1ère L

Exercices sur le chapitre 4

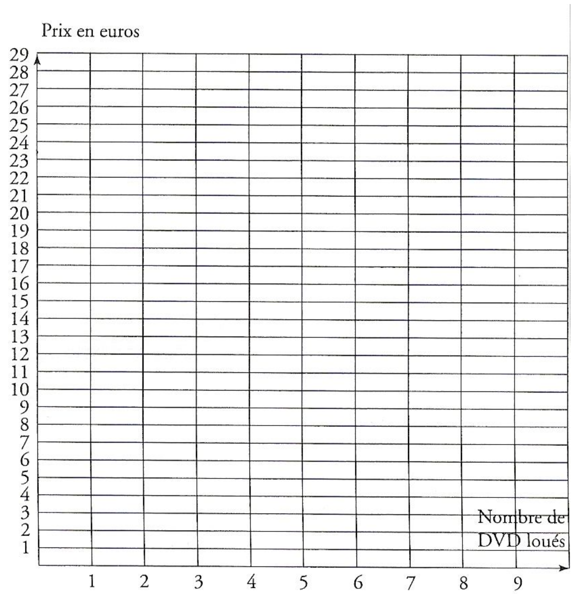
1 Un magasin propose différentes formules de location de DVD.
Formule 1 : chaque DVD est loué 3,50 €.
Formule 2 : on paye un abonnement annuel de 12 €, puis 2 € par DVD loué.

1°) Compléter le tableau suivant :

Nombre de DVD loués	2	6
Prix en euros avec la formule 1		
Prix en euros avec la formule 2		

Attention, pour le prix avec la formule 2, on compte l'abonnement.

2°) On note x le nombre de DVD loués.
a) Exprimer, en fonction de x, le prix $f(x)$ en euros à payer pour la location de x DVD par la formule 1.
b) Exprimer, en fonction de x, le prix $g(x)$ en euros à payer pour la location de x DVD par la formule 2.
3°) Déterminer le nombre de DVD à partir duquel la formule 2 est la plus avantageuse.
4°) Tracer dans le repère ci-dessous les représentations graphiques des fonctions f et g.
5°) Caroline ne possède pas de carte d'abonnement et elle dispose de 18 €.
Indiquer à l'aide du graphique et en marquant en couleur les pointillés nécessaires, le nombre maximum de DVD qu'elle peut louer.

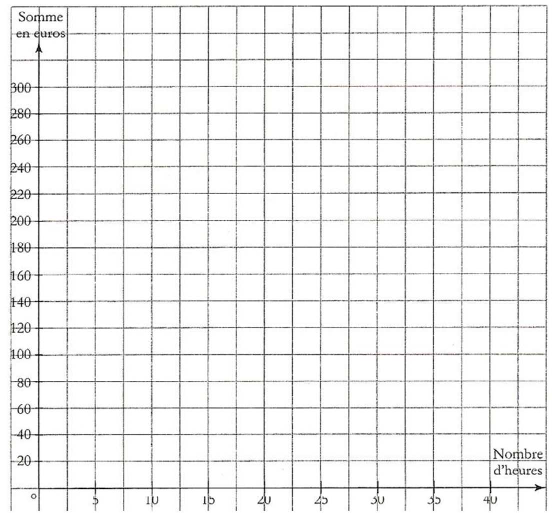


2 Amandine souhaite travailler quelques heures par mois dans un musée, afin de gagner un peu d'argent. À la suite d'un entretien, deux possibilités d'indemnisation lui sont proposées :
• somme d'argent S_1 : 8 euros par heure ;
• somme d'argent S_2 : versement de 90 euros en début de mois, puis 5 euros par heure.
Ne sachant pas quelle forme d'indemnisation privilégier, elle décide d'étudier ces deux propositions.

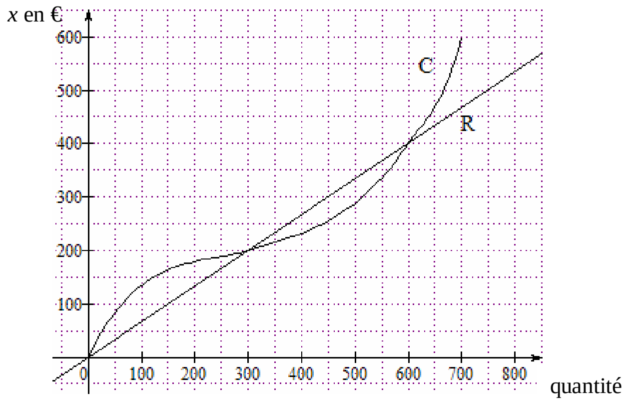
1°) Compléter le tableau suivant.

		Nombre d'heures effectuées par Amandine	
		20 heures	25 heures
Somme d'argent perçue par mois (en €)	S_1		
	S_2		

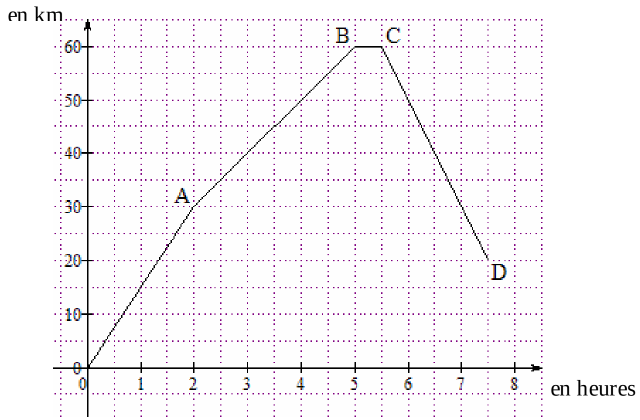
2°) Soit x le nombre d'heures effectuées par Amandine pendant un mois dans ce musée.
Exprimer en fonction de x les sommes d'argent $S_1(x)$ et $S_2(x)$, versées à Amandine selon les deux formes d'indemnisation proposées.
3°) Résoudre l'équation $8x = 5x + 90$.
À quoi correspond la solution de cette équation ?
4°) Sur le repère ci-dessous, représenter graphiquement les fonctions S_1 et S_2.



3 Sur le graphique suivant, sont représentées les fonctions de coût total et de recettes d'une entreprise.
On note $f(x)$ le coût total en fonction de la quantité x.
On répondra aux questions avec la précision permise par le graphique.
1°) a) Pour quelle quantité le coût total est-il de 350 € ?
b) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 250$.
En donner une interprétation.
2°) Quelles quantités cette entreprise doit-elle produire et vendre pour être bénéficiaire ?



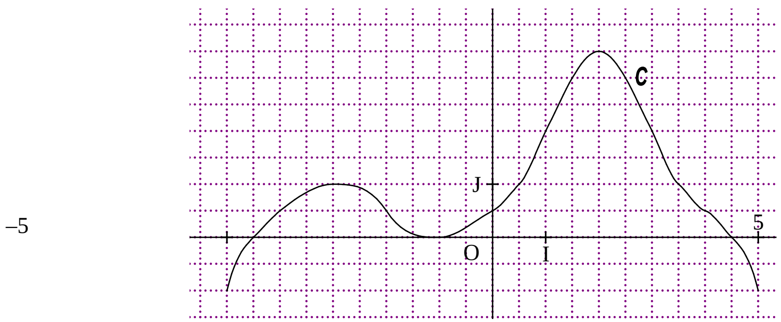
4 La promenade d'un cycliste est représentée sur le graphique ci-dessous.
Le cycliste se déplace sur une route rectiligne. Le graphique ci-dessous représente la distance qui le sépare de son domicile.



La vitesse moyenne sur le trajet est donnée par la formule : $\textbf{vitesse} = \dfrac{\textbf{distance parcourue}}{\textbf{durée du parcours}}$.

Calculer la vitesse moyenne de O à A, la vitesse moyenne de A à B, la vitesse moyenne de B à C, la vitesse moyenne de C à D.

5 La courbe $\mathcal{C}$ ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction *f* définie sur l'intervalle [–5 ; 5] dans le plan muni d'un repère (O, I, J).
Reproduire la courbe sur le cahier.



1°) Recopier et compléter :
a) L'image de 3 par *f* est ……
b) $f(1) =$ ....
c) $f(0) =$ ....

2°) Recopier et compléter les phrases :

a) L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 3$ est : ……………………….
b) L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 2$ est : ……………………….
c) L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 1$ est : ……………………….

3°) Recopier et compléter le tableau de variation de *f*.

x	–5 5
Variations de *f*	

4°) Recopier et compléter les deux phrases :

Le maximum de la fonction *f* sur l'intervalle [–5 ; 5] est égal à ……… ; il est obtenu pour $x =$….
Le minimum de la fonction *f* sur l'intervalle [–5 ; 5] est égal à ……… ; il est obtenu pour $x =$…. et $x =$…..

6 On considère la suite chronologique suivante pour une grandeur *y* :

Date	1	2	3	4	5
Valeur de *y*	2,5	3,2	5,8	7,3	11,1

1°) Représenter la courbe d'interpolation linéaire correspondante.
2°) Estimer par interpolation linéaire en effectuant les calculs la valeur de *y* à la date 1,5 puis à la date 2,8.

7 Dans le tableau ci-dessous, on lit la température de l'océan Indien en fonction de la profondeur, au niveau de l'équateur.

Profondeur (m)	Surface	100	500	1000	3000
Température (°C)	27°	23°	12°	6°	3°

Représenter ce tableau par un graphique.
On prendra 1 cm pour représenter 200 m en abscisse et 1 cm pour représenter 2° en ordonnées.

1°) Par interpolation linéaire, estimer par calcul la température de l'eau à une profondeur de :
• 40 m   • 200 m   • 800 m.
Vérifier la concordance des résultats obtenus par le calcul avec ceux obtenus graphiquement.

2°) A quelle profondeur peut-on estimer la température à 3,6° ? Poser les calculs ; vérifier que ce résultat concorde avec celui lu graphiquement.

$\boxed{8}$ Dans le plan muni d'un repère (O, I, J), on donne les points A(–2 ; 1) et B(4 ; 10).
1°) Faire un graphique avec le repère (O, I, J) et placer les points A et B.
2°) Déterminer l'équation réduite de la droite (AB) par le calcul.

$\boxed{9}$ Entre 1960 et 2000, l'emploi dans les services en France est passé de 7,9 millions à 17,6 millions d'emplois. Par interpolation linéaire, calculer le nombre d'emplois que l'on peut prévoir en 2010 si l'évolution se poursuit ainsi.

Correction des exercices sur le chapitre 4

$\boxed{1}$ 1°)

Nombre de DVD loués	2	6
Prix en euros avec la formule 1	7	21
Prix en euros avec la formule 2	6	24

2°) a) $f(x)=3,5x$ b) $g(x)=12+2x$
3°) On résout l'inéquation $g(x)<f(x)$

$2x+12<3,5x$
$2x-3,5x<-12$
$-1,5x<-12$
$x>\dfrac{-12}{-1,5}$
$x>\dfrac{12}{1,5}$
$x>8$

Or x est un entier naturel donc la formule 2 est plus avantageuse que la formule 1 à partir de 9 DVD loués.
4°) La fonction *f* est une fonction linéaire donc elle est représentée graphiquement par une droite passant par l'origine du repère.
La fonction *g* est une fonction affine donc elle est représentée graphiquement par une droite ne passant pas par l'origine du repère.

On utilise le tableau de valeurs du 1°).
On effectue le tracé à la règle.

5°) Avec 18 €, elle pourra louer au maximum 5 DVD.

$\boxed{2}$ 1°)

		Nombre d'heures effectuées par Amandine	
		20 heures	25 heures
Somme d'argent perçue par mois (en €)	S_1	160	200
	S_2	100 + 90 = 190	125 + 90 = 215

2°) $S_1(x) = 8x$ et $S_2(x) = 5x+90$.
3°) $8x=5x+90$
$8x-5x=90$
$3x=90$
$x=\dfrac{90}{3}$
$x=30$

Les formules S_1 et S_2 sont aussi avantageuses l'une que l'autre pour 30 heures.

4°) La fonction S_1 est une fonction linéaire (car son expression est de la forme ax) donc sa représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère.

La fonction S_2 est une fonction affine (car son expression est de la forme $ax + b$) donc sa représentation graphique est une droite.

$\boxed{3}$ 1°) a) Le coût total est de 350 € pour une quantité de 570.
b) $f(x)\geq 250$ pour $x\geq 450$.
L'entreprise doit vendre au moins une quantité de 480 pour gagner plus de 250 €.
2°) L'entreprise doit produire et vendre une quantité comprise entre 300 et 600 pour être bénéficiaire.
L'entreprise réalise un bénéfice pour une quantité x appartenant à l'intervalle]300 ; 600[.

$\boxed{4}$ $v_{\text{O à A}}=\dfrac{30}{2}=15$ km/h ; $v_{\text{A à B}}=\dfrac{30}{2}=10$ km/h ; $v_{\text{B à C}}=\dfrac{0}{1}=0$ km/h ; $v_{\text{C à O}}=\dfrac{40}{1}=20$ km/h

La vitesse moyenne de O à A est de 15 km/h ; la vitesse moyenne de A à B est de 10 km/h, la vitesse moyenne de B à C est de 0 km/h ; la vitesse moyenne de C à D est de 20 km/h.

Attention de C à D, il ne s'agit pas d'une descente.

$\boxed{5}$ 1°) a) L'image de 3 par *f* est 2 b) $f(1)=2$ c) $f(0)=\dfrac{1}{2}$

2°)
a) L'ensemble des solutions de l'équation $f(x)=3$ est : $S_1=\{1,5\,;2,5\}$.
b) L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x)<2$ est : $S_2=[-5\,;1[\cup]3\,;5]$.
c) L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x)\geq 1$ est : $S_3=\{-3\}\cup[0,5\,;3,5]$.

3°)

x	–5	–3	–3	2	5
Variations de *f*	–1 ↗	1 ↘	0 ↗	3,5 ↘	–1

4°)
Le maximum de la fonction *f* sur l'intervalle [–5 ; 5] est égal à 3,5 ; il est obtenu pour x = 2.
Le minimum de la fonction *f* sur l'intervalle [–5 ; 5] est égal à –1 ; il est obtenu pour x = –5 et x = 5.

$\boxed{6}$ 2°) On écrit : $\dfrac{y(1,5)-y(1)}{1,5-1}=\dfrac{y(2)-y(1)}{2-1}$ d'où $\dfrac{y(1,5)-2,5}{0,5}=\dfrac{3,2-2,5}{1}$.
On trouve : $y(1,5)\approx 2,85$.
De même, $\dfrac{y(2,8)-y(2)}{2,8-2}=\dfrac{y(3)-y(2)}{3-2}$.
On trouve : $y(2,8)\approx 5,28$.

$\boxed{7}$ 1°) On écrit : $\dfrac{T(40)-T(0)}{40-0}=\dfrac{T(100)-T(0)}{100-0}$ d'où $\dfrac{T(40)-27}{40}=\dfrac{23-27}{100}$.
On trouve : $T(40)\approx 25,4$ °C.

De même, $\dfrac{T(200)-T(100)}{200-100}=\dfrac{T(500)-T(100)}{500-100}$.

On trouve : $T(200)\approx 20,25$ °C.

De même, $\dfrac{T(800)-T(500)}{800-500}=\dfrac{T(1000)-T(500)}{1000-500}$.

On trouve : $T(800)\approx 8,4$ °C.

2°) On cherche x tel que $T(x)=3,6$ °C.

On lit graphiquement que $1000\leq x\leq 3000$.

On applique la méthode d'interpolation linéaire sur l'intervalle [1000 ; 3000].

On écrit : $\dfrac{T(x)-T(1000)}{x-1000}=\dfrac{T(3000)-T(1000)}{3000-1000}$

$$\frac{3,6-6}{x-1000}=\frac{3-6}{2000}$$

$$\frac{-2,4}{x-1000}=\frac{-3}{2000}$$

$$-2,4\times 2000=-3\times(x-1000)$$

$$-4800=-3\times(x-1000)$$

$$x-1000=\frac{-4800}{-3}$$

$$x-1000=1600$$

$x=2600$ m

$\boxed{8}$ 2°) L'équation réduite de la droite (AB) s'écrit $y=mx+p$.

On calcule d'abord $m=\dfrac{y_{\mathrm{B}}-y_{\mathrm{A}}}{x_{\mathrm{B}}-x_{\mathrm{A}}}=\dfrac{10-1}{4-(-3)}=1,5$.

On calcule ensuite p en utilisant par exemple le point A.

L'équation réduite de la droite (AB) s'écrit $y=1,5x+4$.

$\boxed{9}$ $\dfrac{y(2000)-y(1960)}{2000-1960}=\dfrac{y(2010)-y(2000)}{2010-2000}$

$y(2010)=20,025$ millions d'emplois