



EXERCICES SUR LES FONCTIONS USUELLES

Exercice 1

Lors d'un constat d'accident, les gendarmes mesurent la longueur des traces de freinage afin d'évaluer la vitesse des véhicules en cause. La distance de freinage en fonction de la vitesse a été étudiée après une série d'essais sur route sèche et sur route humide.

1) Sur route humide : les essais conduisent au graphique suivant.

1.1) À l'aide de ce graphique (courbe C_1) déterminer :

a) La distance de freinage pour une vitesse de 20 km/h

b) La vitesse correspondant à une distance de freinage de 75 mètres.



1.2) Le graphe C_1 a l'allure d'une branche de parabole passant par l'origine des axes. Déterminer l'équation de cette parabole, c'est-à-dire déterminer la relation qui donne la distance de freinage D en fonction de la vitesse v du véhicule. (on pourra utiliser les résultats de la question 1.1)

2) Sur route sèche : la distance de freinage est donnée par la formule :

$$D = 0,005v^2$$

2.1) Compléter le tableau de valeurs suivant :

Point	O	A	B	C	D	E	F	G	H
v (km/h)	0	10	20	30	50	70	100	120	130
D (m)									

2.2) Placer les points A, B, C, D, E, F, G et H sur le graphique.

2.3) Tracer alors la courbe C_2 correspondante.

2.4) Mettre une croix dans la case qui convient :

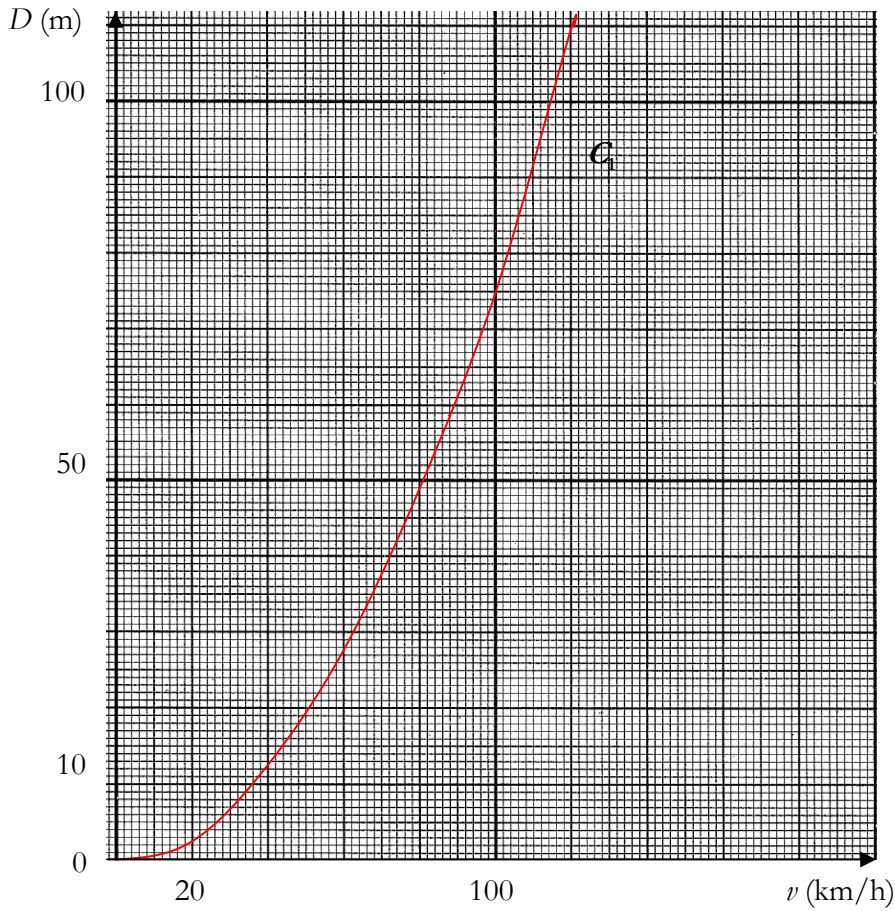
	vrai	faux
La courbe C_2 est la représentation d'une hyperbole		
La distance de freinage sur route humide est proportionnelle à la vitesse du véhicule.		
Pour une même vitesse, l'ordonnée correspondant à la courbe C_2 est toujours inférieure à celle correspondant à la courbe C_1		

2.5) Compléter le tableau de variation de la fonction définie par : $D = 0,005v^2$.

v	0	130
D		



3) Le véhicule ayant servi pour faire les tests roule à 110 km/h. Le conducteur freine devant un obstacle situé à 80 m.
 Que se passera-t-il en fonction de l'état de la route (sèche ou humide) ? Justifier à l'aide d'un calcul ou du graphique.



(D'après sujet de BEP secteur 6 Groupement académique Session 2000)

Exercice 2

Soit \mathcal{P} le plan rapporté au repère orthogonal $(x'Ox ; y'Oy)$

La fonction f , de la variable x , est définie sur $[-2 ; 4]$ par : $f(x) = x^2 - 3$

\mathcal{C} est la représentation graphique de la fonction f dans \mathcal{P} .

1) Proposer, par lecture graphique, les coordonnées du point A et du point B.

A (..... ;)

B (..... ;)

2) En utilisant la définition de la fonction f , justifier par un calcul que le point B n'appartient pas à \mathcal{C} .

3) On rappelle que $f(x) = x^2 - 3$. Compléter le tableau.

	C	D	E	F
x	-2	0	2	4
$f(x)$				



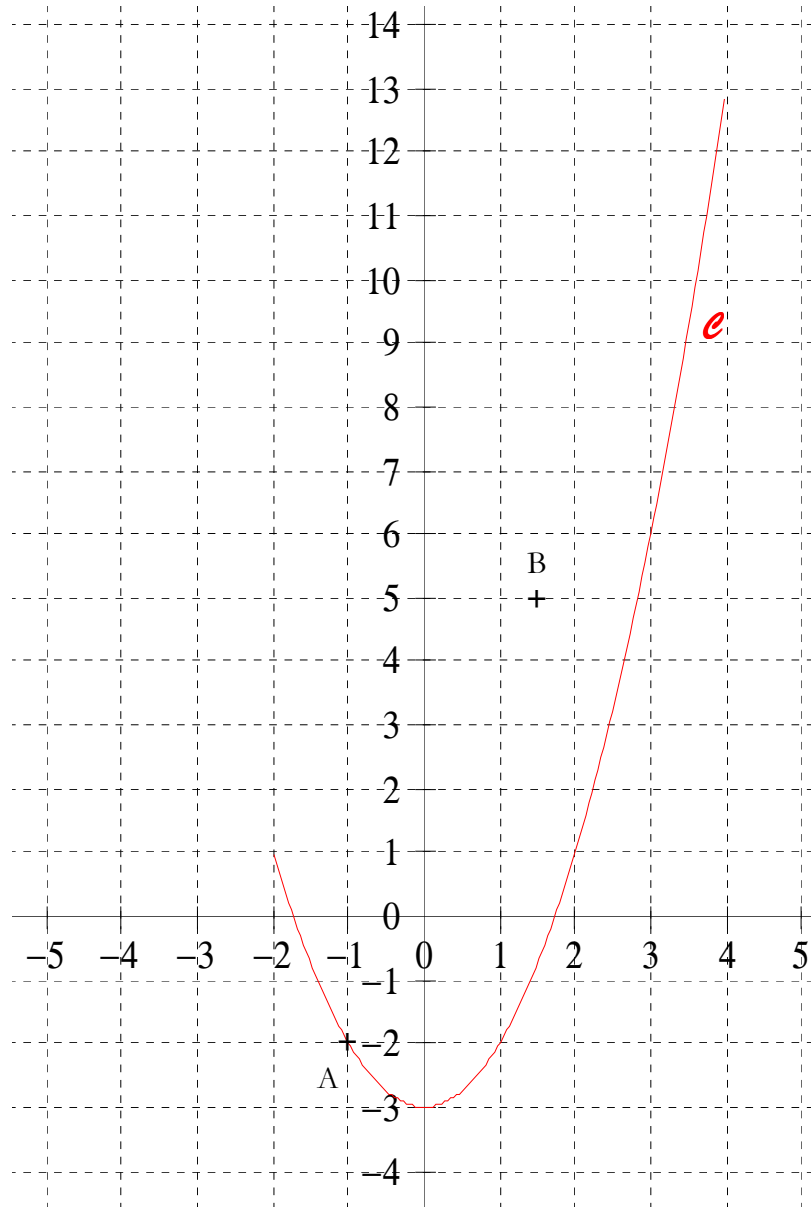


4) Placer, dans le plan \wp , les points C, D, E, F de coordonnées $(x ; f(x))$.

5) La fonction f admet un minimum sur l'intervalle $[-2 ; 4]$. Ce minimum figure dans le tableau. Désigner le point correspondant à la courbe \mathcal{C} .

6) La courbe \mathcal{C} n'est pas symétrique par rapport à l'axe des ordonnées. La fonction f n'est pas paire sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.

Proposer un intervalle sur lequel la fonction f est paire en complétant la phrase suivante :
La fonction f est paire sur l'intervalle $[\dots\dots ; \dots\dots]$



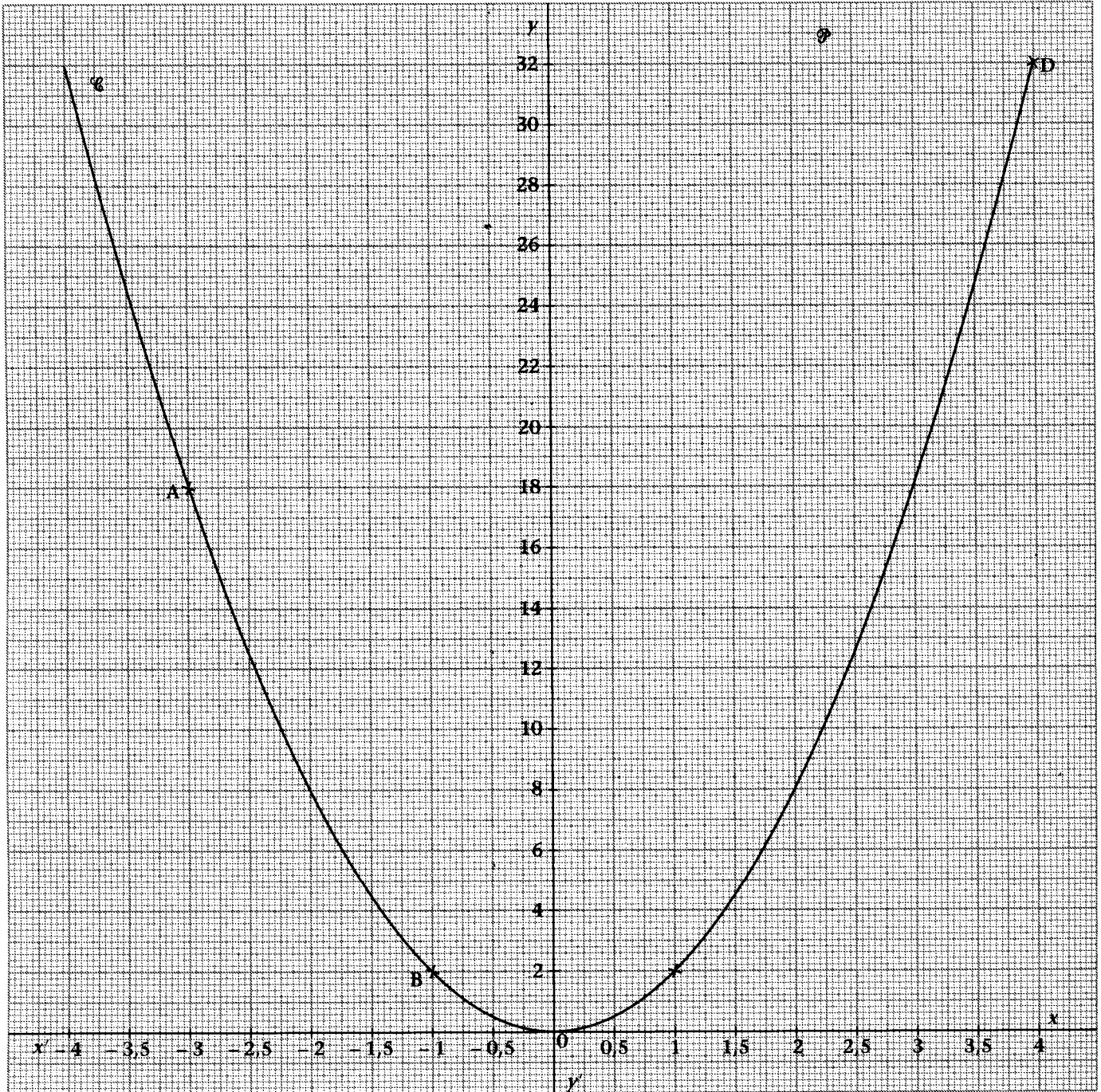
(D'après sujet de BEP secteur 7 Paris-Créteil-Versailles Session 2000)



Exercice 3

Soit le plan \wp muni d'un repère orthogonal $(x'Ox ; y'Oy)$.

Soit \mathcal{C} la représentation graphique d'une fonction f de la variable x , définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$.



1) Proposer par lecture graphique les coordonnées de A, B, C et D, laisser les traits de construction apparents.

2) Placer dans le plan \wp , le point E de coordonnées $(2,5 ; 8)$.

Le point E appartient-il à la courbe \mathcal{C} ?



3) Parmi les trois propositions suivantes, l'une d'entre elles correspond aux variations de la fonction f .

Proposition 1 : la fonction f est décroissante sur $[-4 ; 0]$ et croissante sur $[0 ; 4]$

Proposition 2 : la fonction f est croissante sur $[-4 ; 0]$ et décroissante sur $[0 ; 4]$

Proposition 3 : la fonction f est décroissante sur $[-4 ; 2]$ et croissante sur $[2 ; 4]$

a) Recopier le numéro de la proposition correspondant aux variations de la fonction f .

b) Justifier le choix fait, en entourant au moins une erreur dans chacune des deux autres propositions.

4) Parmi les trois expressions algébriques suivantes, une seule permet de définir la fonction f .

$$f(x) = x^2 \quad ; \quad f(x) = 2x^2 \quad ; \quad f(x) = 2x^3$$

Le point F de coordonnées $(-2 ; 8)$ appartient à la représentation graphique de la fonction f .

a) Montrer par le calcul, que les coordonnées du point F ne vérifient pas deux des trois expressions algébriques proposées.

b) Recopier l'expression algébrique qui définit la fonction f .

(D'après sujet de BEP Groupement 1 Secteur 6 Tertiaire 1 Session janvier 2003)

Exercice 4

Le plan \emptyset est muni d'un repère orthogonal tel que :

O est l'origine du repère, $(x'x)$ est l'axe des abscisses et $(y'y)$ est l'axe des ordonnées. La fonction f , de la variable x , est définie sur l'ensemble des intervalles $[-3 ; -0,5]$ et $[+0,5 ; +3]$ par :

$$f(x) = \frac{3}{x}$$

Soit C la représentation graphique de la fonction f sur le graphique ci-après.

Partie A

1) Proposer, par lecture graphique, les coordonnées des points A et B , faire apparaître les traits de construction, puis compléter la ligne ci-dessous.

A (..... ;)

B (..... ;)

2) a) Placer dans le plan \emptyset le point J de coordonnées $(-1 ; -3)$.

b) Tracer $[AJ]$.

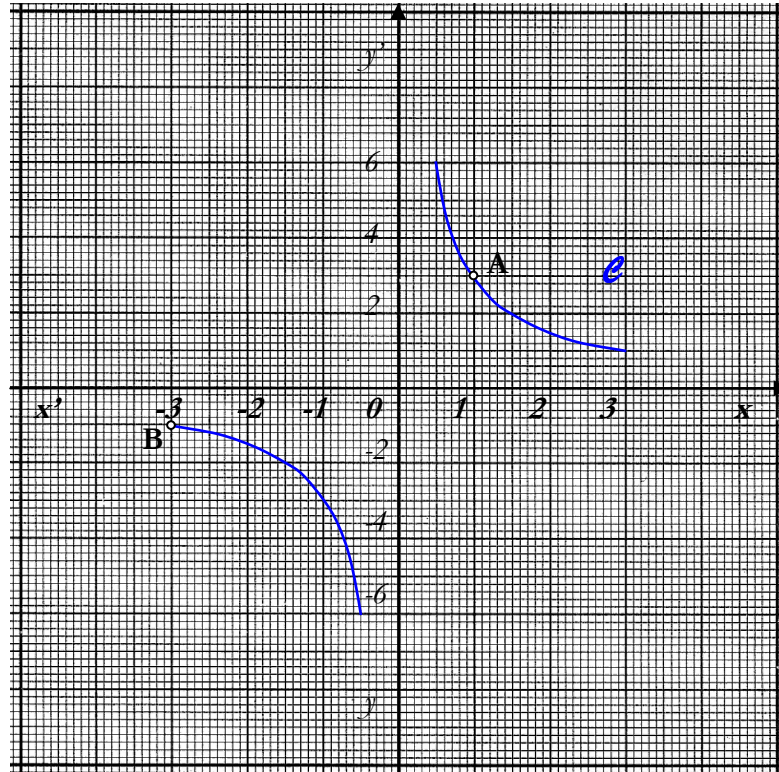
3) Les points A , O et J sont alignés.

Le segment de droite obtenu est la représentation graphique d'une fonction g .

Le tableau ci-dessous contient quatre affirmations.



Affirmation	vraie	fausse
La fonction g est définie sur l'intervalle $[-3 ; 3]$		
La fonction g est définie sur l'intervalle $[-1 ; 1]$		
La fonction g a pour expression algébrique $u(x) = 3x + 2$		
La fonction g a pour expression algébrique $g(x) = 3x$		



Partie B

1) Soit l'expression algébrique $f(x) = \frac{3}{x}$.

a) Calculer $f(2)$.

b) Placer dans le plan \mathcal{P} le point I de coordonnées (2 ; 6).

c) Le point I appartient-il à la courbe C ? Justifier la réponse.

2) La fonction f est impaire sur l'ensemble des intervalles $[-3 ; -0,5]$ et $[+0,5 ; +3]$.
La représentation graphique de la fonction f présente une symétrie.

La représentation graphique de la fonction f est :

symétrique par rapport à l'axe ($x'x$)

symétrique par rapport à l'axe ($y'y$)

symétrique par rapport au point O .

Cocher la case correspondant à la réponse exacte.

(D'après BEP secteur 6 groupement académique Nord Session 2002)

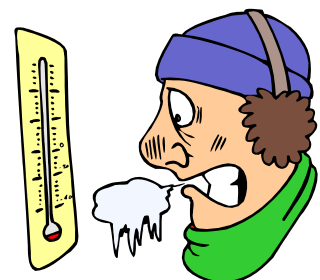
Exercice 5

Thomas dispose d'un appareil lui permettant de relever la température de façon continue de 00 heure à 24 heures. Au cours de la journée du 5 janvier 2002, il obtient la courbe figurant dans le graphique ci-après.

1) Quelle est la température à 5 heures ?

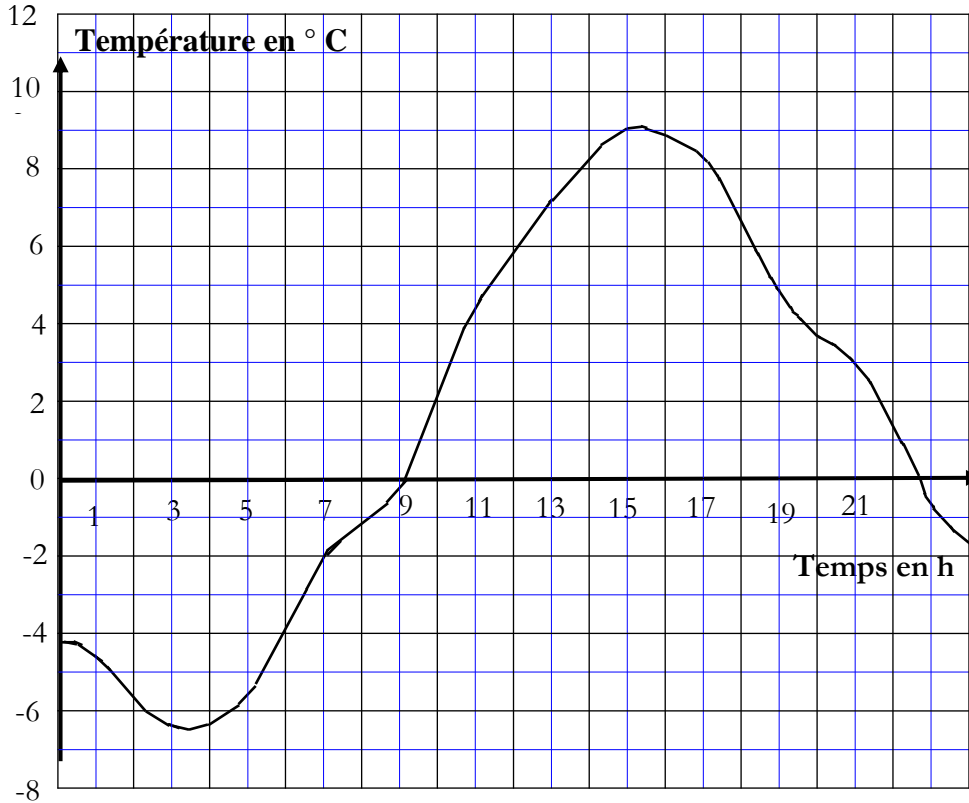
2) Quelle est la température à 19 heures ?

3) À quelle(s) heure(s) la température est-elle de 1°C ?





- 4) Quelles sont les températures extrêmes ? À quelles heures sont-elles obtenues ?
- 5) Sur quel intervalle la température est-elle positive ?
- 6) Établir le tableau de variations de la température en fonction du temps.
- 7) Sur quel(s) intervalle(s) la température est-elle décroissante ?



(D'après BEP secteur 7 groupement académique Sud Session 2002)

Exercice 6

Monsieur Martin consulte une revue technique donnant la consommation théorique de son véhicule. Voici un extrait du tableau :

Vitesse v en km/h	0	20	30	40	60	70	80
Consommation c en litre pour 100 km.	0	0,4	0,9	1,6	3,6	4,9	6,4

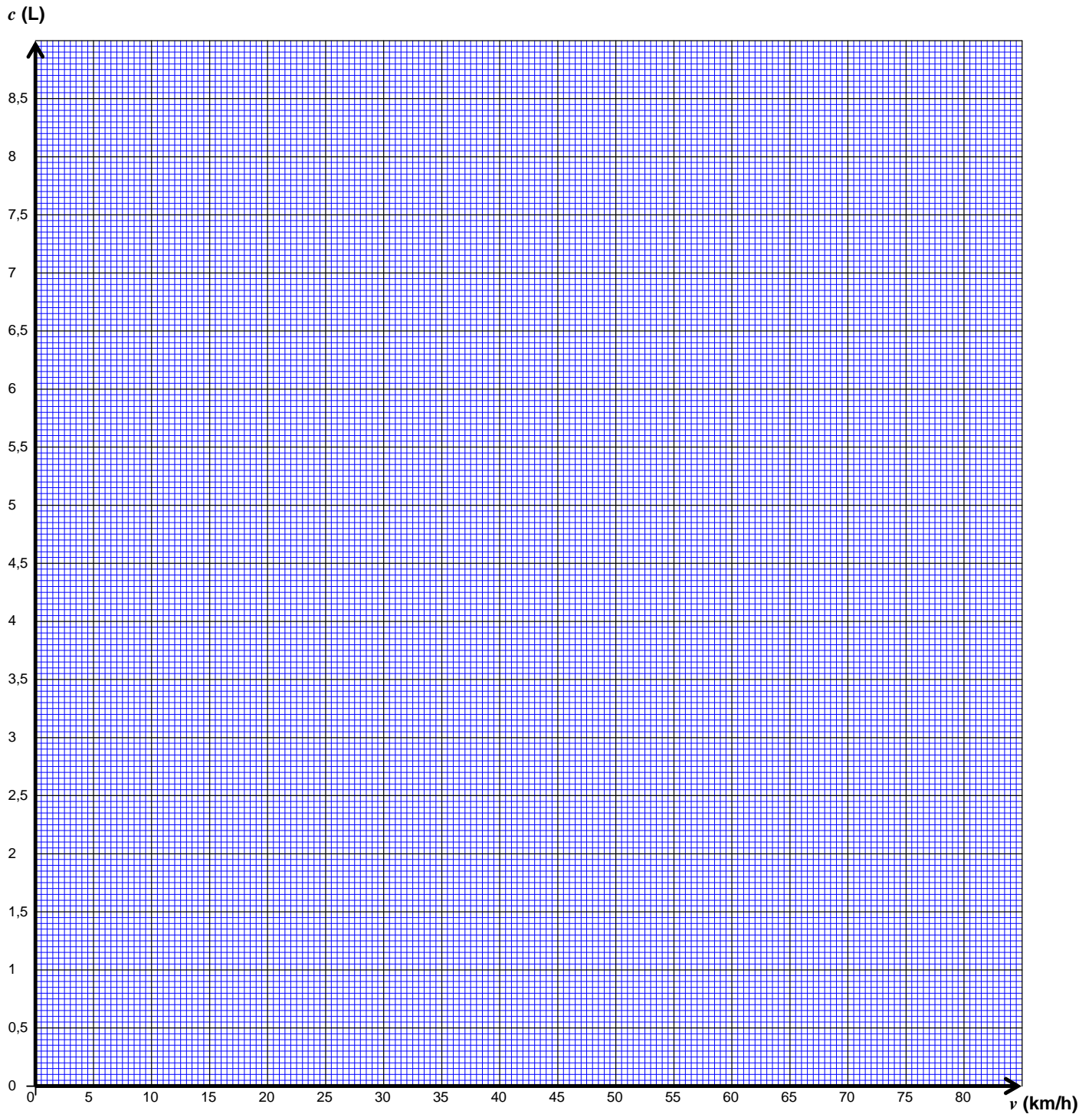
1) En utilisant le repère suivant :



a) Placer les points de coordonnées $(v ; c)$;

b) Tous ces points appartiennent à la courbe représentative de la fonction f telle que $f(v) = 0,001v^2$ pour v appartenant à l'intervalle $[0 ; 80]$. Tracer cette courbe.

2) En utilisant la représentation graphique de la fonction f , déterminer la consommation correspondant à la vitesse de 50 km/h. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.



(D'après BEP secteur 6 groupement académique Est Session 2005)



Exercice 7

Pour alimenter sa chaudière, le client installe chez lui une cuve de fuel. Il peut connaître la quantité de fuel V en litres restant dans sa cuve en lisant la hauteur de fuel x en centimètres sur la jauge. Cette quantité est donnée par la relation $V = 0,11 x^2$

1) Calculer le volume de fuel quand la jauge indique 75 cm.

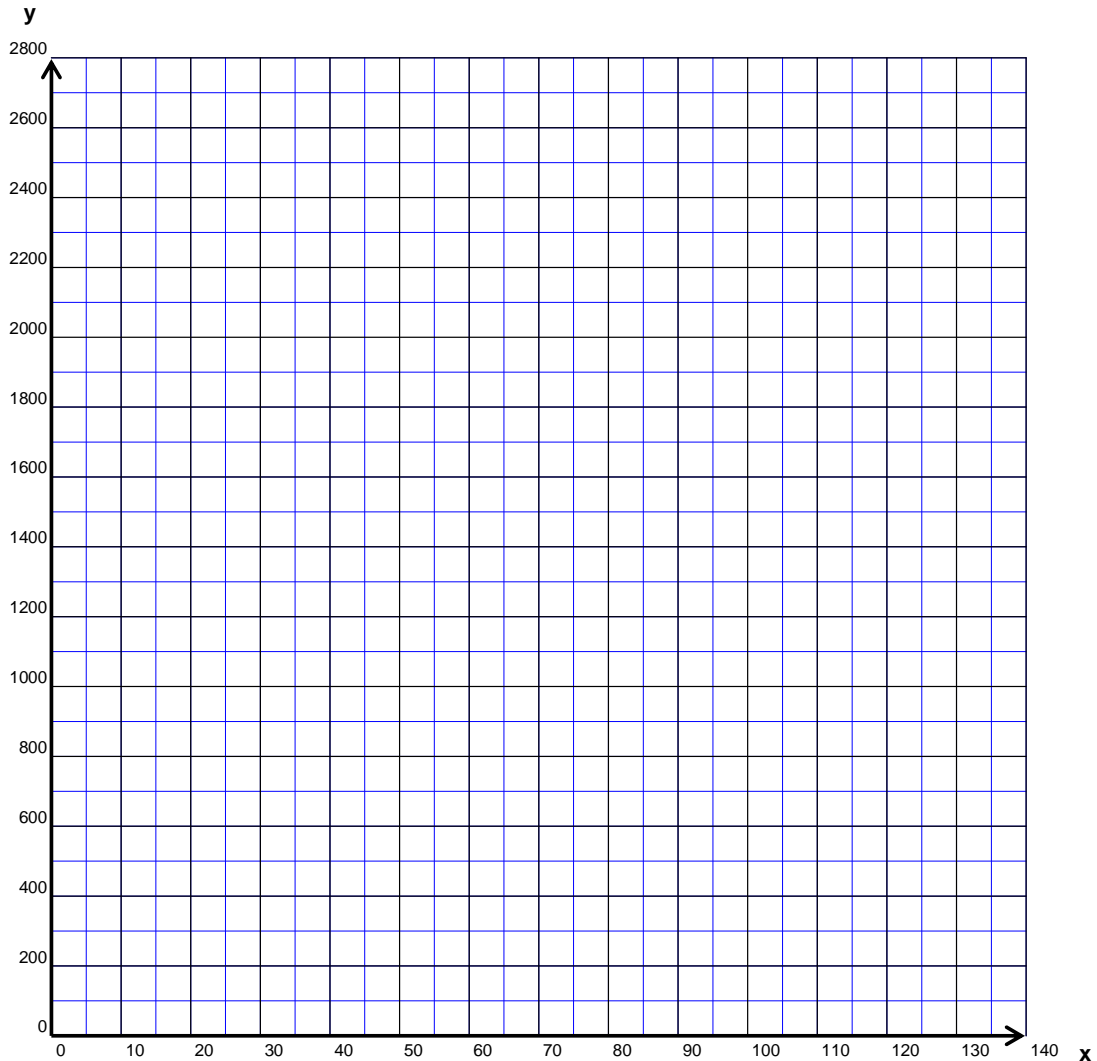
Soit f la fonction donnant le volume de fuel en litres restant dans la cuve en fonction de la hauteur x en centimètres lues sur la jauge : $f(x) = 0,11 x^2$

2) À l'aide du tableau de valeurs suivant, représenter la courbe représentative de la fonction f



x (en cm)	0	30	60	90	120	150
$f(x)$	0	99	396	891	1584	2475

Echelles : en abscisses 1 cm représente une hauteur de 10 cm
en ordonnées 1 cm représente 200 L



3) Déterminer graphiquement la hauteur indiquée par la jauge pour un volume de 500 L. Laisser apparents les traits de construction ; formuler la réponse en faisant une phrase.

(D'après sujet de BEP Groupement interacadémique II Secteur 6 Session 2005)

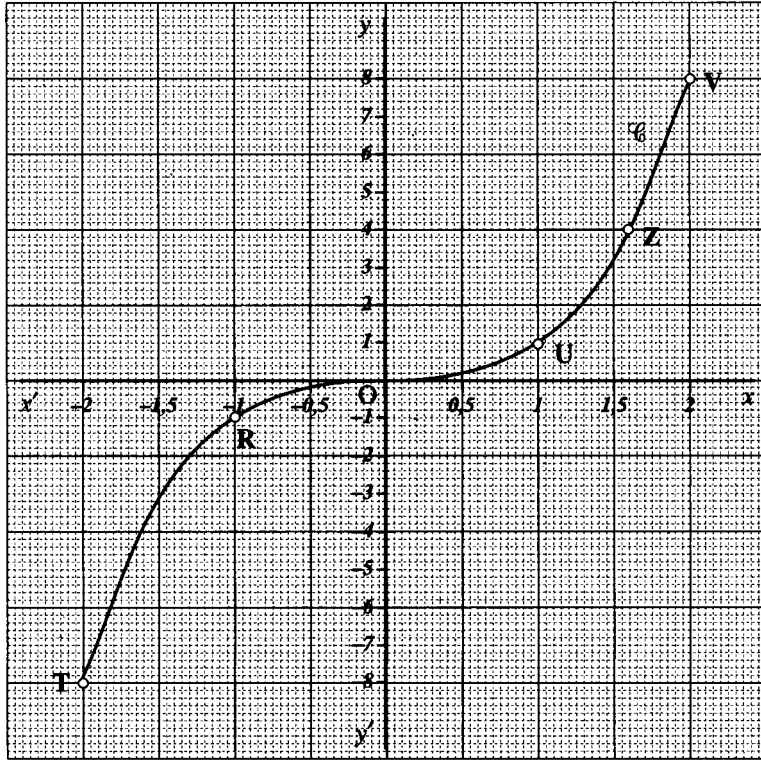


Exercice 8

Dans le plan muni d'un repère orthogonal :

O est l'origine du repère, $(x'x)$ est l'axe des abscisses et $(y'y)$ est l'axe des ordonnées.

Soit C la courbe représentative d'une fonction f de la variable x définie sur l'intervalle $[-2 ; +2]$.



1) Par une lecture graphique, proposer des valeurs et compléter le tableau suivant :

Coordonnées	Point				
	T	R	U	V	Z
Abscisse		-1	1	2	
Ordonnée	-8				4

2) a) La courbe C semble-t-elle être la représentation graphique d'une fonction linéaire ?

b) Justifier la réponse.

3) La fonction f de la variable x est définie sur l'intervalle par $f(x) = x^3$.

Le tableau ci-dessous contient 5 affirmations.

a) Indiquer pour chacune d'elle si elle est fausse ou si elle est vraie en cochant la case correspondante.

Affirmation	Vraie	Fausse
La fonction f est croissante sur l'intervalle $[-2 ; 2]$		
La courbe C admet le point O comme centre de symétrie		
La fonction f est paire sur l'intervalle $[-2 ; 2]$		
Lorsque x est positif, $f(x)$ est négatif		
$f(1) = 3$		

b) Justifier par une phrase la réponse concernant la cinquième affirmation.

(D'après sujet de BEP Secteur 6 Créteil – Paris – Versailles Session 2000)