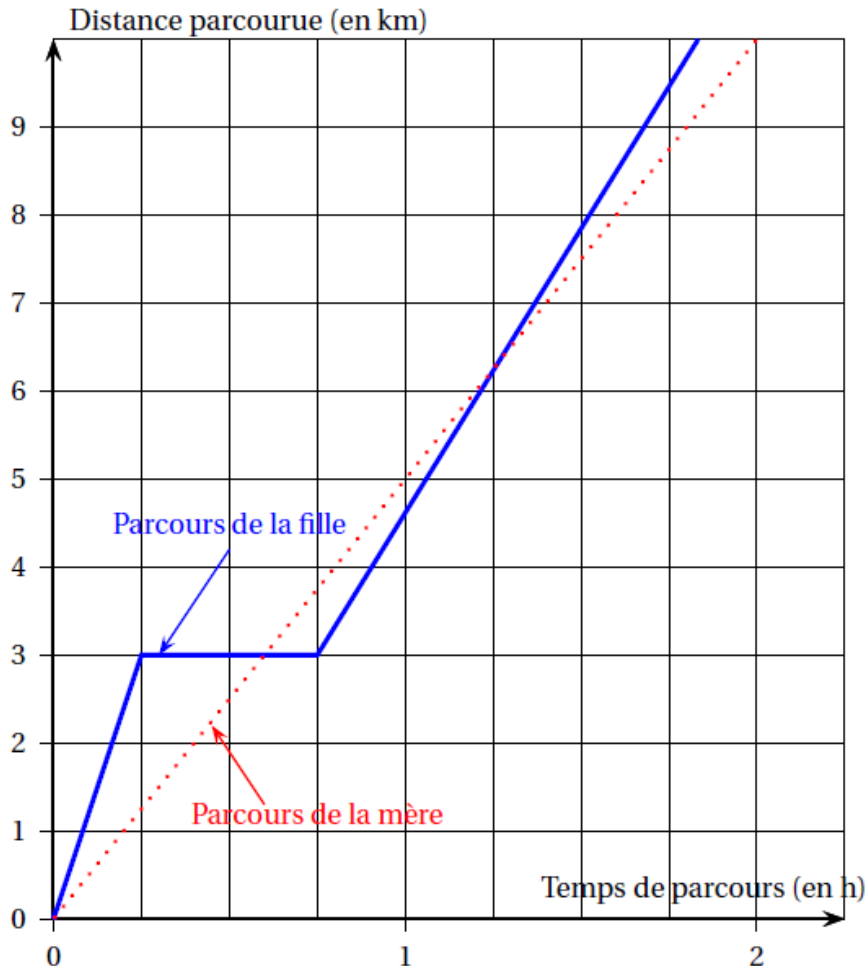


Amérique du Sud 2021

Une mère et sa fille rentrent chez elles à pied en empruntant le même trajet de 10 kilomètres. La mère décide de s'y rendre en marchant et sa fille en courant.

Le graphique ci-dessous modélise les parcours de la mère et de la fille depuis leur départ.



1.
  - a. Indiquer le temps mis par la mère pour rentrer chez elle, avec la précision que permet la lecture du graphique.
  - b. Déterminer la vitesse moyenne en km/h de la mère sur l'ensemble de son parcours.
  - c. La distance parcourue par la mère est-elle proportionnelle au temps?
2. La fille est partie à 16 h et est arrivée chez elle à 17 h 50. Elle a fait une pause durant sa course.
  - a. Indiquer la durée de la pause de la fille, avec la précision que permet la lecture graphique.
  - b. Quand a-t-elle couru le plus vite : avant ou après sa pause?
3. Combien de fois la mère et la fille se sont retrouvées au même endroit et au même moment, au cours de leur trajet?
4. Dans cette question, on note  $f$  la fonction qui, au temps de parcours  $x$  (exprimé en heure) de la mère depuis le départ, associe la distance parcourue (exprimée en kilomètre) par la mère depuis le départ.

Parmi les propositions suivantes, recopier sans justification l'expression de  $f(x)$  :

$$f(x) = \frac{1}{5}x \quad ; \quad f(x) = 5x \quad ; \quad f(x) = x + 5.$$

# Fonctions

## Nouvelle Calédonie 2021

### Partie 1 : Distance de réaction

La distance de réaction d'un véhicule est la distance parcourue par ce véhicule entre l'instant où le conducteur voit un obstacle et l'instant où il appuie sur la pédale de frein.

On considère un conducteur en bonne santé.

La distance de réaction, en mètre, en fonction de la vitesse du véhicule est représentée par le graphique de l'annexe.

1. Cette représentation graphique traduit-elle une situation de proportionnalité?  
Justifier la réponse.
2. Compléter, par lecture graphique, le tableau de l'annexe.

### Partie 2 : Distance de freinage sur route sèche

La distance de freinage d'un véhicule est la distance parcourue par ce véhicule entre l'instant où le conducteur appuie sur la pédale de frein et l'instant où la voiture s'arrête complètement.

La distance de freinage en mètre, pour un véhicule en bon état, est déterminée en fonction de la vitesse du véhicule par la formule :

$$d = \frac{v^2}{203,2} \quad \text{où } v \text{ est la vitesse exprimée en km/h}$$

On utilise un tableur pour calculer les distances de freinage en fonction de la vitesse :

	A	B	C	D
1	vitesse (km/h)	10	20	30
2	distance de freinage (m)			

1. Recopier parmi les formules trois suivantes, celle qu'il faut saisir dans la cellule B2 puis étirer vers la droite :

$$= 2*B1/203.2$$

$$= B1*B1/203.2$$

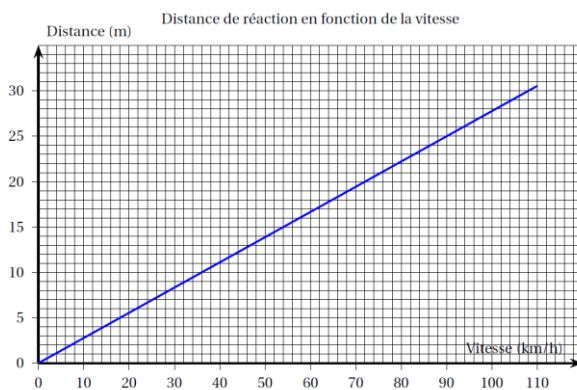
$$= B1+B1/203.2$$

2. Un véhicule roule à 90 km/h.  
Montrer que sa distance de freinage est environ 40 m.

La distance d'arrêt d'un véhicule est la distance parcourue par ce véhicule entre l'instant où le conducteur voit un obstacle et l'instant où la voiture s'arrête complètement.

Distance d'arrêt = Distance de réaction + Distance de freinage

Calculer la distance d'arrêt d'un véhicule roulant à 90 km/h.



Vitesse (km/h)	0	...	90
Distance de réaction (m)	...	15	...

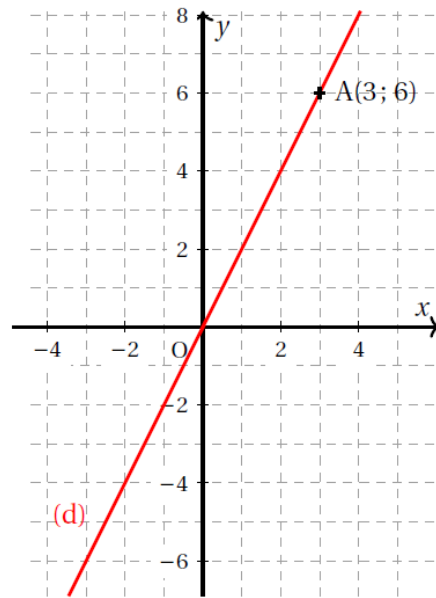
Asie 2022

**Situation 2 :**

Dans le repère ci-contre, la droite (d) représente une fonction linéaire  $f$ .

Le point A appartient à la droite (d).

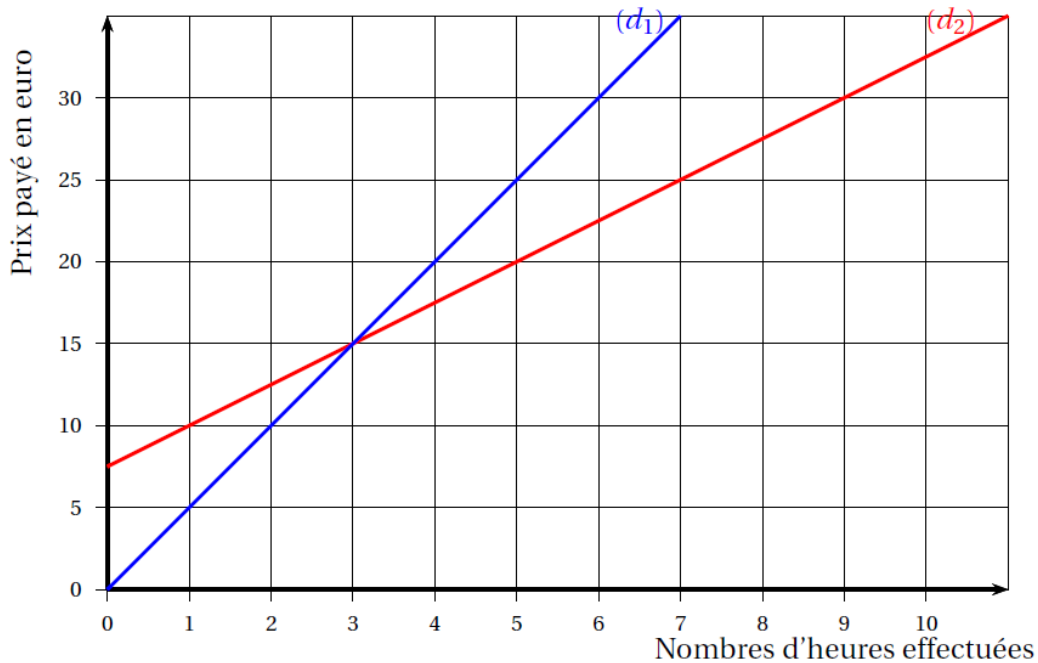
1. À l'aide du graphique, déterminer l'image de  $-2$  par la fonction  $f$ .
2. Déterminer une expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$ .



Polynésie 2022

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.

## Fonctions

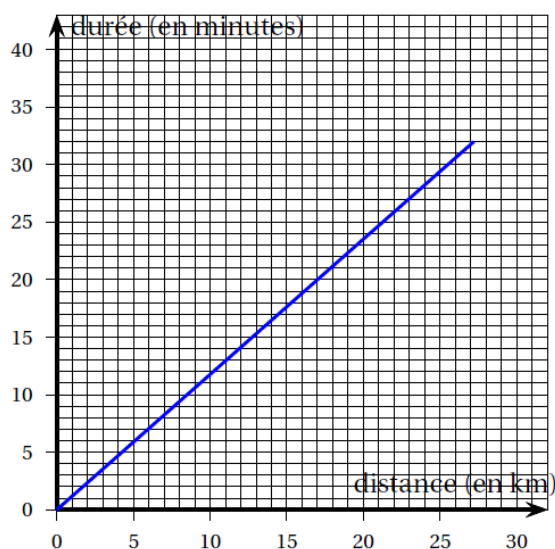
### Métropole secours 2022

Le Tour de France 2021 est une compétition de cyclisme s'étant déroulée du 26 juin au 18 juillet 2021.

L'étape 5 était un contre-la-montre individuel de 27,2 km. Le graphique ci-dessous indique le temps effectué par Tadej Pogacar en fonction de la distance parcourue sur son trajet (source : <https://www.letour.fr>).

On répondra aux questions suivantes à l'aide de ce graphique reproduit en annexe.

On laissera les traits de construction éventuels sur le graphique de l'annexe.



1. Quelle distance approximative Tadej POGACAR a-t-il parcouru en 20 minutes?
2. En combien de temps environ Tadej POGACAR a-t-il effectué les 27,2 km du parcours?
3. Le cycliste Bryan Coquard a lui aussi effectué ce contre-la-montre.  
Le temps, en minutes, mis par Bryan Coquard pour parcourir la distance  $x$ , exprimée en km, peut être représenté par la fonction linéaire  $f$  d'expression algébrique :
$$f(x) = 1,4x.$$
  - a. Représenter la fonction  $f$  sur le graphique en annexe.
  - b. Lequel de ces deux coureurs a été classé avant l'autre?
4. Est-il vrai que la vitesse moyenne de Tadej Pogacar sur l'ensemble du parcours est supérieure à 50 km/h? Justifier.

## Fonctions

Polynésie septembre 2022

1. Voici un tableau de valeurs d'une fonction  $f$  :

$x$	-2	-1	0	1	3	4	5
$f(x)$	5	3	1	-1	-5	-7	-9

- Quelle est l'image de 3 par la fonction  $f$ ?
- Donner un nombre qui a pour image 5 par la fonction  $f$ .
- Donner un antécédent de 1 par la fonction  $f$ .

2. On considère le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre  
Ajouter 1  
Calculer le carré du résultat

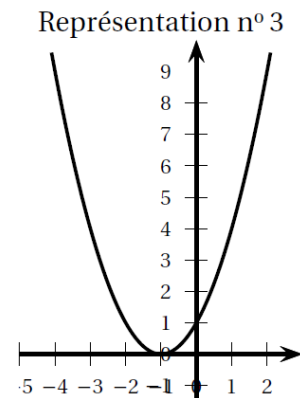
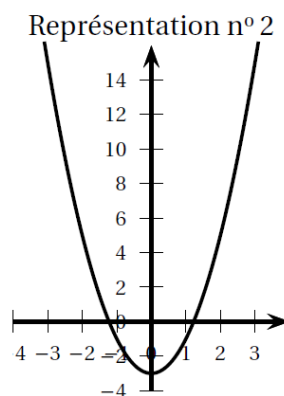
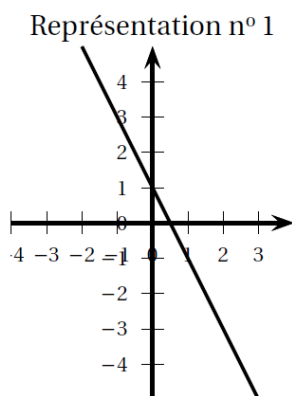
- Quel résultat obtient-on en choisissant 1 comme nombre de départ? Et en choisissant -2 comme nombre de départ?
- On note  $x$  le nombre choisi au départ et on appelle  $g$  la fonction qui à  $x$  fait correspondre le résultat obtenu avec le programme de calcul.  
Exprimer  $g(x)$  en fonction de  $x$ .

3. La fonction  $h$  est définie par  $h(x) = 2x^2 - 3$ .

- Quelle est l'image de 3 par la fonction  $h$ ?
- Quelle est l'image de -4 par la fonction  $h$ ?
- Donner un antécédent de 5 par la fonction  $h$ . En existe-t-il un autre?

4. On donne les trois représentations graphiques suivantes qui correspondent chacune à une des fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  citées dans les questions précédentes.

Associer à chaque courbe la fonction qui lui correspond, en expliquant la réponse.



## Fonctions

Métropole Septembre 2022

Yanis vit en France métropolitaine. Il part cet été en Guadeloupe en vacances.

Il se renseigne quant aux locations de véhicules.

Une société de location de voitures à Pointe-à-Pitre propose les tarifs suivants pour un véhicule 5 places de taille moyenne, assurances non comprises :

- Tarif « Affaire » : 0,50 € par kilomètre parcouru.
- Tarif « Voyage court » : un forfait de 120 € puis 20 centimes par kilomètre parcouru
- Tarif « Voyage long » : un forfait de 230 €, quel que soit le nombre de kilomètres effectués.

1. Yanis a préparé son plan de route et il fera 280 km. Il choisit le tarif « Affaire ».

Combien va-t-il payer?

2. S'il parcourt 450 km, quelle offre est la plus avantageuse financièrement?

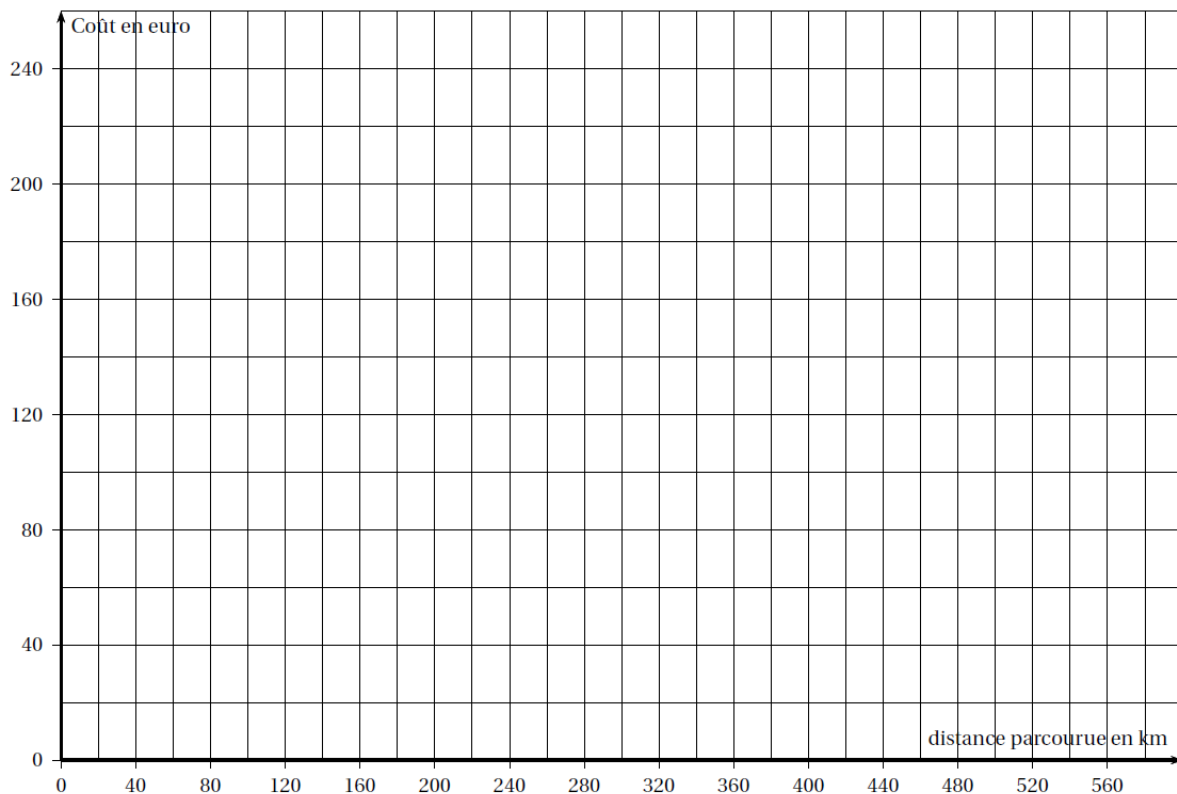
3. Dans la suite,  $x$  désigne le nombre de kilomètres parcourus en voiture.

On considère les trois fonctions  $l$ ,  $m$ ,  $n$  suivantes :

$$l(x) = 230 \quad m(x) = 0,5x \quad n(x) = 0,2x + 120$$

- Associer, sans justifier, chacune de ces fonctions au tarif correspondant.
  - Déterminer le nombre de kilomètres à parcourir pour que le tarif « Voyage court » soit égal au tarif « Affaire ».
4. a. Sur l'annexe jointe, tracer les courbes représentatives des fonctions  $l$ ,  $m$  et  $n$  sur la feuille « Annexes ».
- Déterminez graphiquement le nombre de kilomètres que devra atteindre Yanis pour que le tarif « Voyage long » soit le plus avantageux.

*On laissera les traits de constructions apparents sur le graphique.*



## Fonctions

Nouvelle calédonie Décembre 2022

Juliette désire apprendre la planche à voile, elle prend des renseignements auprès d'un club qui propose trois tarifs mensuels.

- **Le tarif découverte** à 1 600 F par heure de cours.
- **Le tarif personnalisé** qui comprend une carte d'adhérent à 4 800 F et un prix fixe de 600 F par heure de cours.
- **Le tarif renforcé** à 9 600 F pour un nombre illimité d'heures de cours.

1. Calculer le prix à payer pour 4 heures de cours avec le tarif découverte.
2.
  - a. Montrer que 4 heures de cours avec le tarif personnalisé coûtent 7 200 F.
  - b. Calculer le prix à payer pour 10 heures de cours avec le tarif personnalisé.  
On désigne par  $x$  le nombre d'heures de cours. On note  $P(x)$  le prix à payer en francs avec le tarif personnalisé.
  - c. Exprimer  $P(x)$  en fonction de  $x$ .

Les fonctions donnant les prix à payer avec les tarifs découverte et renforcé sont représentées sur l'annexe.

3.
  - a. Pour combien d'heures de cours ces deux tarifs sont-ils égaux?
  - b. Tracer la représentation graphique de la fonction  $P$  définie par  $P(x) = 600x + 4800$  sur l'annexe.
  - c. Quel est le tarif le plus économique pour Juliette si elle décide de prendre 7 heures de cours? Justifier la réponse.
4. Pour combien d'heures de cours Juliette paie-t-elle le même prix avec le tarif personnalisé et le tarif renforcé?

