



## EXERCICES SUR LES FONCTIONS LINÉAIRES

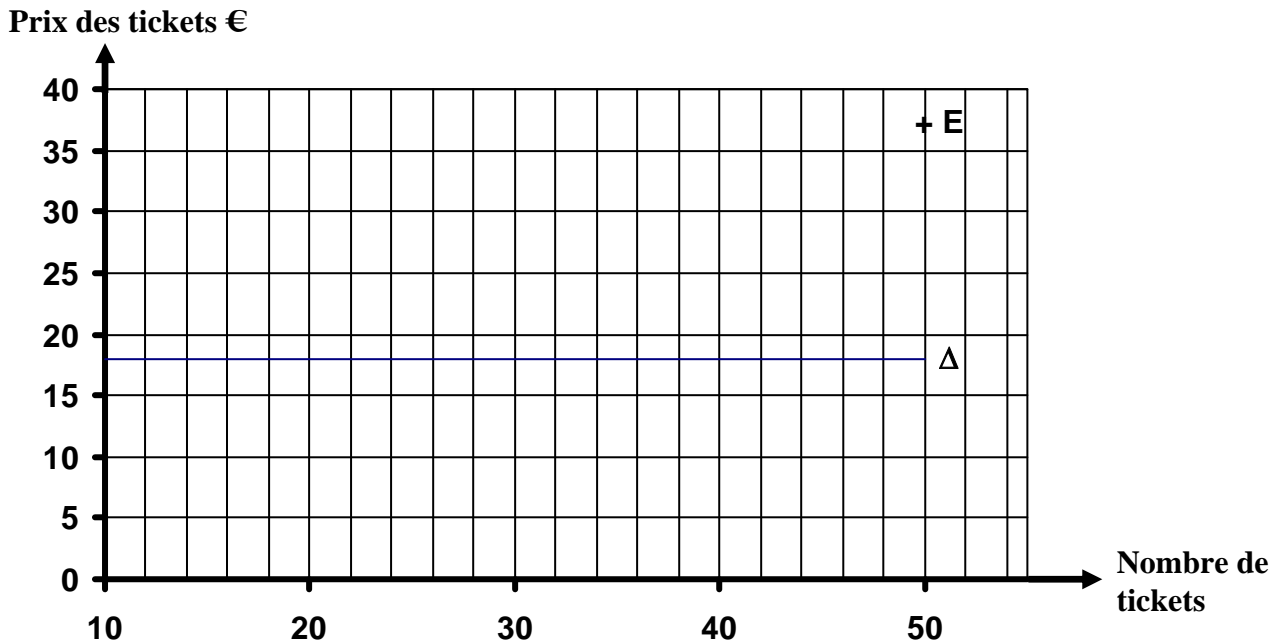
### Exercice 1

Le prix d'un ticket de bus (un aller ou un retour) à tarif réduit est 0,75 €

1) Compléter le tableau ci-dessous :

Nombres de tickets	10	20	30	40
Prix €				
Points	A	B	C	D

2) Placer les points A B C D dans le repère ci-dessous.



3) Tracer la droite (BD).

4) Donner les coordonnées du point E (..... ; .....

5) Ces coordonnées vérifient-elles la relation :  $y = 0,75x$  où  $x$  et  $y$  représentent l'abscisse et l'ordonnée du point ?

6) L'abonnement avec une carte à la même société de bus coûte : 18 €



On a représenté cet abonnement par la droite Δ dans le repère précédent.

Lucas a besoin de 11 aller/retour (22 tickets). Que choisira-t-il, la carte ou les tickets, pour payer le moins possible ? Justifier votre réponse.

Martine a besoin de 15 aller/retour (30 tickets). Que choisira-t-elle, la carte ou les tickets, pour payer le moins possible? Justifier votre réponse.

(D'après sujet de CAP Tertiaire Session DAVA novembre 2004)



### Exercice 2

Un fabricant de lessive propose des écorecharges qui permettent de réutiliser les bidons de lessive vides. Ces écorecharges contiennent de la lessive concentrée qu'il faut diluer avec de l'eau pour obtenir de la lessive prête à l'emploi. Sur la notice d'utilisation de l'écorecharge, il est écrit : « Verser 0,5 L de lessive concentrée dans un bidon de 5 L et compléter avec de l'eau ». En admettant qu'il y a proportionnalité entre les volumes de lessive concentrée, les volumes d'eau et les volumes de lessive prête à l'emploi :

- 1) Calculer le volume d'eau nécessaire pour diluer 0,5 L de lessive concentrée.
- 2) Calculer le volume de lessive concentrée nécessaire pour obtenir 15 L de lessive prête à l'emploi
- 3) Calculer le volume d'eau nécessaire pour diluer 3 L de lessive concentrée.
- 4) Compléter le tableau ci-dessous.

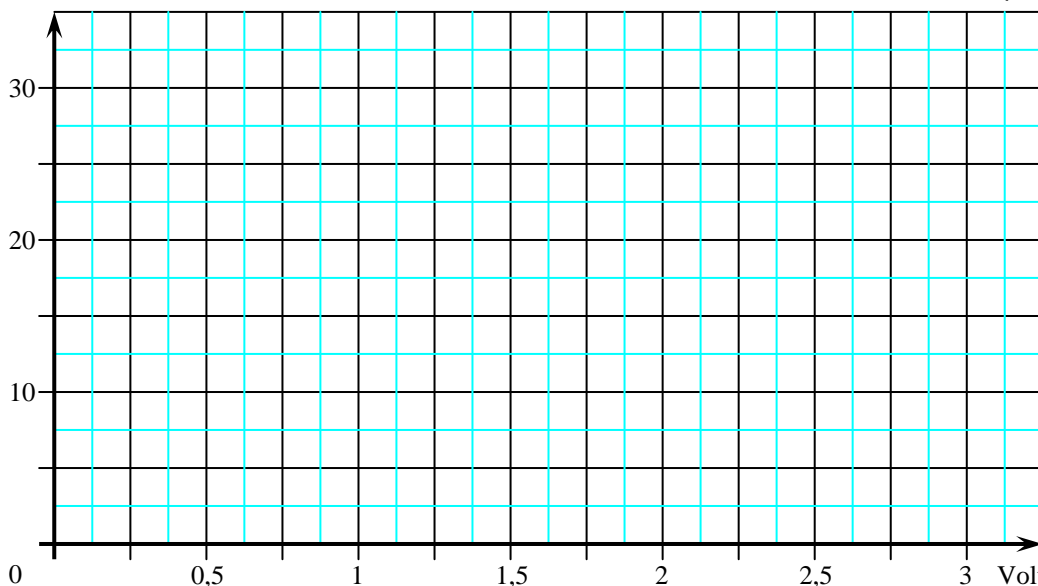
Volume de lessive concentrée (L)	0,5			3
Volume d'eau (L)				
Volume de lessive prête à l'emploi (L)	5	15	25	
Points	A	B	C	D

On considère les points A, B, C, D qui ont pour abscisse les volumes de lessive concentrée et pour ordonnée les volumes de lessive prête à l'emploi correspondants.

- 5) Placer les points A, B, C et D dans le repère ci-dessous.
- 6) Les 4 points sont-ils alignés ?



Volume de lessive prête à l'emploi (L)



- 7) Si oui, tracer la droite qui passe par les 4 points dans le repère ci-dessus.
- 8) Donner, en lisant, sur la représentation graphique le volume de lessive concentrée nécessaire pour obtenir 12,5 L de lessive prête à l'emploi.

(D'après sujet de CAP Tertiaire Session DAVA 2004)



**Exercice 3**

Monsieur SANHALLER se rendra à Cannes en TGV. Sur place, il louera une voiture. Sur Internet, il trouve une publicité pour une agence de location de voitures :

**CANNES – LOC**  
La voiture de location la moins chère du marché « Louez une voiture au tarif exceptionnel de 0,20 €le kilomètre parcouru. » (Les frais de carburant sont à la charge de l'utilisateur).

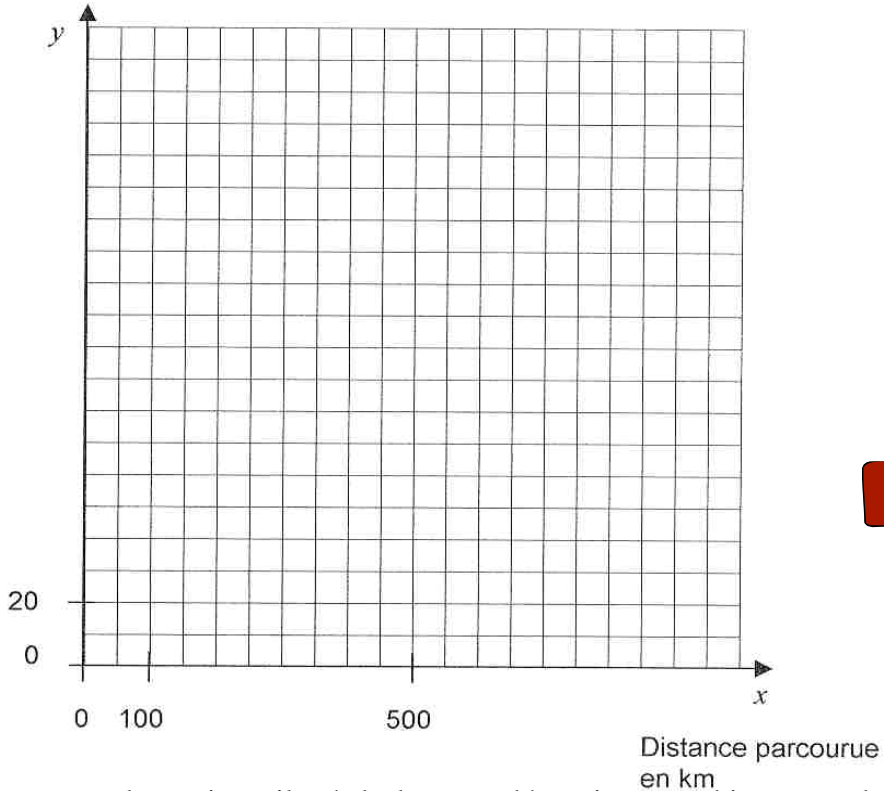
1) À l'aide de ces informations, compléter le tableau ci-dessous :

$x$ : distance parcourue en km	0	200	400		700	950	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">x ...</div>
$y$ : montant de la location en €		40		130	140		

2) Exprimer le montant de la location  $y$  en fonction de la distance parcourue  $x$ .

3) Placer les points dont les coordonnées  $(x ; y)$  sont données dans le tableau, en utilisant le repère ci-après. Tracer la droite passant par ces points.

Montant de la location en euro



4) En laissant apparents les traits utiles à la lecture, déterminer graphiquement la distance parcourue si le montant de la location s'élève à 120 €

5) Monsieur SANHALLER envisage de parcourir 700 km pendant sa semaine de vacances. Une autre agence de location propose la formule suivante :

**LOCAZUR**  
Toujours moins chère : une voiture pendant 1 semaine pour 170 € sans limite de kilométrage. (Les frais de carburant sont à la charge de l'utilisateur).



Indiquer à Monsieur SANHALLER la formule de location la moins chère en utilisant l'étude précédente. Justifier la réponse.

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Groupement de l'Est Session 2005)

**Exercice 4**

On relève des distances parcourues par un véhicule et le temps mis à parcourir ces distances. Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

temps en min	45	32	70	20
distance en km	63	44,8	98	28

1) Montrer que les deux grandeurs « distance » et « temps » sont des grandeurs proportionnelles.

2) Quel est le coefficient de proportionnalité ?

3) Quelle est la vitesse du véhicule, en kilomètres par heure ?



4) Parmi les expressions algébriques suivantes, entourer celle qui représente la situation étudiée :

$d$  représente la distance parcourue, en kilomètres ;  $t$  le temps, en minutes, mis à parcourir cette distance.

Expliquer votre choix

$d = -1,4t$

$d = 84t$

$d = 1,4t + 84$

$d = 1,4t$

$d = 84t + 1,4$

$d = 84 - 1,4t$

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Session septembre 2004)

**Exercice 5**

Voici les ingrédients de la garniture pour 5 parts de quiche.

- 250 g de jambon
- 50 cL de lait
- 2 œufs
- 50 g de gruyère

Pour un buffet, on désire préparer 60 parts de quiche.

1) Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

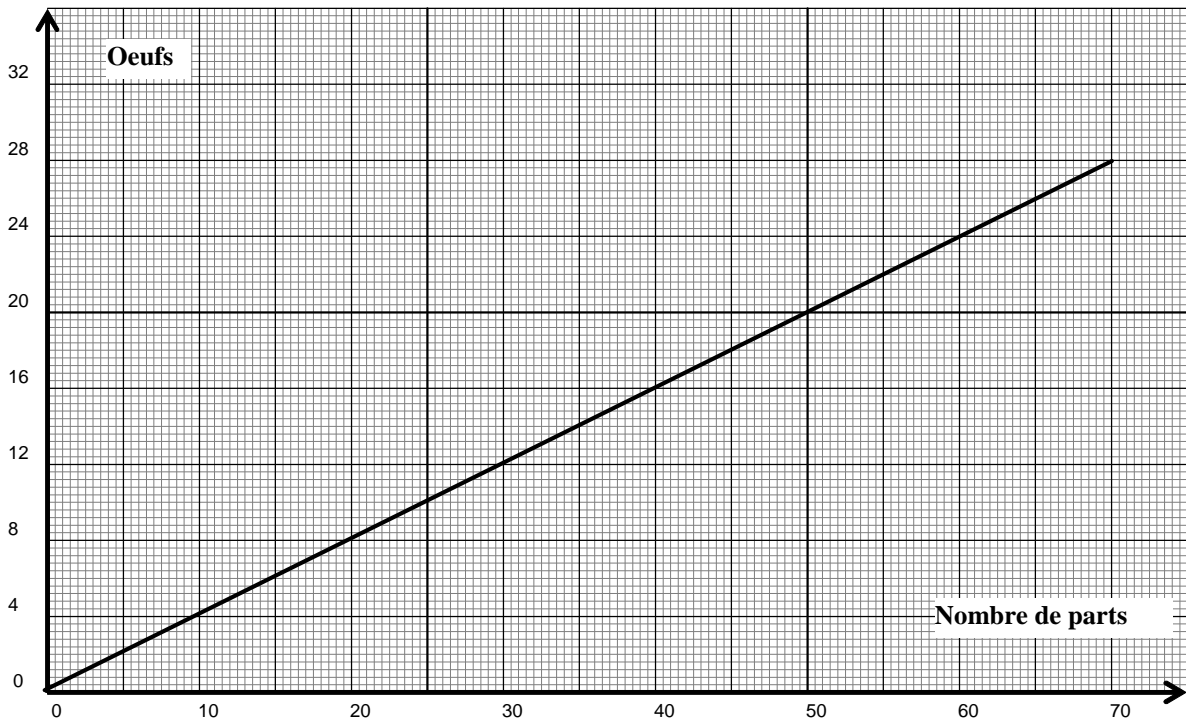
nombre de parts	1	5	8	10	25	40	60
lait (en cL)		50					



2) En déduire : - la quantité de lait (en cL puis en L) nécessaire pour 60 parts.  
- la quantité de gruyère (en g puis en kg) nécessaire pour 60 parts.



3) À l'aide du graphique suivant, déterminer le nombre d'œufs nécessaires pour 60 parts. Tracer les traits nécessaires pour la lecture.



4) En déduire le nombre de douzaines d'œufs qu'il faut acheter pour préparer les 60 parts de quiche.

5) Il faut 5 fois plus de jambon que de gruyère. En appelant  $x$  la masse de gruyère et  $y$  la masse de jambon, établir la relation entre  $x$  et  $y$ .

6) En déduire la masse de jambon nécessaire pour 60 parts.

7) En utilisant les réponses aux questions 2, 3, 4 et 6, compléter la facture ci-dessous.

	Prix unitaire	Quantité	Prix
Lait	0,53 €L		
Gruyère	6,40 €/kg		
Œufs	1,68 €/la douzaine		
Jambon	10,21 €/kg		
<b>TOTAL</b>			

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Groupement Est Session 2001)

**Exercice 6**

Pierre a acheté un téléphone portable sans abonnement rechargeable avec des cartes. Le coût de la minute de communication est de 0,5 €

1) Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

durée de communication en minute	1	...	40	...	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">× .....</div>
Coût en euro	....	12	...	25	



On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 0,5x$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 60]$ .

2) Cocher la case correspondante à la nature de la fonction  $f$  :

Fonction linéaire

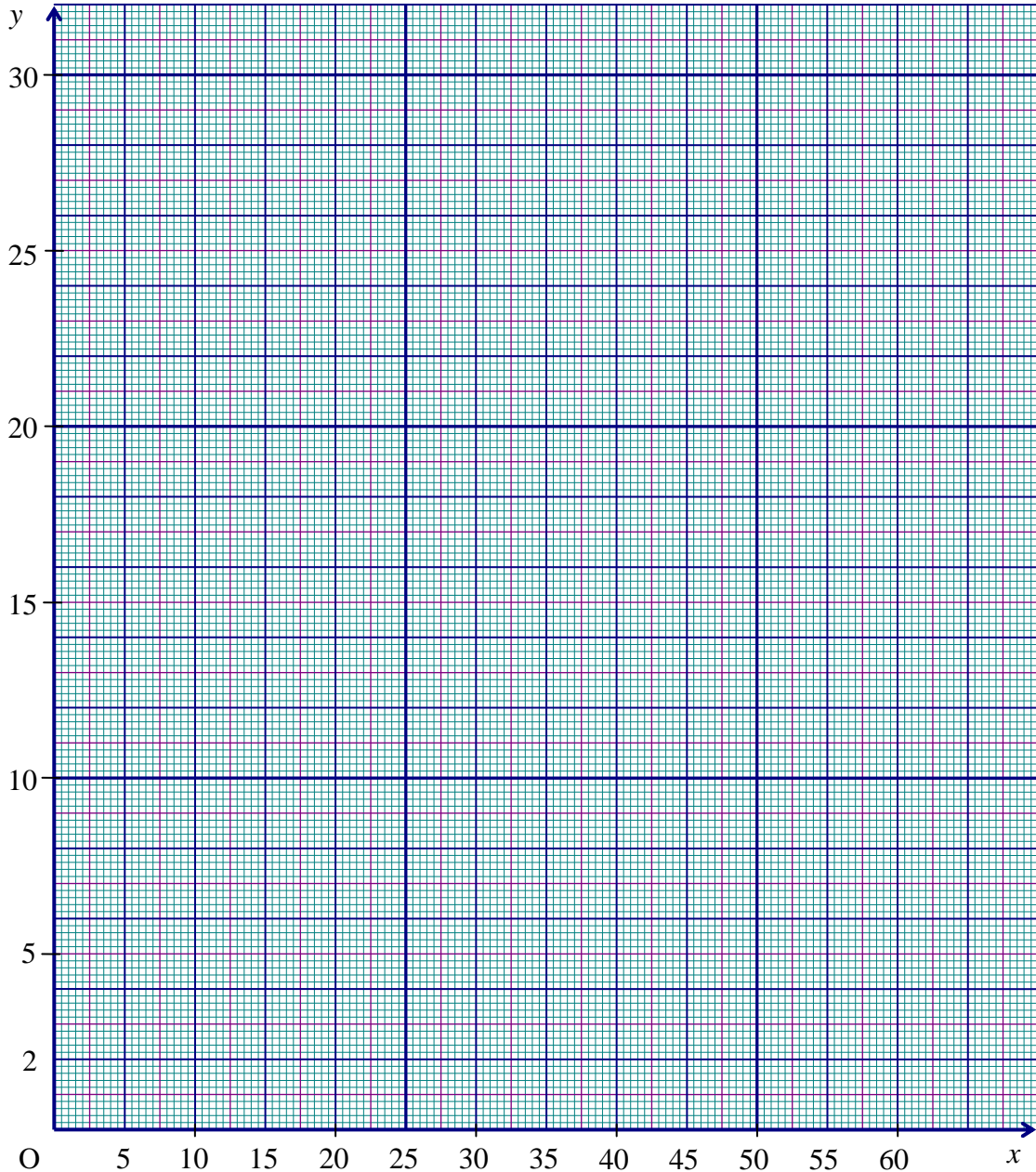
Fonction non linéaire

3) Compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	0	60
$f(x)$	...	...

4) Représenter graphiquement la fonction  $f$  en utilisant le repère ci-après.

(coût en €)



(durée de communication en min)

5) En laissant apparents les traits utiles à la lecture, utiliser la représentation graphique précédente pour déterminer :

- a) le coût en € d'une demi-heure de communication,
- b) le temps de communication pour 30 €





**Exercice 7**

En séchant le volume d'un béton diminue. La variation de volume d'un béton est donnée, pour quelques volumes, dans le tableau suivant :

Volume de béton avant séchage ( $m^3$ ) $V_1$	3,6	6	10,8	14,4
Volume de béton après séchage ( $m^3$ ) $V_2$	3	5	9	12



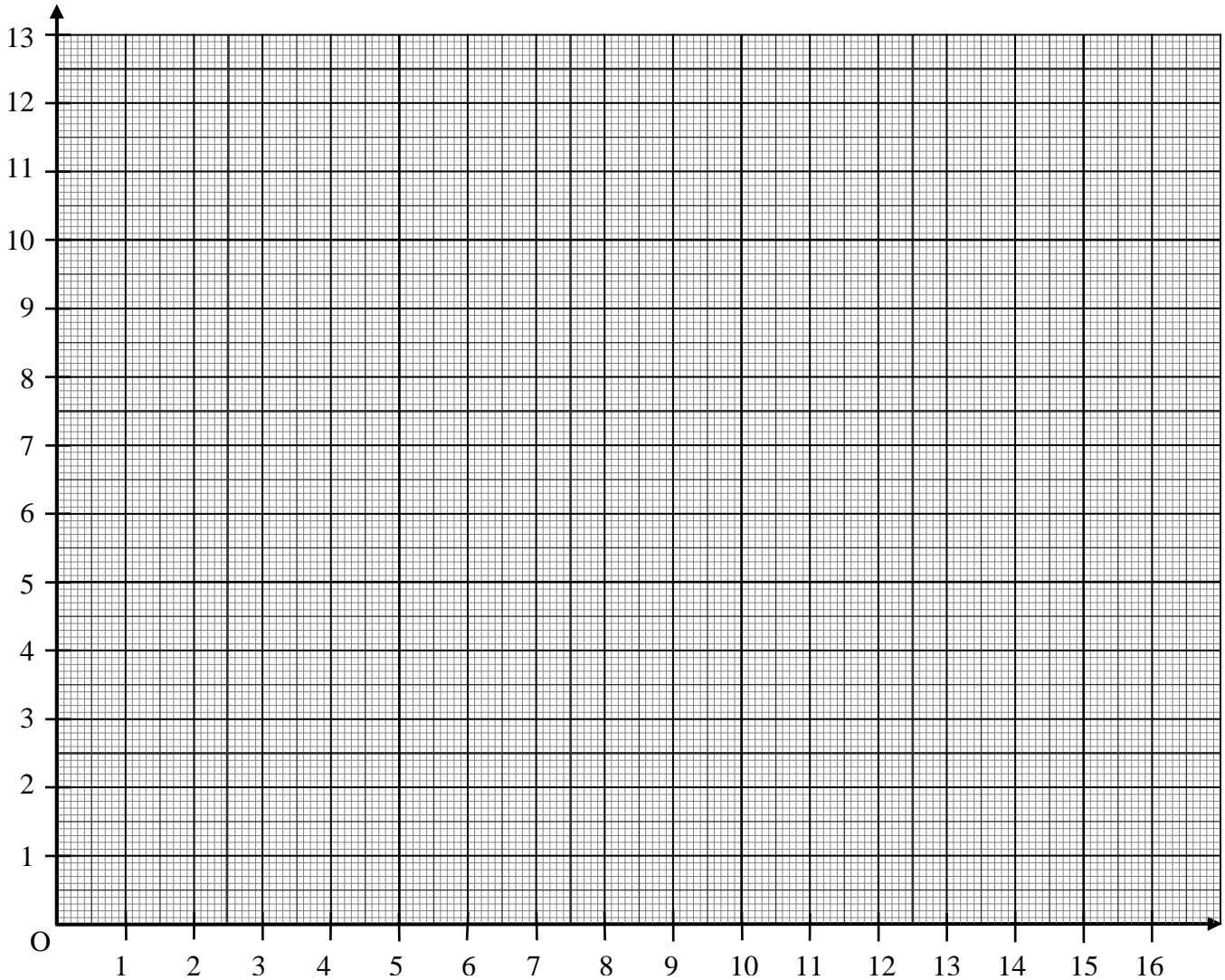
1) Représenter graphiquement, dans le plan rapporté au repère orthonormal suivant les points de coordonnées ( $V_1 ; V_2$ ).

2) Les grandeurs « volume de béton avant séchage » et « volume de béton après séchage » sont-elles des grandeurs proportionnelles ? Justifier la réponse.

3) Le rapport entre le volume avant séchage et le volume après séchage est appelé coefficient de mise en œuvre. Il est noté C.

Calculer la valeur de ce coefficient C dans le cas suivant :  $44 \times C = 52,8$ .

**Volume du béton après séchage  $V_2$  (en  $m^3$ )**



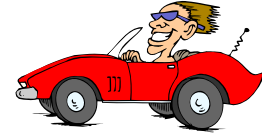
**Volume du béton avant séchage  $V_1$  (en  $m^3$ )**

*(D'après sujet de CAP Secteur 2 Groupement inter académique II Session juin 2003)*



**Exercice 8**

Monsieur BONVOLANT essaie sa nouvelle voiture sur l'autoroute. Il roule à vitesse constante. Il relève la distance parcourue en fonction de la durée.

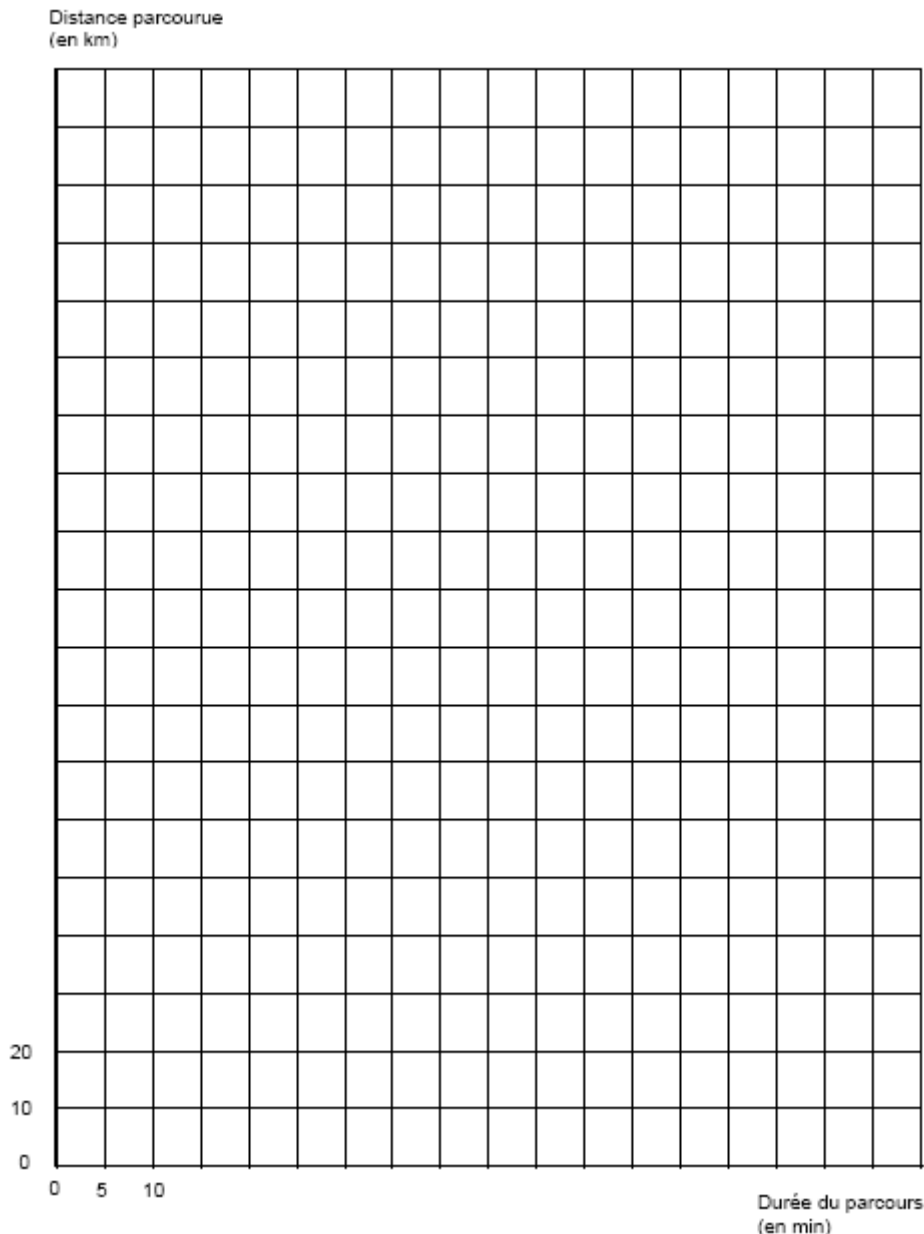


1) Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Durée de parcours (en minute)	$t$	0	5		15		30		60
Distance parcourue (en kilomètre)	$d$	0		20		50		80	120

2) Représenter graphiquement la distance parcourue  $d$  en fonction du temps  $t$  sur le repère ci-dessous pour une durée comprise entre 0 et 60 minutes.

3) Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour parcourir 100 kilomètres. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.



*(D'après sujet de CAP Secteur 7 Tertiaire 2 Groupement Est Session 2004)*





**Exercice 9**

Le magasin « Média Play » s’est engagé à ne pas augmenter ses prix durant les quatre premiers mois de 2002.

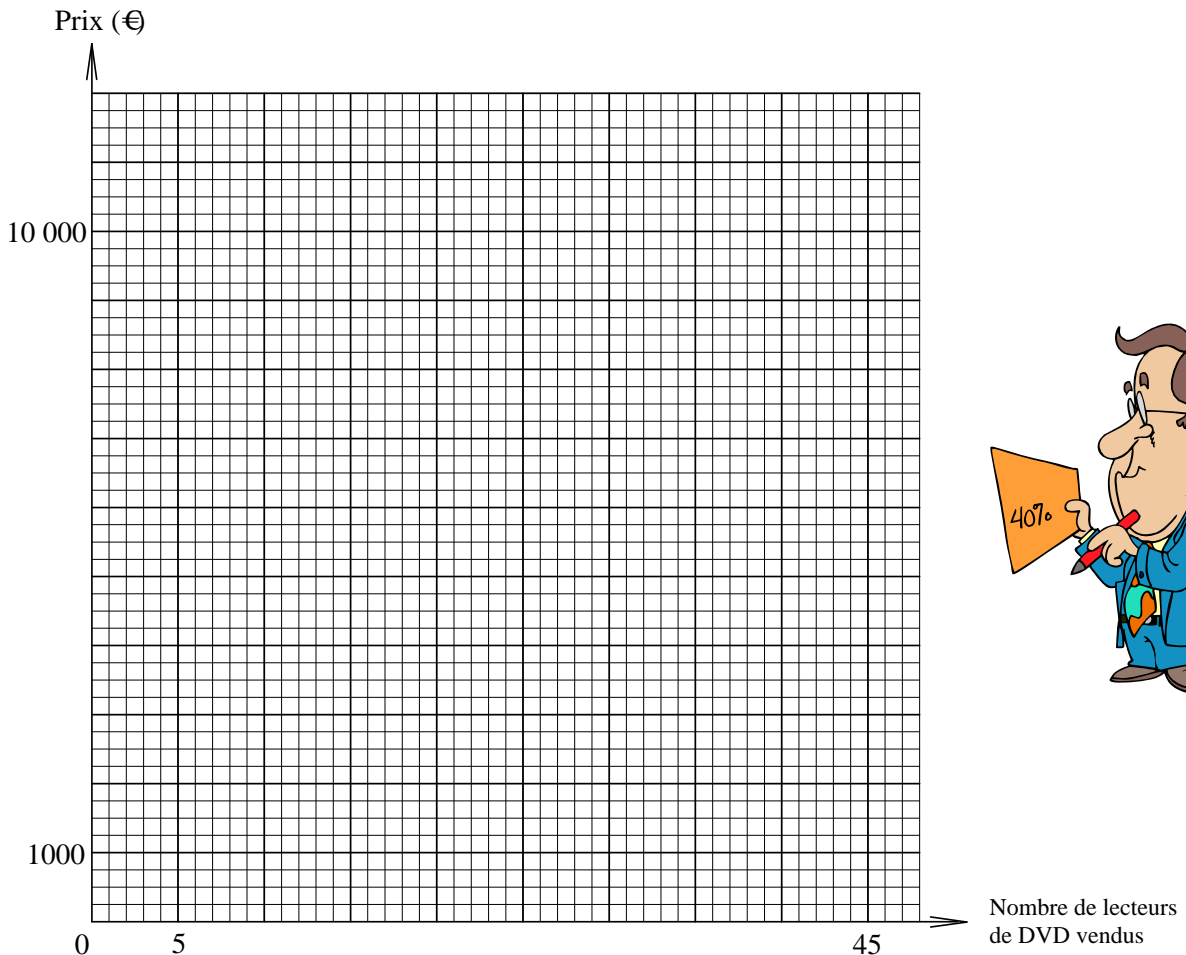
Le tableau ci-dessous présente l’évolution des ventes de lecteurs de DVD sur cette période.

1) Compléter le tableau suivant :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril
Nombre de lecteurs de DVD vendus	10	20	.....	45
Montant de la vente (€)	.....	5 000	8 750	11 250

2) Quel est le prix d’un lecteur de DVD ? Justifier par un calcul.

3) Dans le repère ci-dessous, reporter les valeurs du tableau puis relier les points.



4) À l’aide du graphique, vérifier le prix de 35 lecteurs de DVD (laisser les traits apparents sur le graphique).

5) Au même tarif, combien peut-on acheter de lecteurs de DVD avec 10 000 €?

*(D’après sujet de CAP secteur 6 Groupement académique Sud Session 2002)*



**Exercice 10**

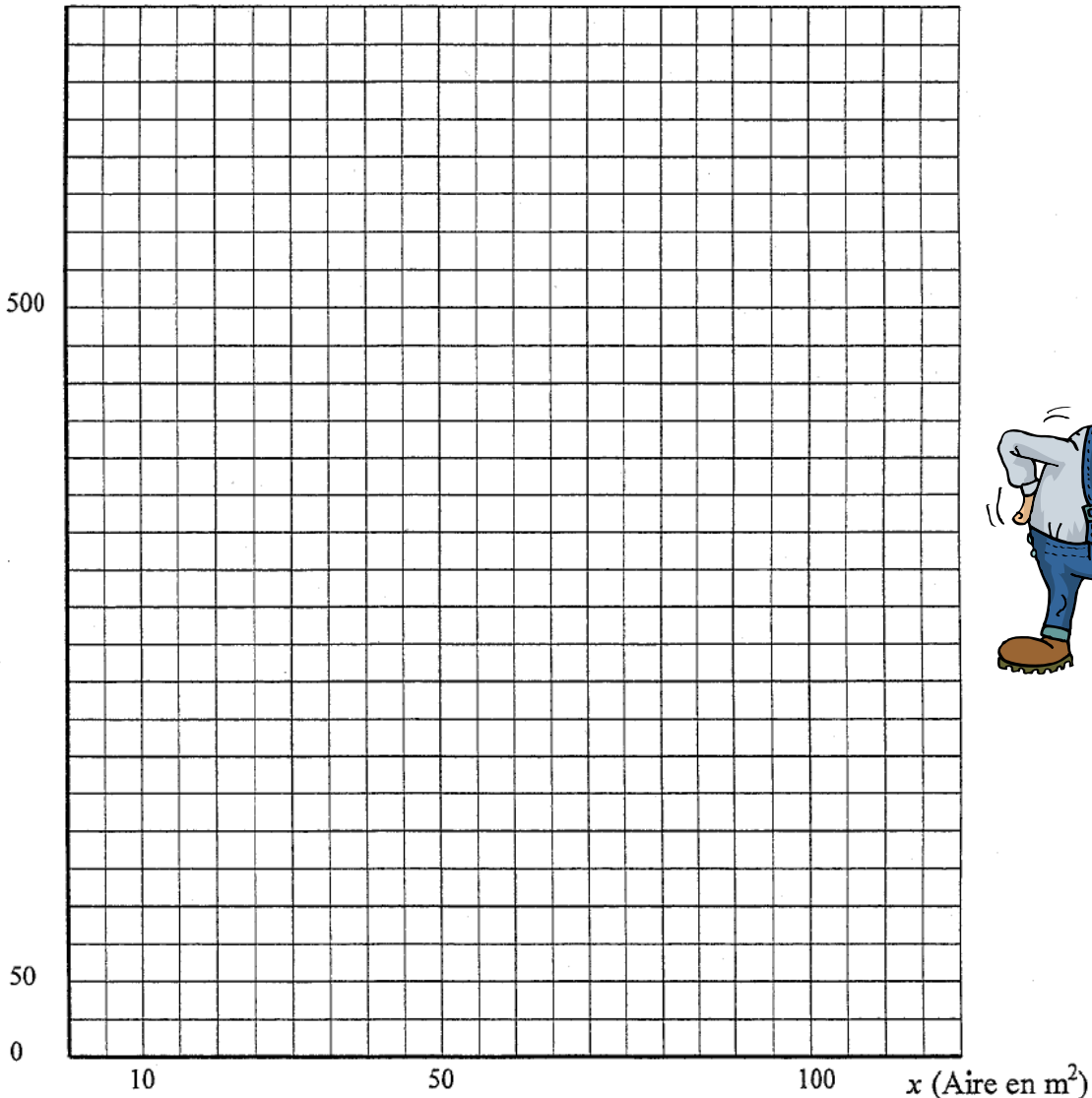
Un maçon doit effectuer le ragréage du rez-de-chaussée d'une maison à rénover. Le ragréage consiste à appliquer une couche de mortier permettant de préparer le sol avant la pose du revêtement. Le fabricant de mortier autolissant indique une consommation de 1,5 kg/m<sup>2</sup> et par millimètre d'épaisseur.

- 1) Calculer, en kg, la masse de mortier nécessaire par mètre carré, pour un ragréage de 4 mm d'épaisseur.
- 2) Le maçon estime qu'il faut en moyenne 6 kg de mortier par mètre carré. Compléter le tableau suivant.

Aire $x$ (en m <sup>2</sup> )	20	...	75	100
Masse $y$ de mortier (en kg)	...	150	...	...

- 3) On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 6x$ . Construire en utilisant le repère ci-après, la représentation graphique de la fonction  $f$  pour  $x$  compris entre 0 et 100.
- 4) Déterminer graphiquement la surface à ragréer avec 300 kg de mortier. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

$y$  (Masse en kg)



(D'après sujet de CAP Secteur 2 Groupement Est Session 2003)



**Exercice 11**

La puissance  $P$  d'une cafetière électrique est égale à 800 W.  
L'énergie  $E$  consommée, en joule, par cette cafetière est donnée par la formule  $E = P \times t$ .  
La durée d'utilisation, en seconde, est notée :  $t$ . ( $t$  est compris entre 0 et 350).

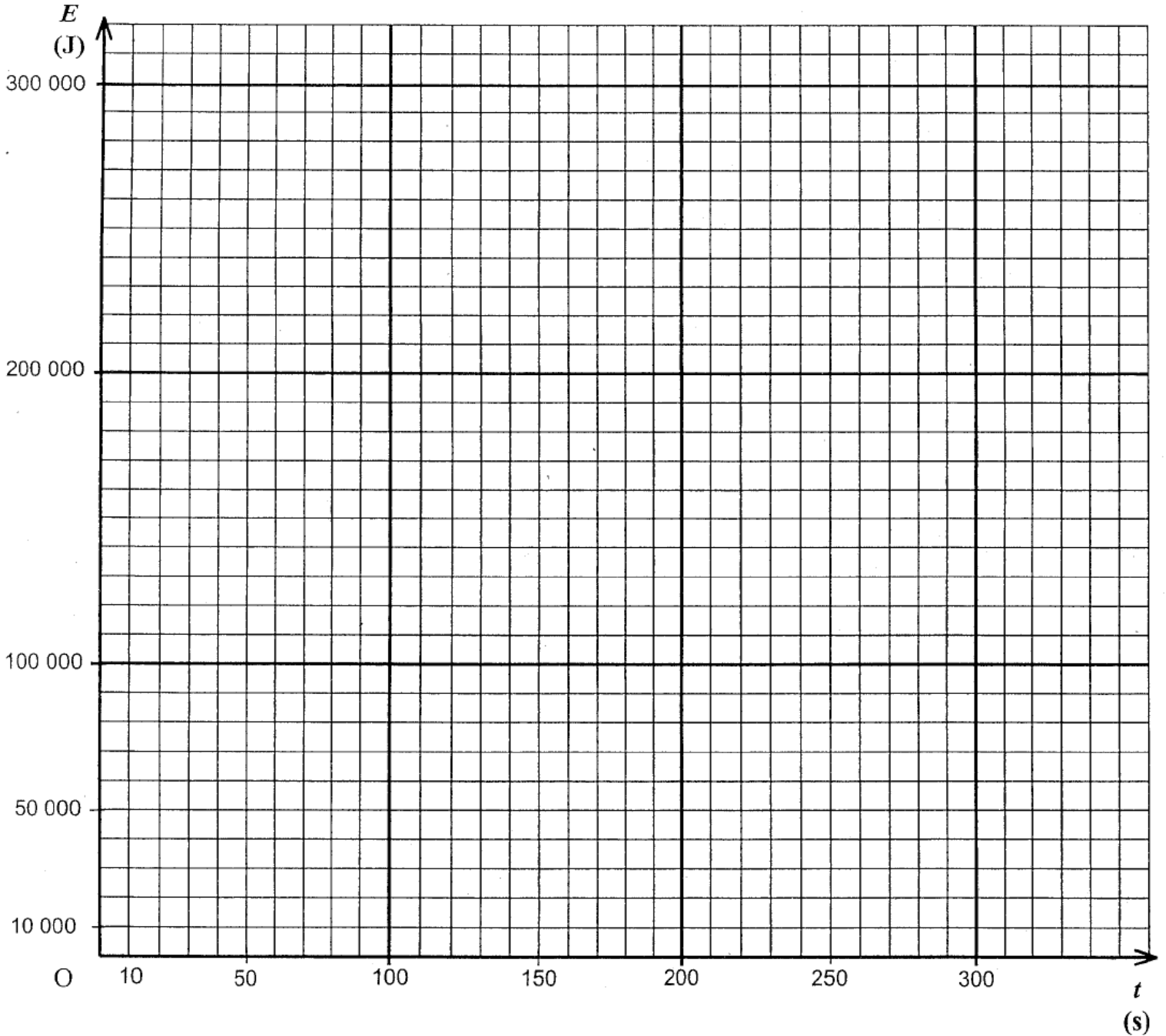
- 1) Donner l'expression de  $E$  en fonction de  $t$  sachant que  $P = 800$ .
- 2) Les grandeurs  $E$  et  $t$  sont proportionnelles. Compléter le tableau suivant :

$t$ (en s)	0	50	100	200		350
$E$ (en J)	0		80 000		200 000	



× 800

- 3) À l'aide du tableau précédent, placer les points en utilisant le repère ci-dessous. Tracer la représentation graphique de  $E$  en fonction de  $t$  pour les valeurs de  $t$  comprises entre 0 et 350.





4) En laissant apparents les traits utiles à la lecture, déterminer graphiquement la durée d'utilisation correspondant à une énergie consommée de 140 000 J.

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Groupement Est Session juin 2004)

**Exercice 12**

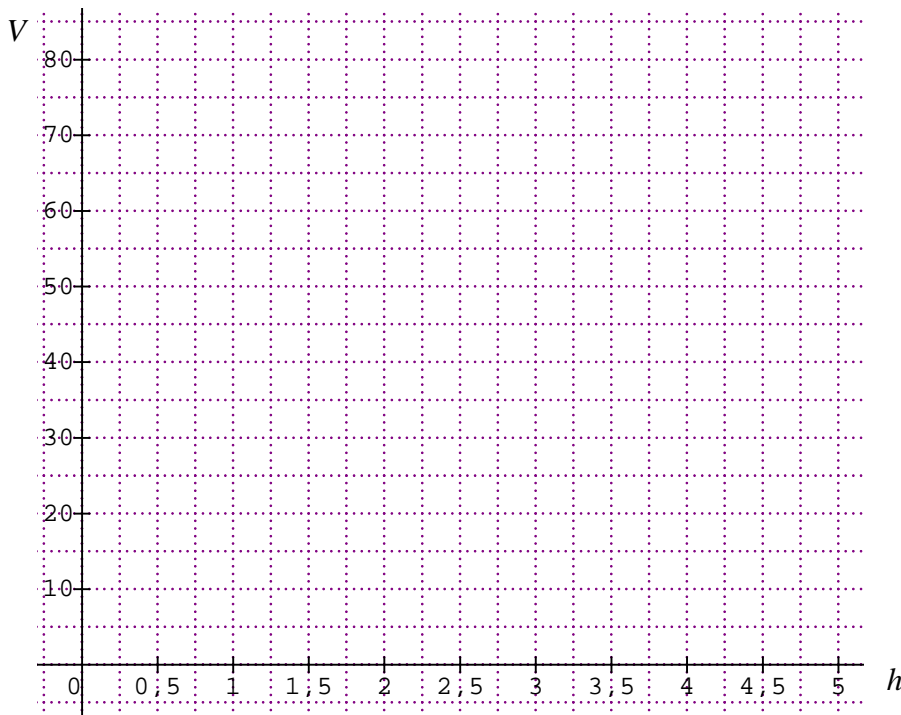
Un volume d'eau en litres, peut s'exprimer par la relation :  $V = 28 \times h$  où  $h$  représente la hauteur d'eau, en dm, comprise entre 0 et 3.

1) Compléter le tableau suivant :

$h$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$V$			28		56		

2) Représenter graphiquement  $V$  en fonction de  $h$ .

3) Déterminer graphiquement la valeur de  $V$  correspondant à  $h = 2,75$ .



(D'après sujet de CAP secteur 3 Groupement académique Est Session juin 1999)