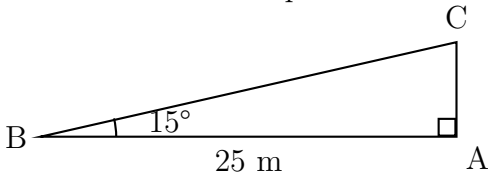
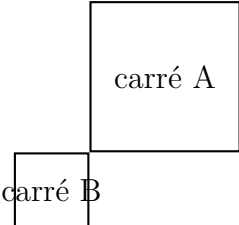
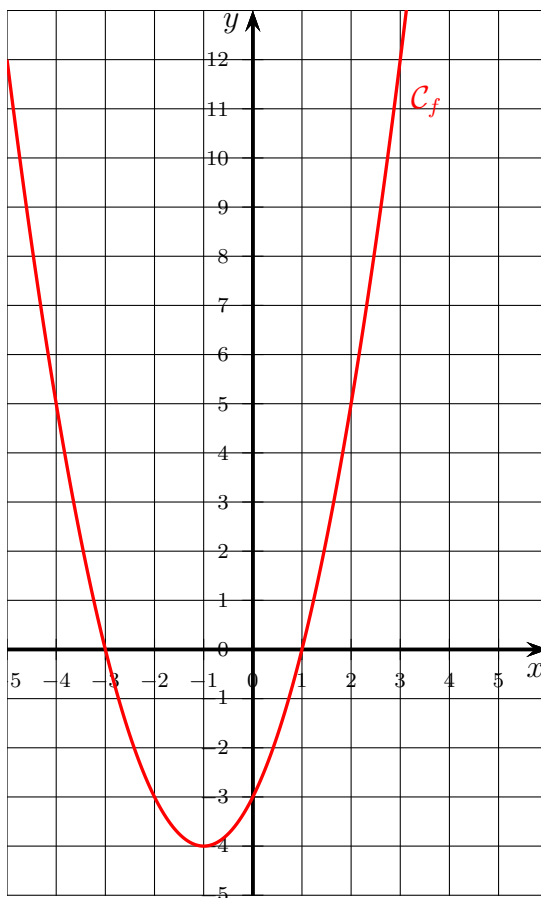


Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM) dont une seule réponse exacte. Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) Quelle est la décomposition en produit de facteurs premiers de 28 ?	4×7	2×14	$2^2 \times 7$
2) Quelle est l'écriture scientifique de $\frac{5 \times 10^6 \times 1,2 \times 10^{-8}}{2,4 \times 10^5}$?	25×10^{-8}	$2,5 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^3$
3) Un pantalon coûte 58 €. Quel est son prix en € après une réduction de 20 % ?	38	46,40	57,80
4) Un article coûte 120 €. Une fois soldé, il coûte 90 €. Quel est le pourcentage de réduction ?	25 %	30 %	75 %
5) Quelle est la médiane de la série statistique suivante ? 2 ; 5 ; 3 ; 12 ; 8 ; 6.	5,5	6	10
6) Pour $x = 20$ et $y = 5$, quelle est la valeur de R dans l'expression $\frac{1}{R} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$?	0,25	4	25
7) Quelle est la longueur en m du côté [AC], arrondie au dixième près ? 	6,5	6,7	24,1
8) Quel est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en carré B ? 	-1	0,5	2
9) On considère l'agrandissement de coefficient 2 d'un rectangle ayant pour largeur 5 cm et pour longueur 8 cm. Quelle est l'aire du rectangle obtenu ?	40 cm^2	80 cm^2	160 cm^2

1. (a) La fonction f , dont la représentation graphique est ci-dessous est-elle une fonction affine ? Justifier votre réponse.



- (b) À l'aide de ce graphique ci-dessus, compléter, ci-dessous, le tableau de valeurs de la fonction f .

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

Parmi les trois formules suivantes, l'une correspond à l'expression de la fonction f . Elle a été saisie dans la cellule B2 puis étendue dans la cellule C2 du tableau ci-dessus.

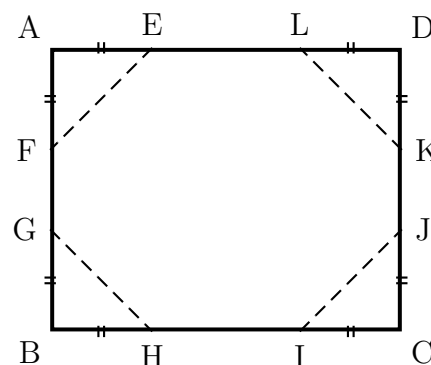
=B1 + 3	=(B1 + 3)*(B1 - 1)	=SOMME(B1 : G1)
---------	--------------------	-----------------

- (c) Noter la bonne formule sur votre copie.
2. On considère la fonction affine g définie par $g(x) = 2x + 1$.
- Calculer l'image de -2 par la fonction g .
 - Calculer $g(3)$.
 - Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g .
 - Tracer, sur le graphique précédent, la représentation graphique de la fonction g .
3. L'expression de la fonction f ci-dessus est $f(x) = (x + 3)(x - 1)$.
- Développer et réduire l'expression $(x + 3)(x - 1)$.
 - Pour quelle(s) valeur(s) de x , a-t-on $f(x) = g(x)$?

À partir d'une feuille rectangulaire de dimension 10 cm sur 8 cm, on coupe les quatre coins de manière identique.

On obtient ainsi un polygone FELKJIHG et quatre triangles rectangles isocèles égaux comme représenté ci-contre.

Avec $AD = 10$ cm ; $AB = 8$ cm.



Les deux parties sont indépendantes.

Première partie : on suppose que $AE = 3$ cm.

1. Quelle est l'aire du triangle AEF ?
2. En déduire l'aire du polygone FELKJIHG.

Deuxième partie :

On souhaite que l'aire du polygone FELKJIHG soit de 60 cm².

Pour cela, on fait varier la longueur AE et on observe l'effet sur l'aire du polygone FELKJIHG.

On note x la longueur AE exprimée en cm.

3. (a) Exprimer l'aire du triangle AEF en fonction de x .
(b) Montrer que l'aire du polygone FELKJIHG, en cm², est donnée par l'expression $80 - 2x^2$.
4. On considère la fonction $f : x \mapsto 80 - 2x^2$.

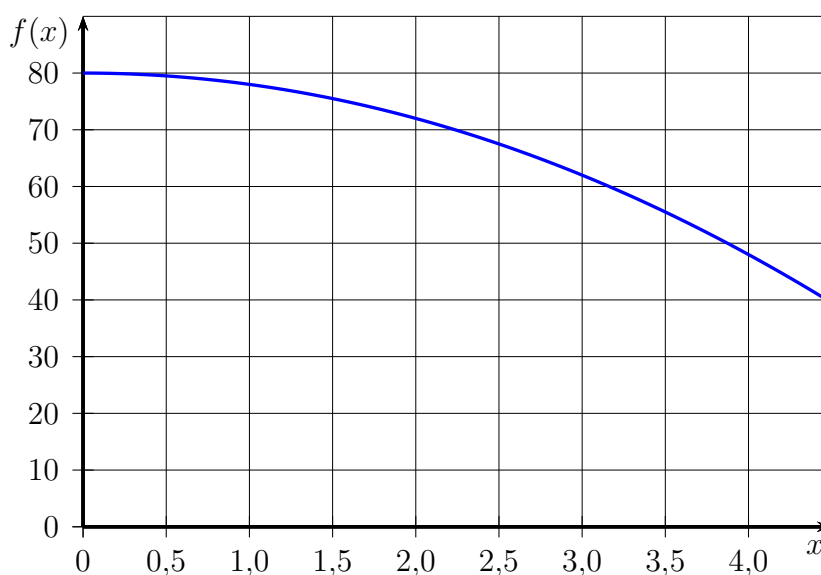
À l'aide d'un tableur, on a produit le tableau de valeurs ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
2	$f(x)$	80	79,5	78	45,5	72	67,5	62	55,5	48

Proposer une formule qui a pu être saisie en B2 avant d'être étirée vers la droite.

Ne pas justifier.

5. Voici la courbe représentative de la fonction f :



- (a) La fonction f est-elle affine ?
- (b) Par lecture graphique, déterminer une valeur approchée de la longueur AE permettant d'obtenir un polygone FELKJIHG d'aire égale à 60 cm².
- (c) Trouver par le calcul la valeur exacte de cette longueur.

Exercice 4

DNB - Métropole - 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 :

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

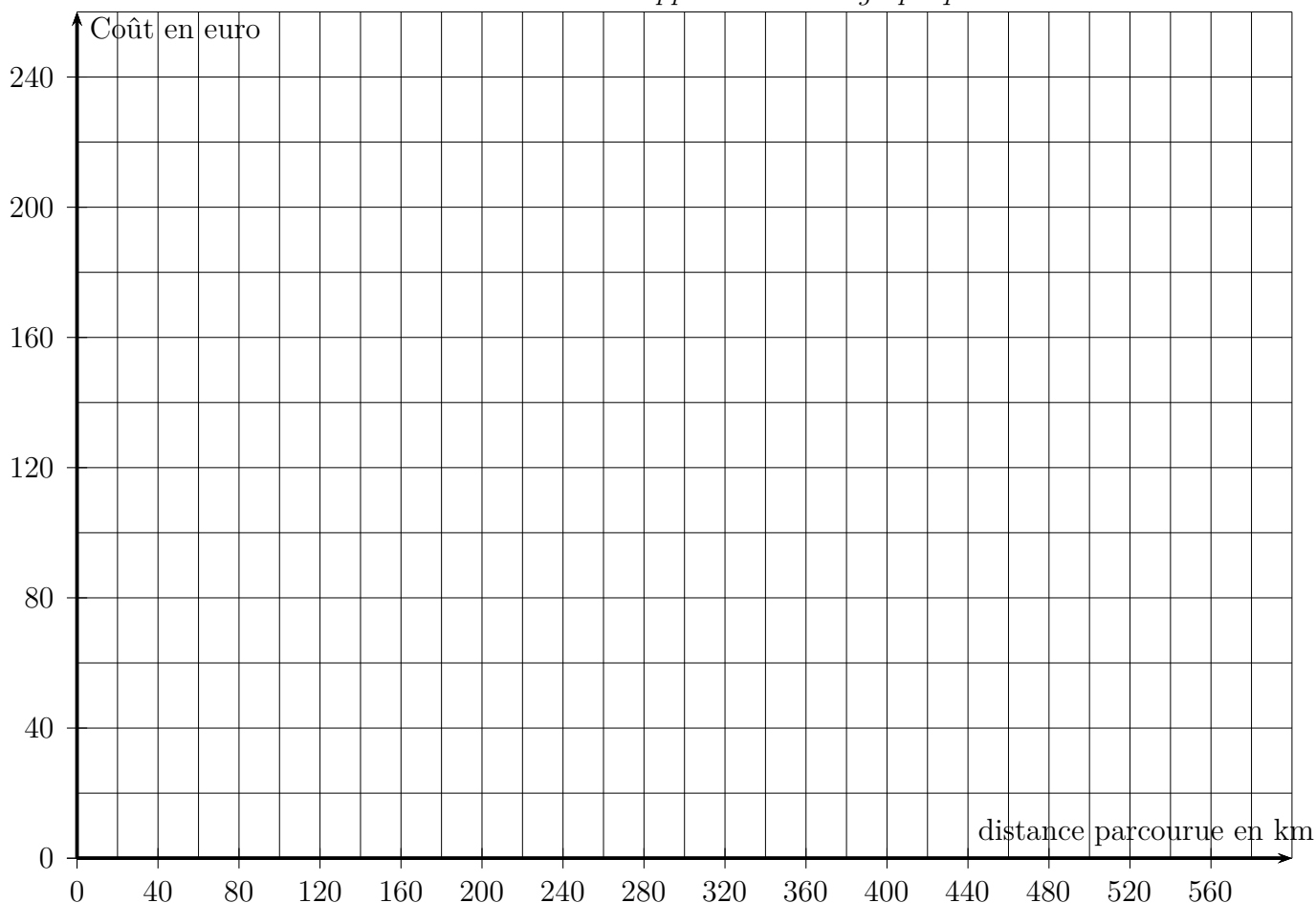
(a) Associer, sans justifier, chacune de ces fonctions au tarif correspondant.

(b) Déterminer le nombre de kilomètres à parcourir pour que le tarif « Voyage court » soit égal au tarif « Affaire ».

4. (a) Sur le graphique joint, tracer les courbes représentatives des fonctions l , m et n .

(b) 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.



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

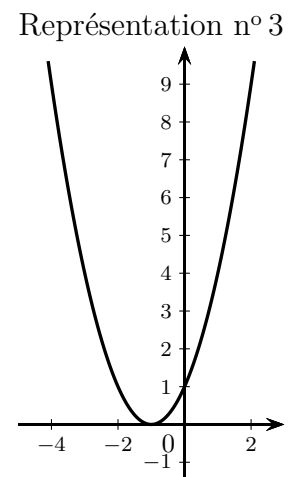
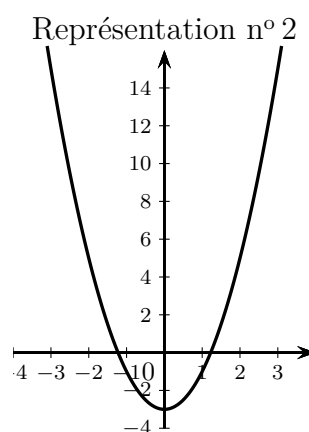
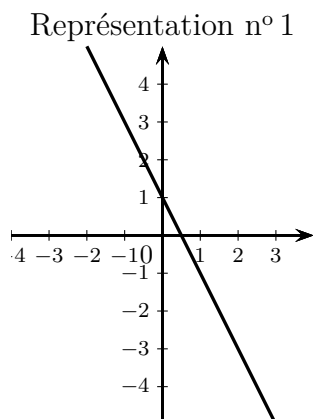
- Quel résultat obtient-on en choisissant 1 comme nombre de départ ? Et en choisissant -2 comme nombre de départ ?
- On note x le nombre choisi au départ et on appelle g la fonction qui à x fait correspondre le résultat obtenu avec le programme de calcul.
Exprimer $g(x)$ en fonction de x .

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.

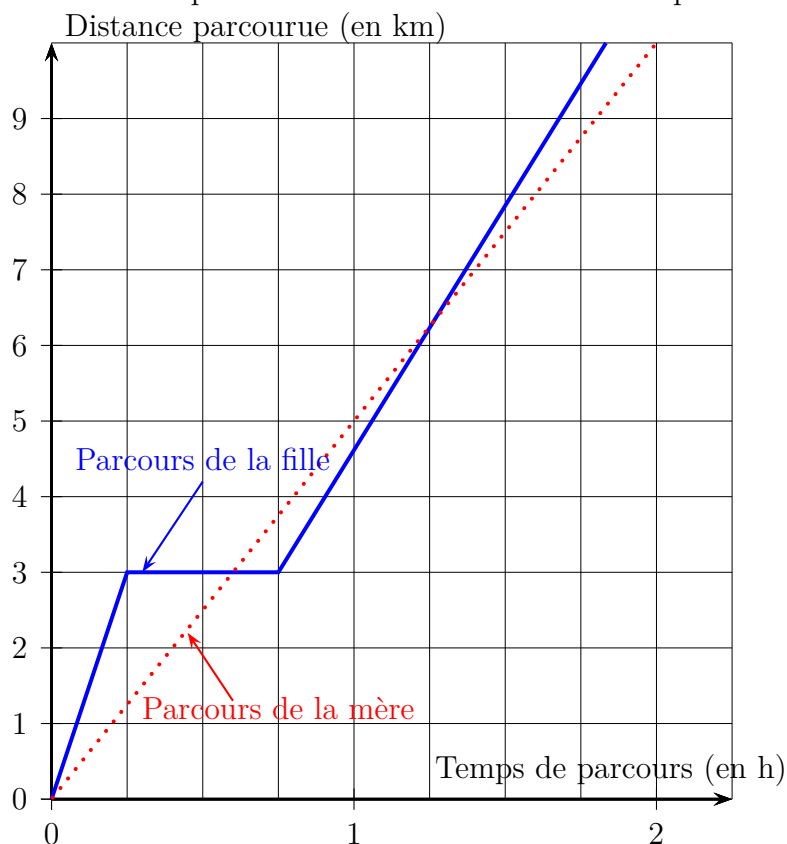


Exercice 6

DNB - 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 $f(x)$:

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

Exercice 7

DNB - Center étranger - 2021

Une station de ski propose à ses clients trois formules pour la saison d'hiver :

- Formule A : on paie 36,50 € par journée de ski.
 - Formule B : on paie 90 € pour un abonnement « SkiPlus » pour la saison, puis 18,50 € par journée de ski.
 - Formule C : on paie 448,50 € pour un abonnement « SkiTotal » qui permet ensuite un accès gratuit à la station pendant toute la saison.
1. Marin se demande quelle formule choisir cet hiver. Il réalise un tableau pour calculer le montant à payer pour chacune des formules en fonction du nombre de journées de ski. Compléter, sans justifier, le tableau ci-dessous.

Nombre de journées de ski	2	6	10
Formule A	73 €		
Formule B	127 €		
Formule C	448,50 €		

2. Dans cette question, x désigne le nombre de journées de ski.

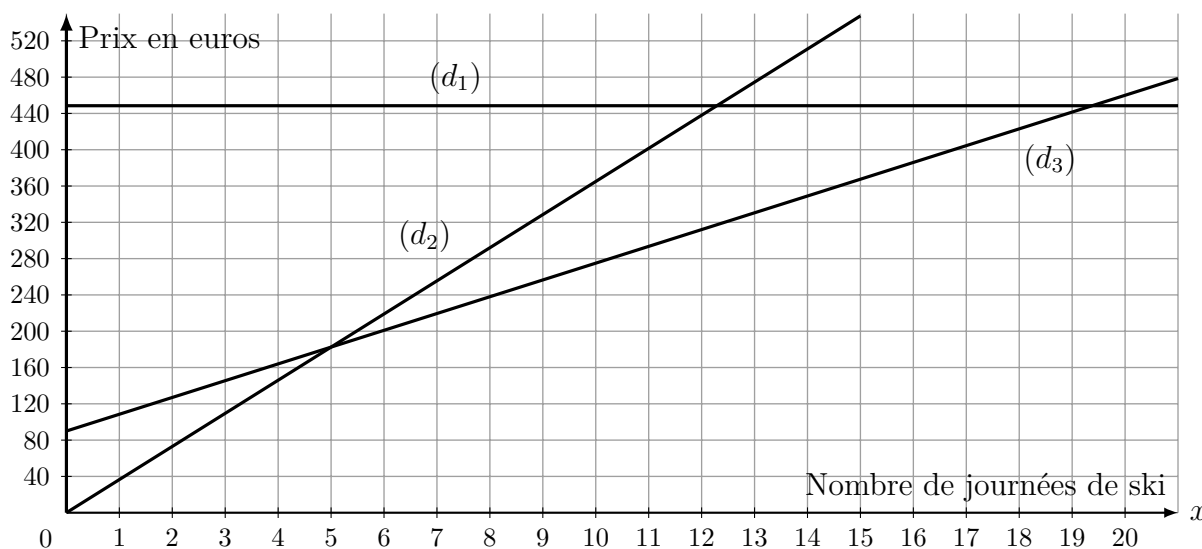
On considère les trois fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = 90 + 18,5x$$

$$g(x) = 448,5$$

$$h(x) = 36,5x$$

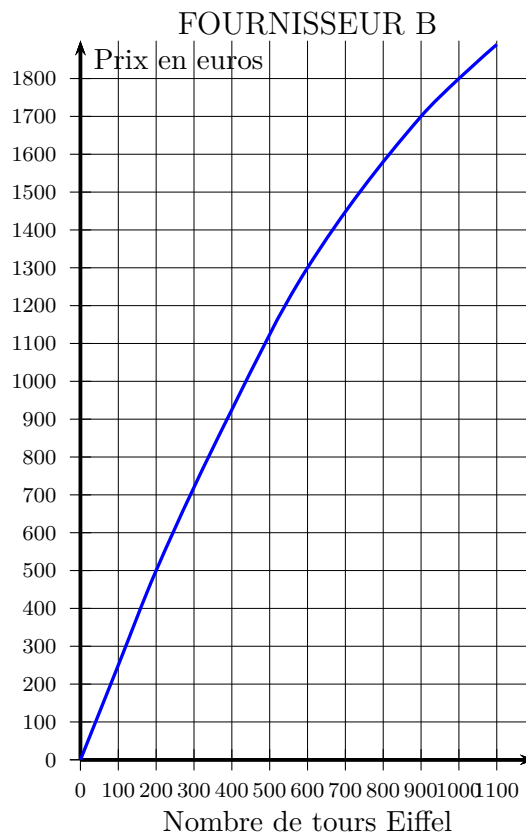
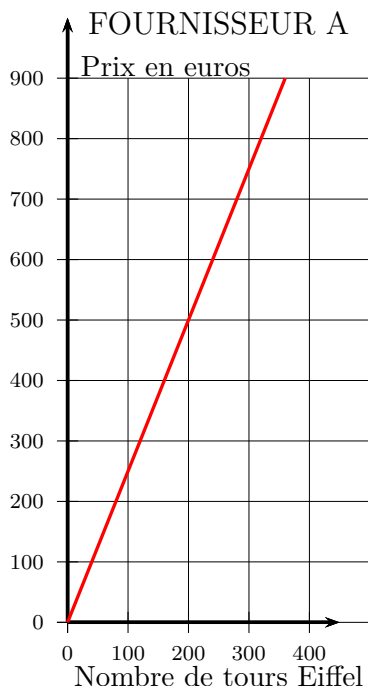
- (a) Laquelle de ces trois fonctions représente une situation de proportionnalité ?
 - (b) Associer, sans justifier, chacune de ces fonctions à la formule A, B ou C correspondante.
 - (c) Calculer le nombre de journées de ski pour lequel le montant à payer avec les formules A et B est identique.
3. On a représenté graphiquement les trois fonctions dans le graphique ci-dessous. Sans justifier et à l'aide du graphique :
- (a) Associer chaque représentation graphique (d_1) , (d_2) et (d_3) à la fonction f , g ou h correspondante.
 - (b) Déterminer le nombre maximum de journées pendant lesquelles Marin peut skier avec un budget de 320 €, en choisissant la formule la plus avantageuse.
 - (c) Déterminer à partir de combien de journées de ski il devient avantageux de choisir la formule C.



Exercice 8

DNB - Polynésie - 2021

Nora veut ouvrir un magasin de souvenirs à Paris et proposer à la vente des tours Eiffel miniatures. Elle contacte deux fournisseurs qui lui envoient chacun sous forme de graphiques le prix à leur payer en fonction du nombre de tours Eiffel achetées.



1. Par lecture graphique, avec la précision qu'elle permet, et sans justification,
 - (a) Déterminer le prix à payer pour acheter 200 tours Eiffel chez le fournisseur A.
 - (b) Nora a dépensé 1 300 euros chez le fournisseur B. Combien de tours Eiffel lui a-t-elle achetées ?
2. Ces fournisseurs proposent-ils des prix proportionnels au nombre de tours Eiffel achetées ?
3. (a) Pour le fournisseur A, on admet que le prix des tours Eiffel est donné par la fonction linéaire f représentée ci-dessus. On a en particulier $f(100) = 250$.
Déterminer l'expression de $f(x)$ en fonction de x .
 - (b) Calculer $f(1\ 000)$.
 - (c) Nora veut acheter 1 000 tours Eiffel. Quel est le fournisseur le moins cher dans ce cas-là ?
4. Nora contacte un troisième fournisseur, le fournisseur C, qui lui demande un paiement initial de 150 euros pour avoir accès à ses articles, en plus d'un prix unitaire de 2 euros par tour Eiffel.
 - (a) Remplir le tableau des tarifs ci-dessous.

Nombre de tours Eiffel	1	100	200	1000	x
Prix payé en euros avec le fournisseur C	152	350			

- (b) Avec 580 euros, combien de tours Eiffel peut acheter Nora chez le fournisseur C ?
- (c) Résoudre l'équation suivante : $2,5x = 150 + 2x$.
Expliquer à quoi correspond la solution trouvée.

Exercice 9

DNB - Polynésie - 2019

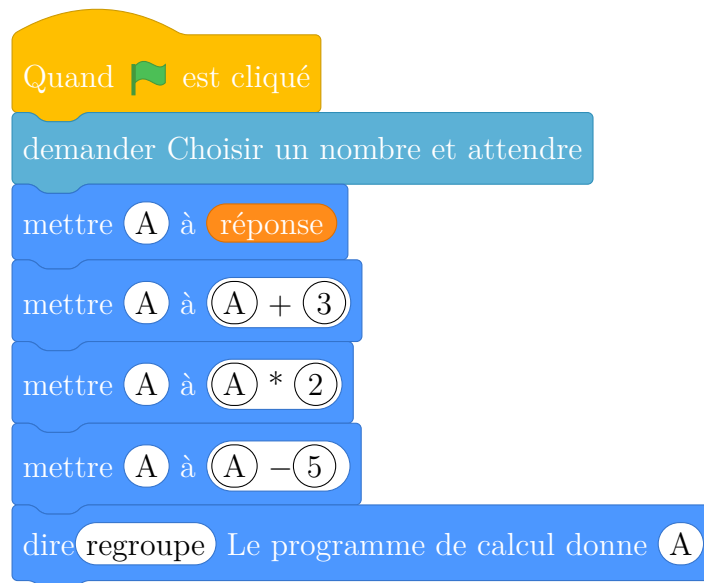
1. On a utilisé une feuille de calcul pour obtenir les images de différentes valeurs de x par une fonction affine f .

Voici une copie de l'écran obtenu :

B2	=3*B1-4							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	lightgray-10	-7	-4	-1	2	5	8

- Quelle est l'image de -1 par la fonction f ?
- Quel est l'antécédent de 5 par la fonction f ?
- Donner l'expression de $f(x)$.
- Calculer $f(10)$.

2. On donne le programme suivant qui traduit un programme de calcul.



(a) Écrire sur votre copie les deux dernières étapes du programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 3 à ce nombre.
- ...
- ...

- Si on choisit le nombre 8 au départ, quel sera le résultat ?
- Si on choisit x comme nombre de départ, montrer que le résultat obtenu avec ce programme de calcul sera $2x + 1$.
- Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir 6 ?

3. Quel nombre faudrait-il choisir pour que la fonction f et le programme de calcul donnent le même résultat ?

Exercice 10

DNB - Asie - 2018

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau utilisé. En faisant geler 1,5 L d'eau on obtient 1,62 L de glace.

1. Montrer qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

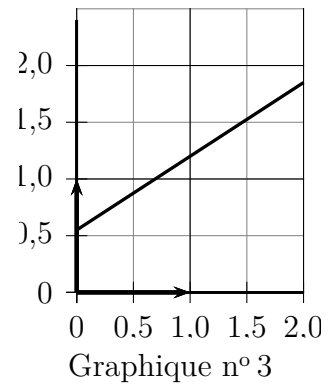
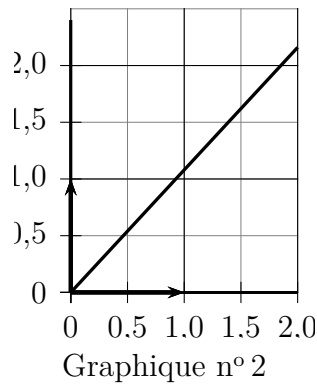
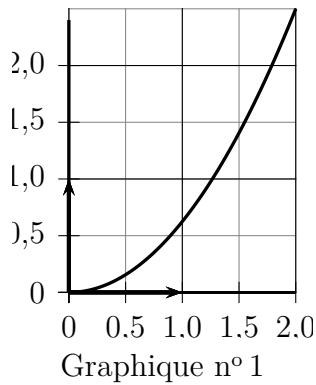
2. On souhaite compléter le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur.

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

	A	B	C	D	E	F	G
1	Volume d'eau initial (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	Volume de glace obtenu (en L)						

3. Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume d'eau contenu dans la bouteille au départ (en L) ?

On rappelle que toute réponse doit être justifiée.



Exercice 11

DNB - Amérique du Sud - 2017

Cet exercice porte sur la consommation d'énergie en France.

Le tableau ci-dessous donne la répartition (exprimée en pourcentages) de la consommation des différents types d'énergie entre 1973 et 2014.

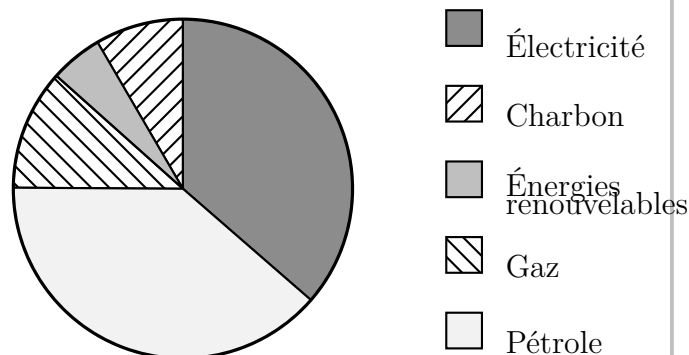
	1973	1980	1990	2002	2014
Électricité	4,3	11,7	36,4	41,7	45,4
Pétrole	67,6	56,4	38,7	34,6	30,2
Gaz	7,4	11,1	11,5	14,7	14,0
Énergies renouvelables	5,2	4,4	5,0	4,3	7,0
Charbon	15,5	16,4	8,4	4,7	3,4

Sources : INSEE

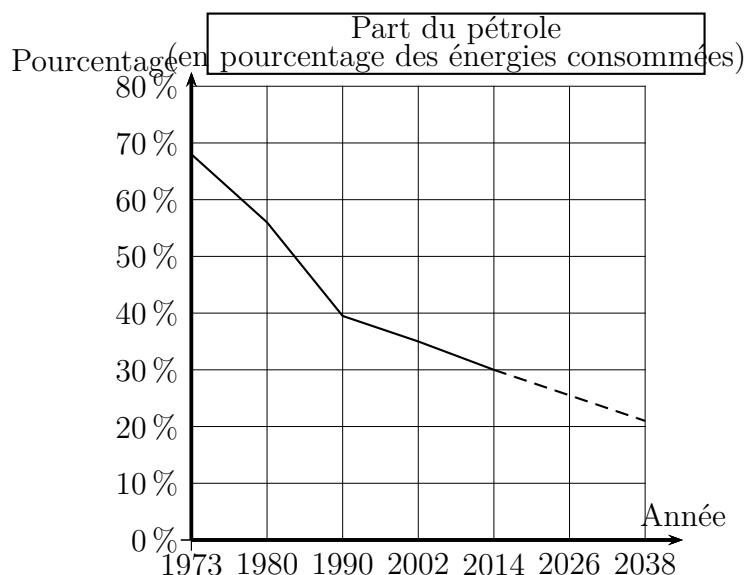
1. Quel pourcentage de la consommation d'énergie le pétrole représentait-il en 1980 ?

2. À partir du tableau précédent, on a créé, pour une des années, un diagramme représentant la répartition des différents types d'énergie.

Déterminer de quelle année il s'agit.



3. On peut observer l'évolution de la part du pétrole au fil des années à partir d'une représentation graphique comme celle proposée ci-dessous.



Les pointillés indiquent que l'on suppose que la baisse de la part du pétrole va se poursuivre sur le rythme observé depuis 2002.

En suivant cette supposition, on peut modéliser la part du pétrole (exprimée en pourcentage) en fonction de l'année a par la fonction P , définie ainsi :

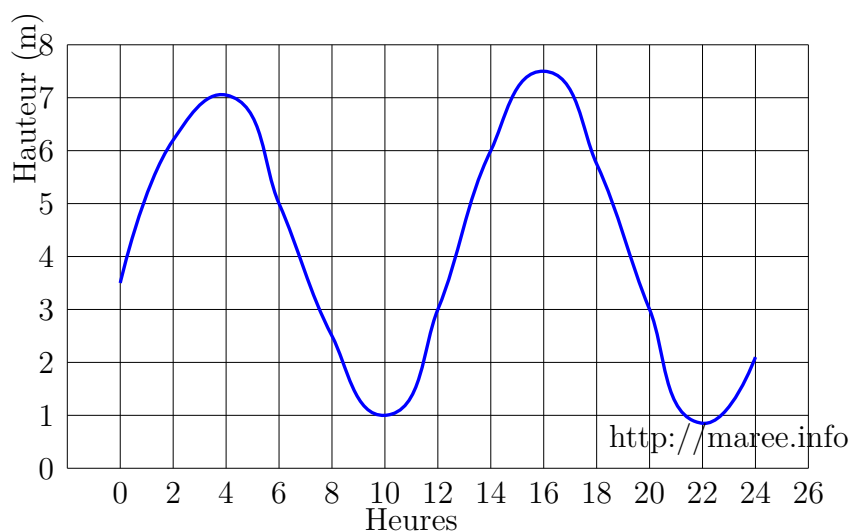
$$P(a) = \frac{-17}{48}a + 743,5.$$

(a) Écrire le calcul permettant de vérifier que $P(1990) \approx 38,7$.

(b) D'après ce modèle, à partir de quelle année la part du pétrole sera-t-elle nulle ?

DNB - Métropole - 2016

Le graphique ci-dessous représente la hauteur d'eau dans le port de Brest, le 26 octobre 2015.



Les questions 1. et 2. sont indépendantes.

- En utilisant ce graphique répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est attendue.
 - Le 26 octobre 2015 quelle était environ la hauteur d'eau à 6 heures dans le port de Brest.
 - Le 26 octobre 2015 entre 10 heures et 22 heures, pendant combien de temps environ la hauteur d'eau a-t-elle été supérieure à 3 mètres ?
- En France, l'ampleur de la marée est indiquée par un nombre entier appelé « coefficient de marée ». Au port Brest, il se calcule grâce à la formule :

$$C = \frac{H - N_0}{U} \times 100$$

en donnant un résultat arrondi à l'entier le plus proche avec :

- C : coefficient de marée
- H : hauteur d'eau maximale en mètres pendant la marée
- $N_0 = 4,2$ m (*niveau moyen à Brest*)
- $U = 3,1$ m (*unité de hauteur à Brest*)

Dans l'après-midi du 26 octobre 2015, la hauteur d'eau maximale était de 7,4 mètres. Calculer le coefficient de cette marée (résultat arrondi à l'unité).