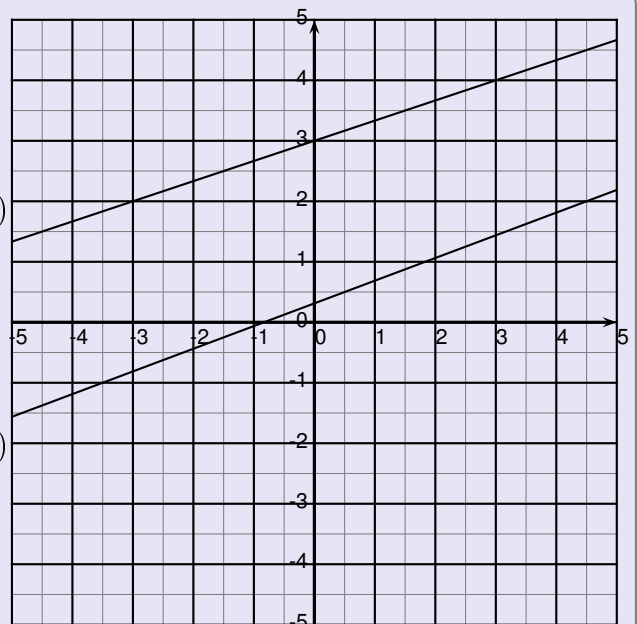
- Compléter : $k(-1) = \dots\dots$
- Quelle est l'image de 3 par la fonction k ?
- Compléter : $k(\dots\dots) = -2$
- Donner un antécédent de -1 par la fonction k .

Source : Pyromaths

Exercice n° 2

(d_1) est la droite représentative de la fonction h .

- Donner l'image de $0,5$ par la fonction h . (d_3)
- Donner un antécédent de -1 par la fonction h .
- Tracer la droite représentative (d_2) de la fonction $k : x \mapsto 4x - 2$.
- Déterminer l'expression de la fonction l représentée ci-contre par la droite (d_3) .



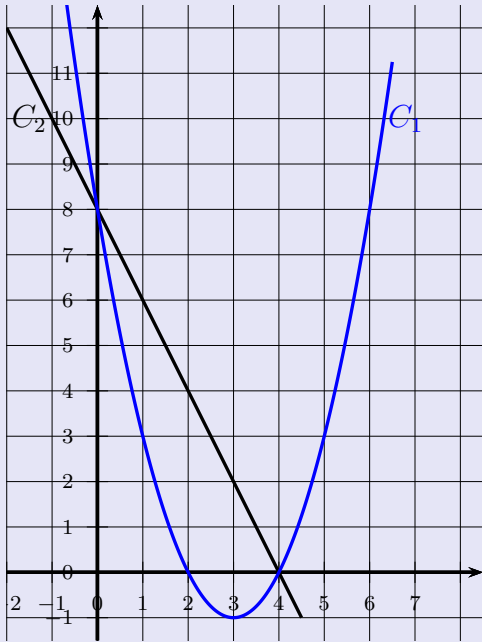
Source : Pyromaths

Exercice n° 3

Soit f une fonction affine. On sait que $f(2) = 5$ et $f(7) = 25$.
Déterminer l'expression de f .

Exercice n° 4

Les représentations graphiques C_1 et C_2 de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous.
Une de ces deux fonctions est la fonction f définie par $f(x) = -2x + 8$.



1. Laquelle de ces deux représentations est celle de la fonction f ?
2. Que vaut $f(3)$?
3. Calculer le nombre qui a pour image 6 par la fonction f .
4. La feuille de calcul ci-dessous permet de calculer des images par la fonction f .

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

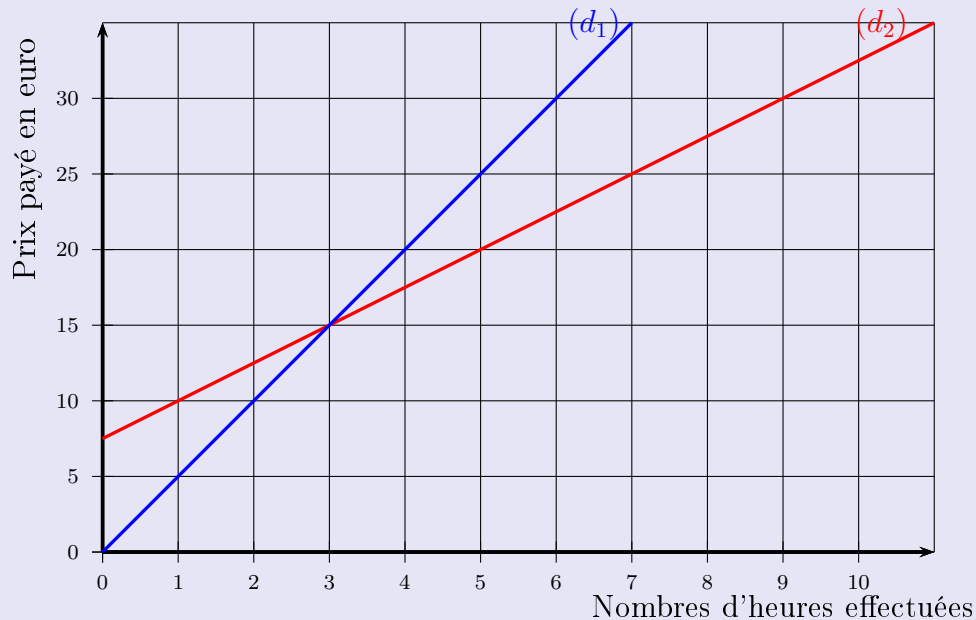
Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

Source : DNB Asie 2019

Exercice n° 5

Le graphique ci-dessous représente les deux tarifs pratiqués dans une salle de sport, selon le nombre d'heures effectuées :

- la droite (d_1) est la représentation graphique du tarif « liberté »
- la droite (d_2) est la représentation graphique du tarif « abonné »



1. Le prix payé avec le tarif « liberté » est-il proportionnel au nombre d'heures effectuées dans la salle de sport ? Expliquer la réponse.
2. On appelle :
 - f la fonction qui, au nombre d'heures effectuées, associe le prix payé en euro avec le tarif « liberté »
 - g la fonction qui, au nombre d'heures effectuées, associe le prix payé en euro avec le tarif « abonné »

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique :

- (a) Quelle est l'image de 5 par la fonction f ?
 - (b) Quel est l'antécédent de 10 par la fonction g ?
3. À l'aide du graphique, indiquer le tarif parmi les deux proposés qui est le plus avantageux pour une personne selon le nombre d'heures qu'elle souhaite effectuer dans la salle de sport.
 4. Déterminer le prix payé avec le tarif « liberté » pour 15 heures effectuées.
Expliquer la démarche, même si elle n'est pas aboutie.

Source : DNB 2022 Polynésie

Exercice n° 6

Complet

Pour se promener le long d'un canal, deux sociétés proposent une location de bateaux électriques. Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

1. Étude du tarif proposé par la société A

Pour la société A, le prix à payer en fonction de la durée de location en heure est donné par le graphique en ANNEXE.

Répondre aux questions ci-dessous à l'aide du graphique.

Aucune justification n'est attendue pour les questions a. et b.

- Quel prix va-t-on payer en louant un bateau pour 2 heures ?
- On dispose d'un budget de 100 €, combien d'heures entières peut-on louer un bateau ?
- Expliquer pourquoi le prix est proportionnel à la durée de location.
- En déduire à l'aide d'un calcul, le prix à payer pour une durée de location de 10 heures.

2. Étude du tarif proposé par la société B

La société B propose le tarif suivant : 60 € de frais de dossier plus 15 € par heure de location.

- Montrer qu'en louant un bateau pour une durée de 2 heures, le prix à payer sera de 90 €.
- On désigne par x le nombre d'heures de location. On appelle f la fonction qui, au nombre d'heures de location, associe le prix, en euro, avec le tarif proposé par la société B.

On admet que f est définie par : $f(x) = 15x + 60$.

Sur le graphique donné en ANNEXE à rendre avec la copie, tracer la courbe représentative de la fonction f .

- Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location ?

3. Comparaison des deux tarifs

- On souhaite louer un bateau pour une durée de 3 heures.
Quelle société doit-on choisir pour avoir le tarif le moins cher ?
Quel prix va-t-on payer dans ce cas ?
- Pour quelle durée de location le prix payé est-il identique pour les deux sociétés ?

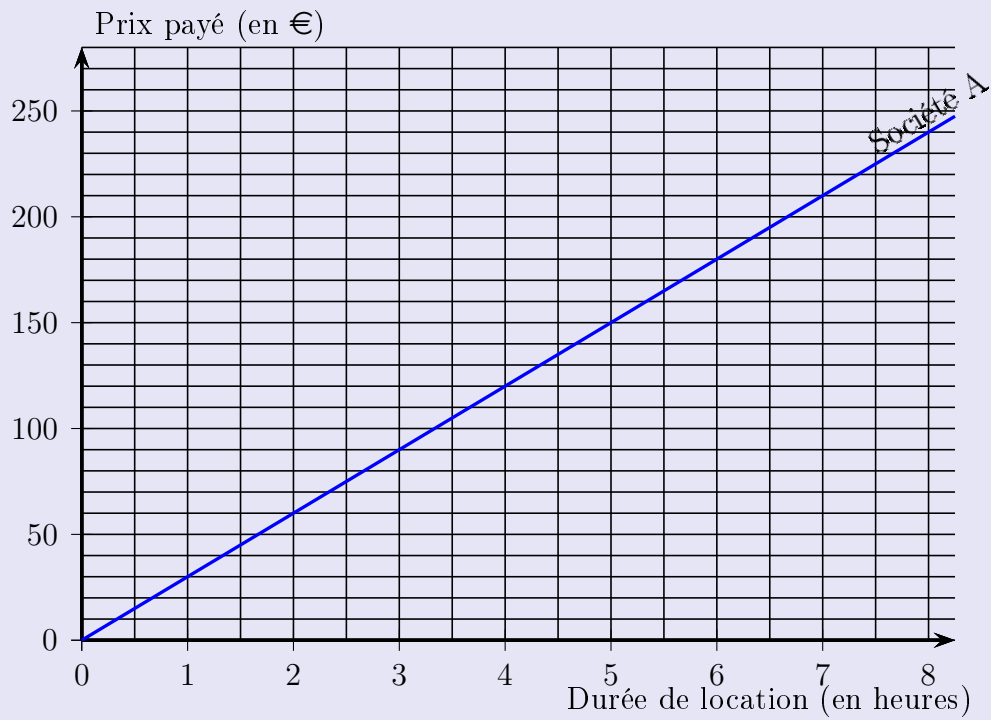
Source : DNB 2023 Centres étrangers

ANNEXE

À compléter et à rendre avec la copie

Exercice 6

Prix payé pour la location d'un bateau en fonction de la durée de la location



Chapitre 10

Correction

Correction de l'exercice n° 1

1. On donne $f : x \mapsto 4x^2 - 5x + 7$
 $g : x \mapsto x + 7$

- (a) Quelle est l'image de -3 par la fonction f ?

$$f(-3) = 4 \times (-3)^2 - 5 \times (-3) + 7$$

$$f(-3) = 4 \times 9 - (-15) + 7$$

$$f(-3) = 36 + 15 + 7$$

$$f(-3) = 58$$

- (b) Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?

$$g(2) = 2 + 7$$

$$g(2) = 9$$

- (c) Calculer $f(4)$.

$$f(4) = 4 \times 4^2 - 5 \times 4 + 7$$

$$f(4) = 4 \times 16 - 20 + 7$$

$$f(4) = 64 - 20 + 7$$

$$f(4) = 44 + 7$$

$$f(4) = 51$$

- (d) Calculer $g(-5)$.

$$g(-5) = -5 + 7$$

$$g(-5) = 2$$

2. Voici un tableau de valeurs correspondant à une fonction h .

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$h(x)$	1	0	-3	-4	2	-1	-2

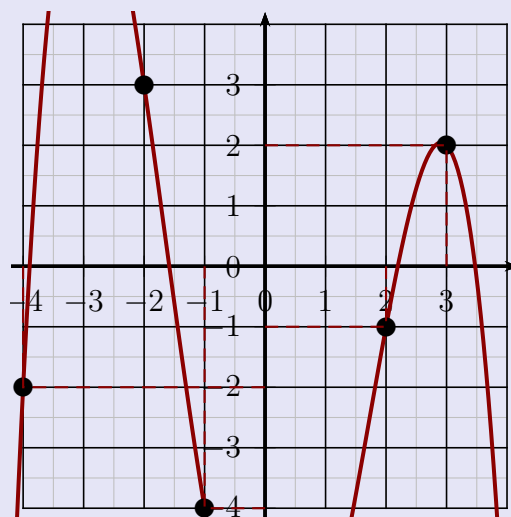
- (a) L'image de -2 par la fonction h est -3 .

(b) $h(-1) = -4$.

(c) $h(-4) = 1$.

- (d) Un antécédent de -2 par la fonction h est 2 .

3. Le graphique ci-après représente une fonction k :



(a) $k(-1) = -4$.

- (b) L'image de 3 par la fonction k est 2 .

(c) $k(-4) = -2$.

- (d) Un antécédent de -1 par la fonction k est 2 .

Correction de l'exercice n° 2

(d_1) est la droite représentative de la fonction h .

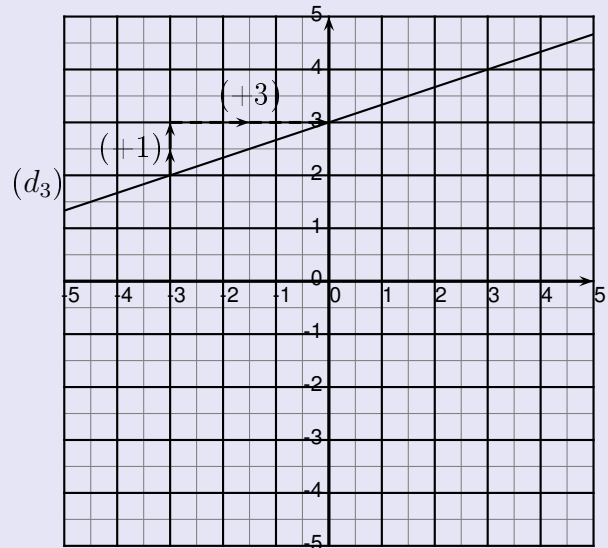
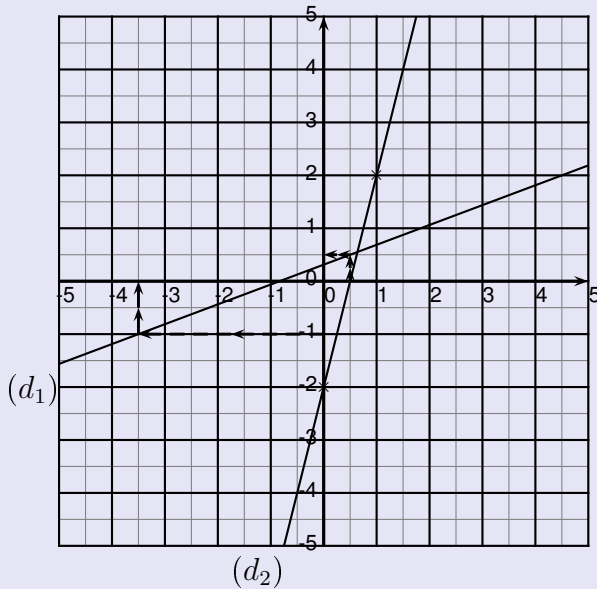
1. 0,5 est l'image de 0,5 par la fonction h .
2. -3,5 est un antécédent de -1 par la fonction h .
3. On sait que $k(0) = -2$ et $k(1) = 4 \times 1 - 2 = 4 - 2 = 2$.

4. On lit l'ordonnée à l'origine et le coefficient de la fonction affine sur le graphique.

$$l(x) = ax + b \text{ avec } b = 3 \text{ et } a = \frac{+1}{+3} = \frac{1}{3}.$$

L'expression de la fonction l est

$$l(x) = \frac{1}{3}x + 3.$$



Correction de l'exercice n° 3

f est de la forme $f(x) = ax + b$. D'après la formule du cours :

$$\begin{aligned} a &= \frac{f(7) - f(2)}{7 - 2} \\ &= \frac{25 - 5}{7 - 2} \\ &= \frac{20}{5} \\ &= \underline{4} \end{aligned}$$

Pour trouver b prenons par exemple

$$f(2) = 5$$

$$a \times 2 + b = 5$$

$$8 + b = 5$$

$$b = 5 - 8$$

$$b = \underline{-3}$$

remplaçons f par son expression

remplaçons a par 4

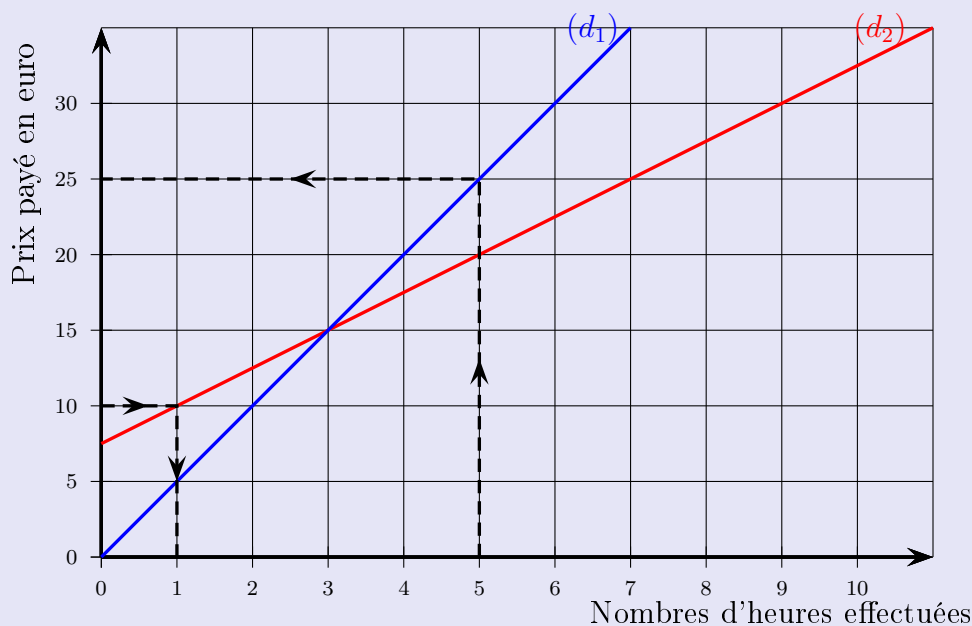
Ainsi $f(x) = 4x - 3$.

Correction de l'exercice n° 4

- f est une fonction affine dont la représentation graphique est une droite qui est donc la droite C_2 .
- $f(3) = -2 \times 3 + 8 = -6 + 8 = 2$ (lisible sur la représentation graphique).
- Il faut trouver x tel que : $-2x + 8 = 6$ soit en ajoutant à chaque membre $2x$:
 $8 = 6 + 2x$, puis en ajoutant -6 :
 $2 = 2x$ ou $2 \times 1 = 2 \times x$ et en simplifiant par 2 :
 $1 = x$. 1 a pour image 6 par f (lisible sur la représentation graphique).
- On peut écrire dans la cellule B2 : $= 8-2*B1$.

Correction de l'exercice n° 5

- Le prix payé avec le tarif « liberté » est représenté par la droite (d_1) qui passe par l'origine donc ce prix est bien proportionnel au nombre d'heures effectuées dans la salle de sport. (la fonction associée, voir plus bas est une fonction linéaire)
- (a) $f(5) = 25$. L'image de 5 par f est 25.
 (b) L'antécédent de 10 par la fonction g est 1
 Voir les lectures sur la figure ci-dessous.



- Si la personne effectue moins de 3h dans la salle de sport il est plus avantageux qu'elle choisisse le tarif « liberté » (car la droite (d_1) est en dessous de la droite (d_2))
 - Si la personne effectue 3 h il est équivalent qu'elle choisisse l'un ou l'autre des deux tarifs.
 - Si la personne effectue plus de 3 h il est plus avantageux qu'elle choisisse le tarif « abonné » (car la droite (d_2) est en dessous de la droite (d_1)).
- Comme la droite (d_1) passe par l'origine elle représente une fonction linéaire, donc $f(x) = ax$ avec a un réel.
 (d_1) passe par les points de coordonnées $(0 ; 0)$ et $(3 ; 15)$ donc $a = \frac{15 - 0}{3 - 0} = \frac{15}{3} = 5$.

Par conséquent $f(x) = 5x$. Et $f(15) = 5 \times 15 = 75$.

Le prix payé avec le tarif « liberté » pour 15 heures effectuées est de 75 €.

Correction de l'exercice n° 6

1. Étude du tarif proposé par la société A

- (a) Avec le tarif A, on va payer 60 € pour 2 heures.
- (b) On peut louer un bateau pendant 3 heures, coût 90 €. On n'a pas assez pour 4 heures qui coûtent 120 €.
- (c) Le prix est proportionnel à la durée de location car la représentation graphique est celle d'une fonction linéaire, en effet c'est une droite qui passe par l'origine du repère.
- (d) La fonction linéaire associée au tarif A est $f(x) = 30x$.
Pour une durée de location de 10 heures, le prix à payer est $f(10) = 30 \times 10 = 300$, soit 300 €.

2. Étude du tarif proposé par la société B

La société B propose le tarif suivant : 60 € de frais de dossier plus 15 € par heure de location.

- (a) Montrer qu'en louant un bateau pour une durée de 2 heures, le prix à payer sera de 90 €.
Pour 2 heures de location le prix s'élève à : $60 + 2 \times 15 = 60 + 30 = 90$ (€).
- (b) Voir ci-dessous.
- (c) Non car la représentation graphique est une droite qui ne contient pas l'origine

3. Comparaison des deux tarifs

- (a) Avec la société A le prix demandé est $3 \times 30 = 90$, soit 90 €.
Avec la société B le prix demandé est $3 \times 15 + 60 = 45 + 60 = 105$, soit 105 €.
La société A est la plus intéressante.
- (b)
 - Par le calcul : on résout l'équation $30x = 15x + 60$ ou $15x = 60$ ou $15 \times x = 15 \times 4$, soit $x = 4$;
 - Graphiquement : les deux représentations graphiques sont sécantes au point d'abscisse $x = 4$.
 Pour un location de 4 heures le prix est le même pour les deux sociétés.

Prix payé pour la location d'un bateau en fonction de la durée de la location

