EXERCICES SUR L'ÉTUDE DE FONCTION

Exercice 1

1) Soit la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 1] par :

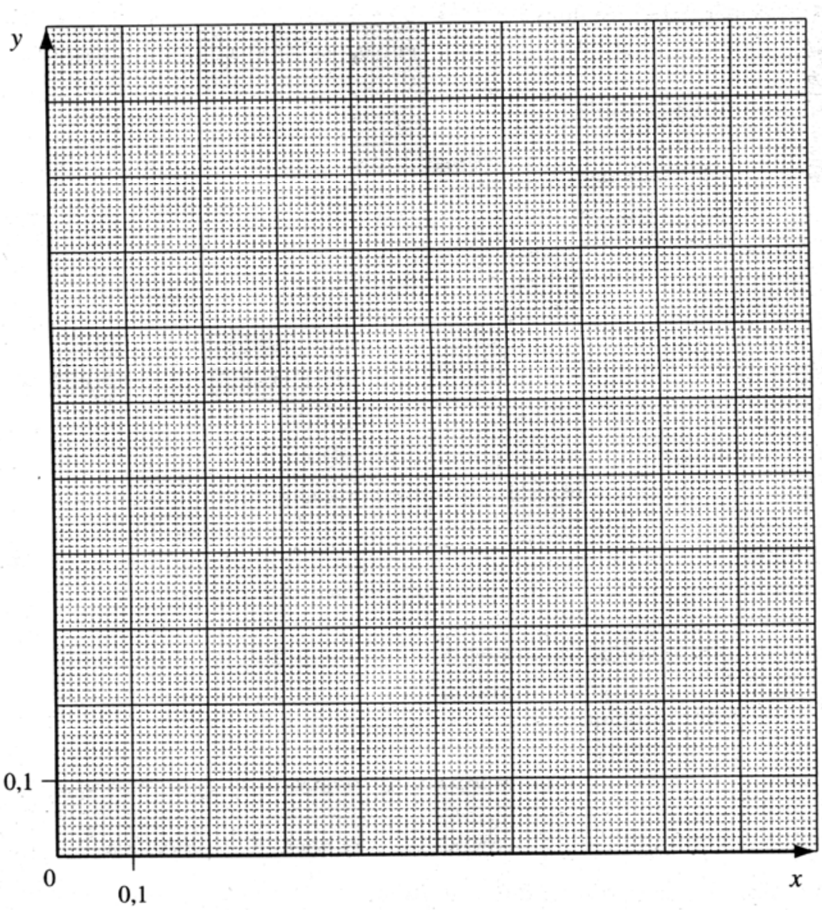
$$\begin{cases} f(x) = 0 & \text{si } x \text{ appartient à l'intervalle } [0\,;\,0{,}73] \\ f(x) = \dfrac{x - 0{,}73}{0{,}4} & \text{si } x \text{ appartient à l'intervalle }]0{,}73\,;\,1] \end{cases}$$

a) Sur l'intervalle]0,73 ; 1], $f(x)$ peut s'écrire sous la forme $f(x) = ax + b$.
Calculer a et b. Donner les valeurs décimales exactes de a et de b.

b) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	0,73	1
$f(x)$		

c) Tracer la représentation graphique C_1 de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 1] dans le repère ci-dessous.



2) Soit la fonction g définie sur l'intervalle]0 ; 1] par :

$$g(x) = \frac{0,2}{x}$$

a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous. Arrondir les valeurs approchées au centième.

x	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1
$g(x)$			0,5		0,33		

b) Tracer la représentation graphique C_2 de la fonction g dans le même repère que C_1.

3) Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des courbes C_1 et C_2. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.

4) Calculer l'abscisse du point d'intersection de C_1 et C_2. Arrondir au millième.

(*D'après sujet de Bac Pro EIE Session 2001*)

Exercice 2

Dans un atelier de coulage d'une entreprise céramique, on utilise une barbotine qui permet de couler des porte-couteaux à 4 millimètres d'épaisseur constante.

Pour la première coulée, l'épaisseur est obtenue en 18 minutes, c'est-à-dire moule sec.
Le temps de prise est de 20 minutes pour la deuxième coulée et de 24 minutes pour la troisième coulée. L'épaisseur déposée est donnée par la relation :

$$e = k \times \sqrt{t}$$

où e est l'épaisseur de dépôt en mm,
t est le temps de prise en minute,
k est le coefficient de la barbotine et du plâtre du moule.

1) Déterminer la valeur, arrondie au centième, du coefficient k_1 de la première coulée.

2) On considère la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 25] par $f(x) = 0,94\sqrt{x}$.

a) Compléter le tableau de valeurs. Les résultats seront arrondis au centième.

x	0	2	6	10	15	18	20	24	25
$f(x)$									

b) Tracer la représentation graphique $\mathcal{C}_1$ de la fonction f dans le repère ci-dessous.

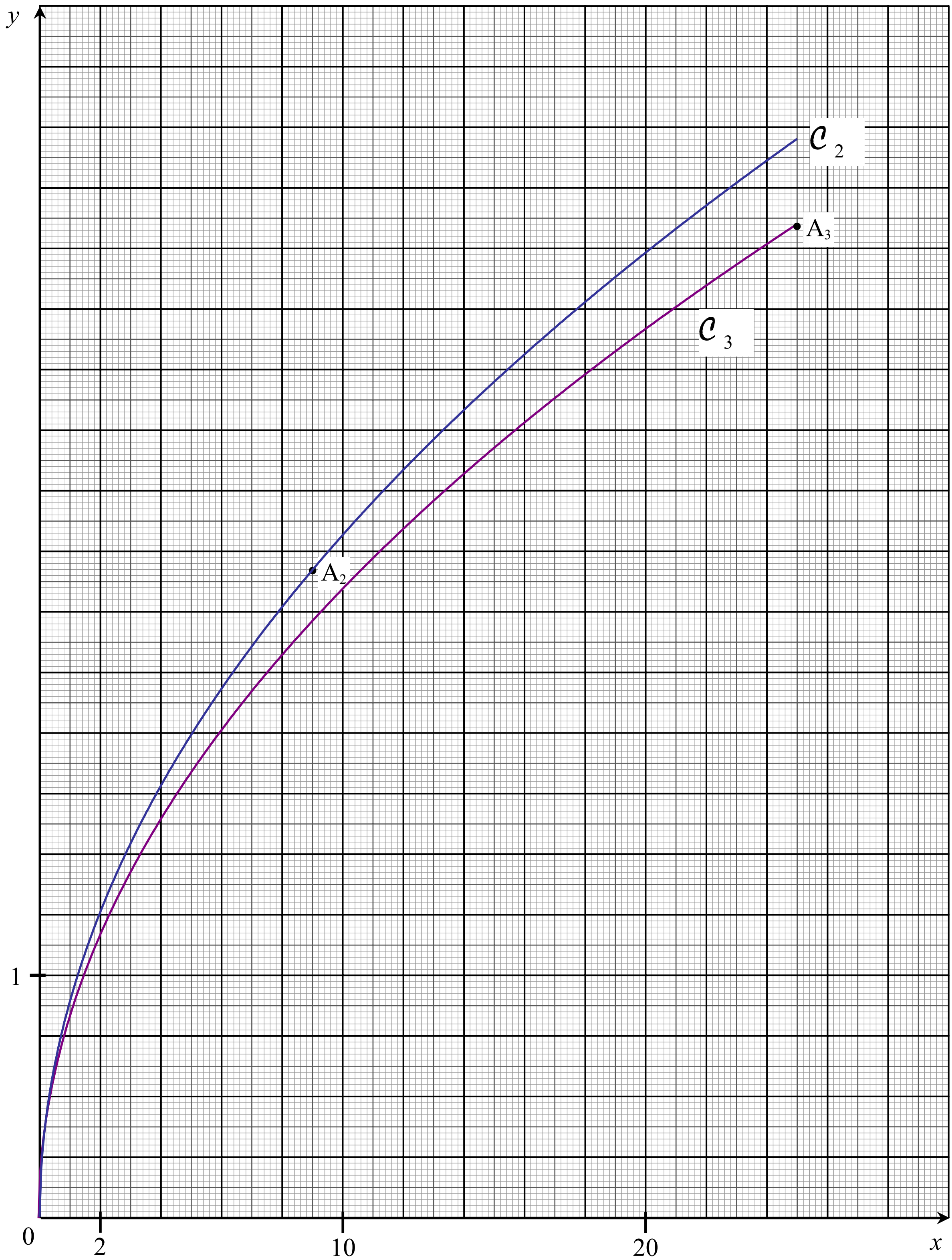
3) Dans le repère, on a tracé les courbes $\mathcal{C}_2$ et $\mathcal{C}_3$ analogues à $\mathcal{C}_1$ pour les deuxième et troisième coulées.

a) Lire les coordonnées des points A_2 et A_3.

b) Calculer alors les coefficients k_2 et k_3 pour les deuxième et troisième coulées. Les résultats seront arrondis au centième.

c) On utilise la même barbotine. Déterminer graphiquement le temps de prise pour chaque coulée si l'épaisseur est 3,5 mm. Les traits de construction devront apparaître sur le graphique.

Représentations graphiques



(*D'après sujet de Bac Pro MOM option matériaux céramiques Session 2004*)

Exercice 3

Pour fabriquer des briques de parements, on utilise une tronçonneuse à disque.

La vitesse de coupe v (en m/s) du disque est donnée par la relation : $v = \dfrac{\pi D n}{60}$ avec $\pi = 3{,}14$

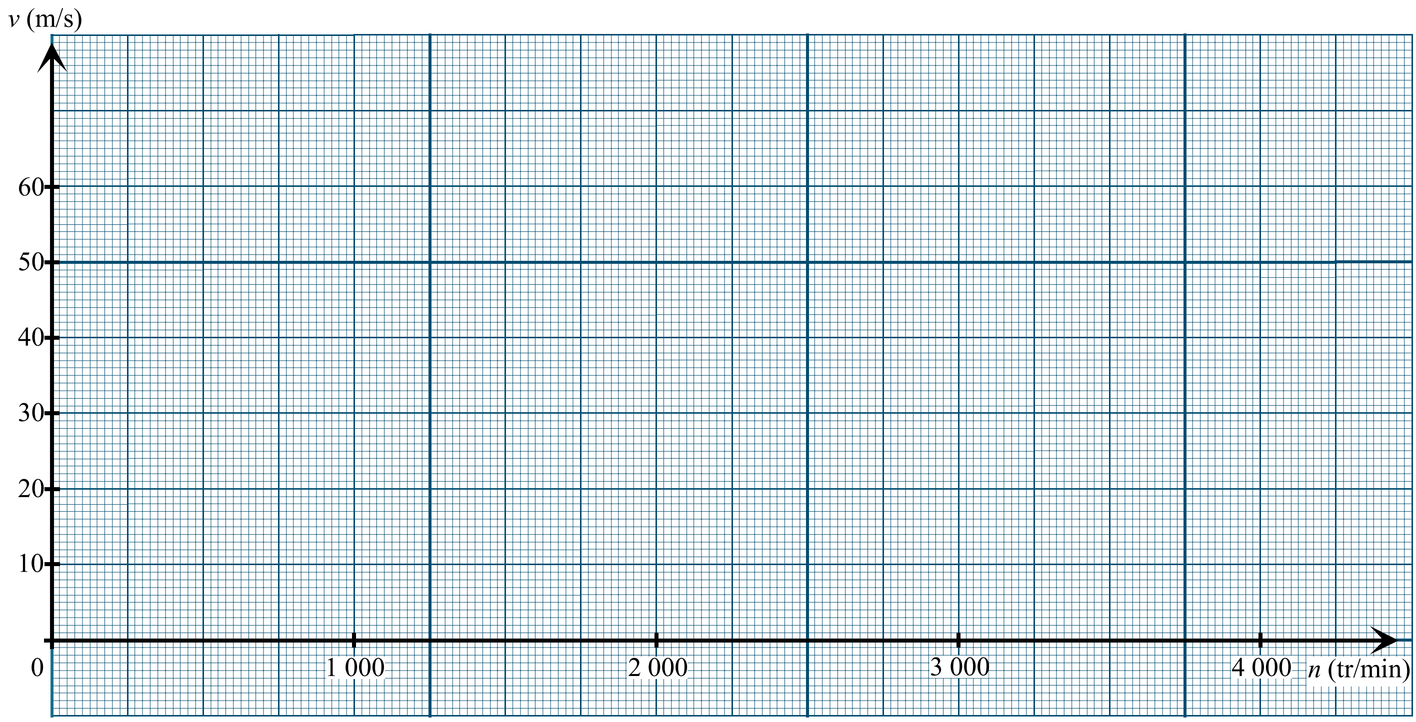
D : diamètre du disque en mètre
n : fréquence de rotation en tr/min

1) Pour une lame de 0,3 m de diamètre, la relation devient : $v = 0{,}0157n$.
Soit la fonction v définie sur l'intervalle $[2\,000\ ;\ 4\,200]$ par $v(n) = 0{,}0157n$.

a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous
Donner chaque résultat arrondi à l'unité.

n	2 000	4 200
$v(n)$		

b) Représenter les points de coordonnées $(n\ ;\ v(n))$ sur le repère suivant et tracer la courbe représentative de la fonction v sur l'intervalle $[2\,000\ ;\ 4\,200]$.



c) Déterminer graphiquement la fréquence de rotation n pour avoir v = 50 m/s en laissant apparaître les traits de lecture.

2) La lame de scie est changée. La vitesse de coupe v est mesurée pour deux fréquences de rotation différentes. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	A	**B**
***n* (tr/min)**	2 000	4 000
***v* (m/s)**	20	40

a) Tracer la droite (AB) sur le repère précédent.

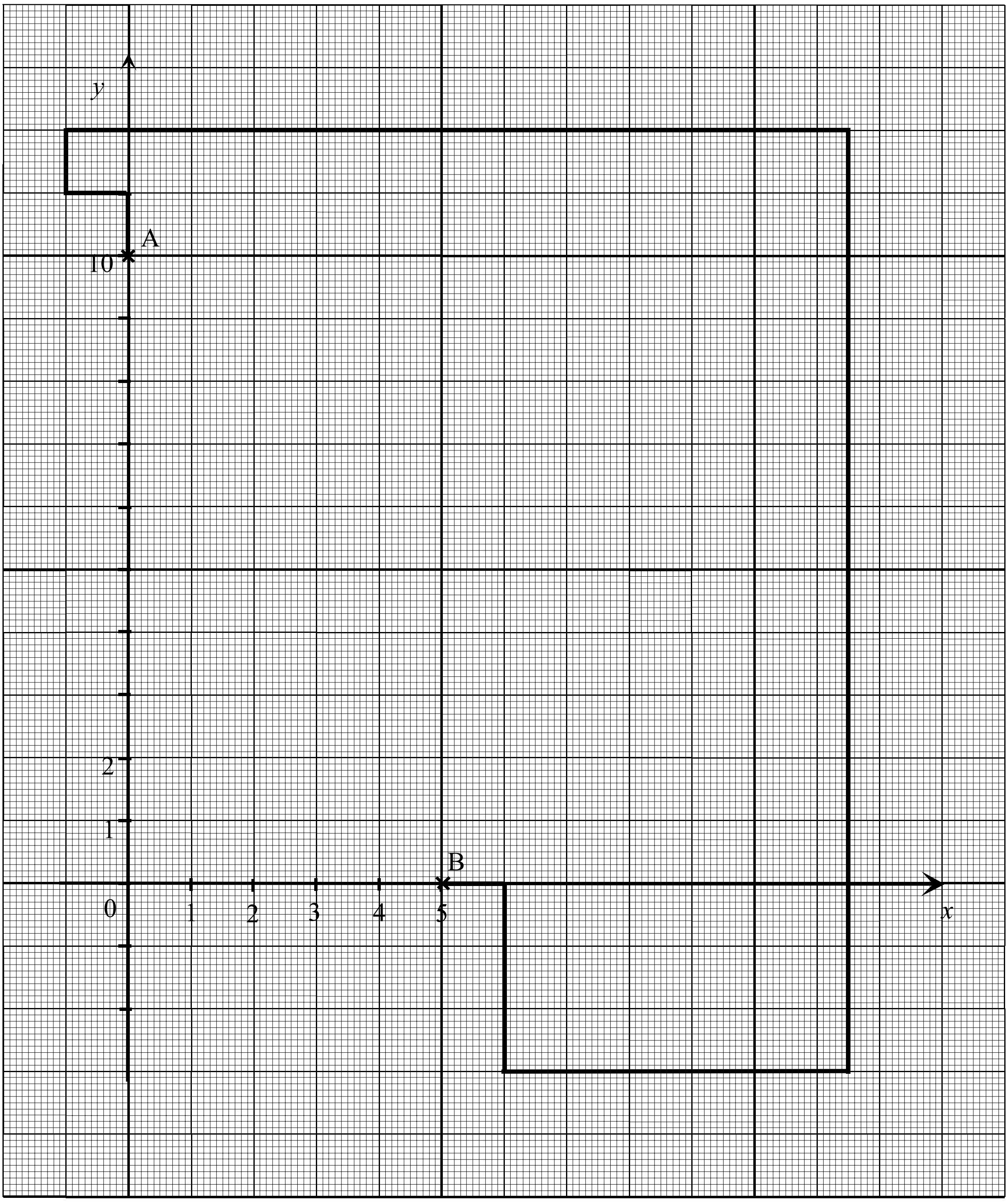
b) Déterminer le coefficient directeur de la droite (AB). Exprimer v en fonction de n.

c) Calculer le nouveau diamètre D du disque de la tronçonneuse.
Donner le résultat arrondi à 0,01.

(*D'après sujet de Bac Pro MSMA Session 2001*)

Exercice 4

Une partie du profil d'une corniche est donnée à l'échelle 1/2.



1) Déterminer graphiquement les coordonnées des points A et B.

2) La partie manquante reliant les points A et B est une partie de la courbe représentative d'une fonction du type :

$$f(x) = ax^2 + c \text{ sur l'intervalle } [0\ ;\ 5]$$

Calculer les coefficients a et c et donner l'expression de $f(x)$.

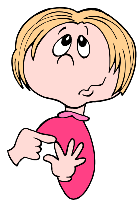
3) a) Compléter le tableau de valeurs.

x	0	1	2	3	4	5
$f(x) = \frac{-2}{5}x^2 + 10$						

b) Tracer la courbe représentative de la fonction f pour compléter le profil.

(*D'après sujet de Bac Pro artisanat et métier d'art - art de la pierre Session 1998*)

Exercice 5



Dans un repère on donne les points B (7,5 ; 6) et C (12,2 ; 8,7)
L'équation de la droite (BC) est de la forme $y = ax + b$

1) Déterminer les valeurs de a et b. Donner les résultats arrondis à 10^{-2}.

2) Donner l'équation de la droite.

(*D'après sujet de Bac Pro MSMA Session 1999*)

Exercice 6

Une partie de col "chemisier" est tracée sur ci-dessous. L'exercice permet de finir le tracé.
Soit la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 8] par $f(x) = 0{,}1x^2 - 0{,}6x + 3$.

1) a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x) = 0{,}1x^2 - 0{,}6x + 3$					2,2		3	3,7	4,6

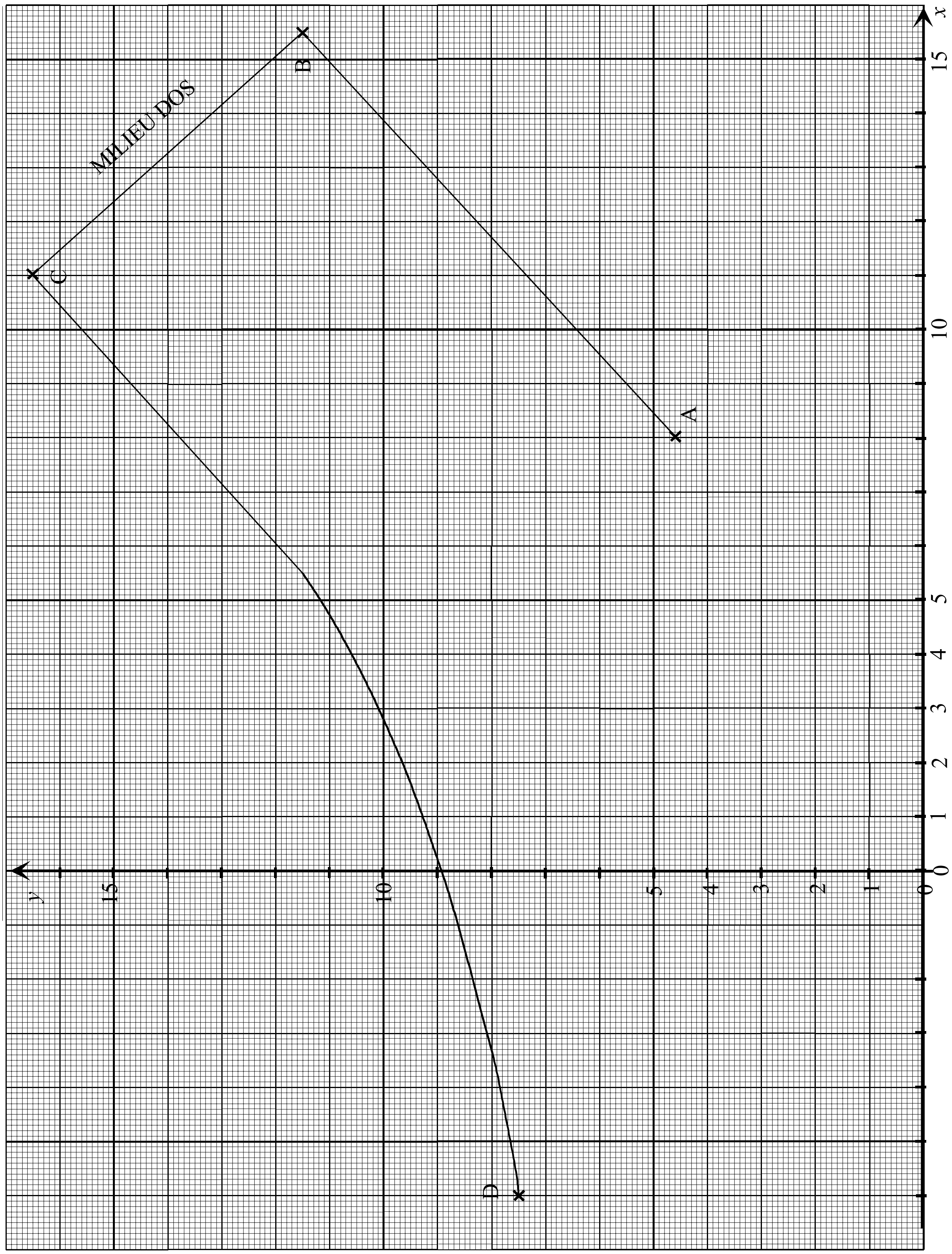
b) Tracer la courbe (C) représentant la fonction f dans le repère ci-après.

2) Dans ce repère,

a) Placer le point E (0 ; 3).

b) Tracer le segment [DE].

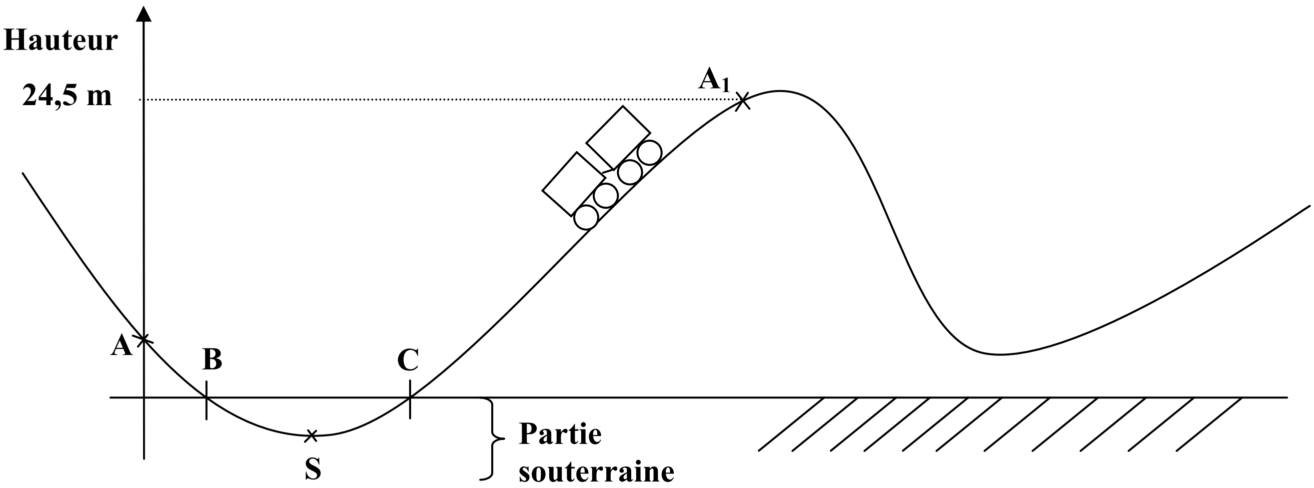
3) Les coordonnées du point D sont (-6 ; 7,5). Déterminer l'équation de la droite (EF).



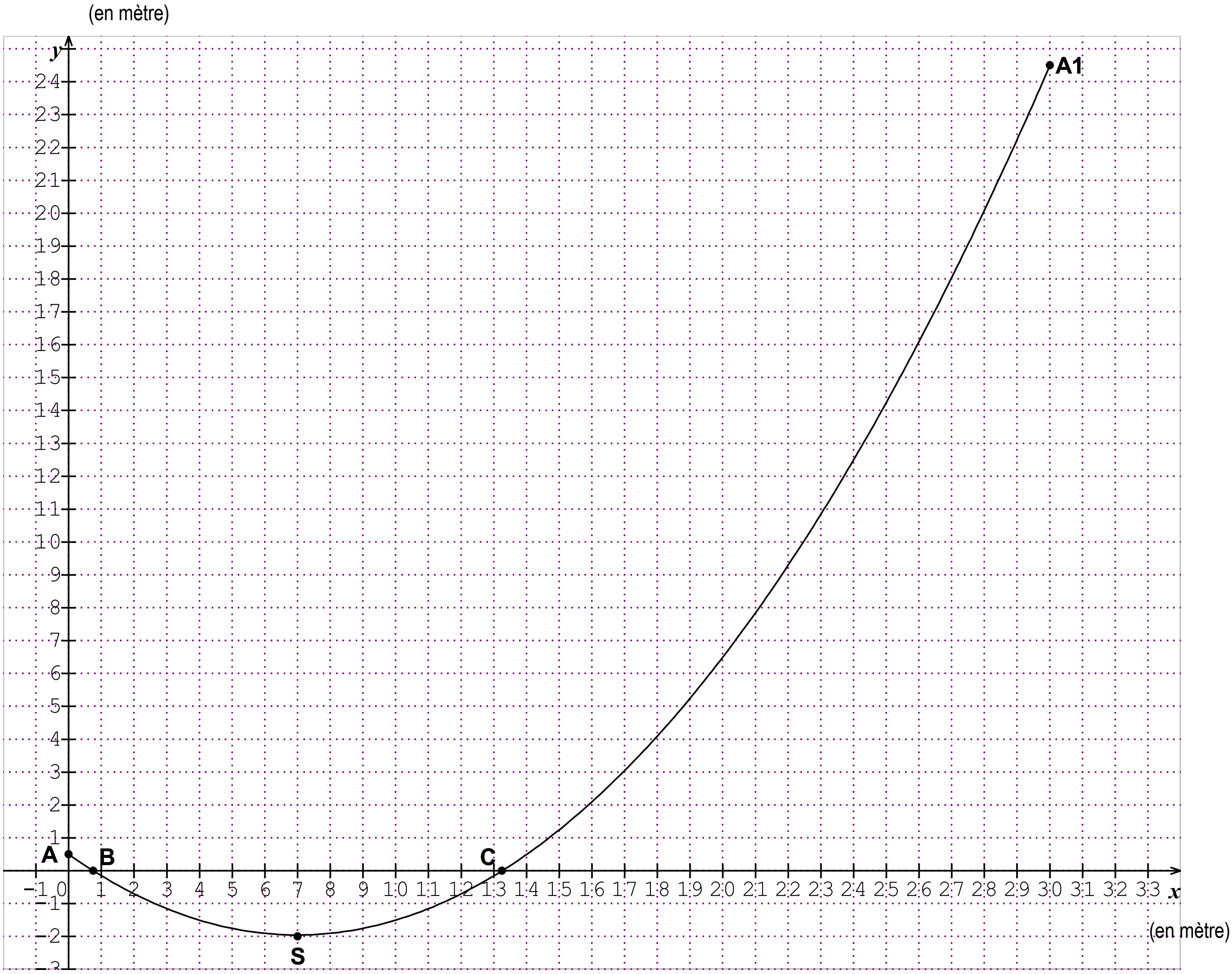
(*D'après Bac Pro Artisanat et métiers d'art option vêtements et accessoires de mode Session 1998*)

Exercice 7

Une société est chargée de concevoir un manège utilisant des rails sur lesquels se déplacent des wagonnets.



On s'intéresse au trajet parcouru par les wagonnets entre A et A_1.
Le profil d'une partie du rail est représenté dans le repère orthonormé ci-dessous.



Le profil est un arc de parabole passant par les points :

- A de coordonnées (0 ; 0,5),
- S de coordonnées (7 ; -2),
- A_1 de coordonnées (30 ; 24,5).

1) Cet arc de parabole $\overset{\frown}{AA_1}$ a une équation de la forme : $y = a(x - 0,75)\ (x - 13,25)$
En utilisant les coordonnées de l'un des points A, S ou A_1, déterminer la valeur du coefficient a arrondie à 0,01.

2) Montrer que l'équation de l'arc de la parabole $\overset{\frown}{AA_1}$ s'écrit sous la forme :

$$y = 0,05x^2 - 0,7x + 0,496875$$

3) Déterminer les abscisses des points B et C, intersections de l'arc $\overset{\frown}{AA_1}$ avec l'axe des abscisses.

(*D'après sujet de Bac Pro MSMA Session sept 2006*)