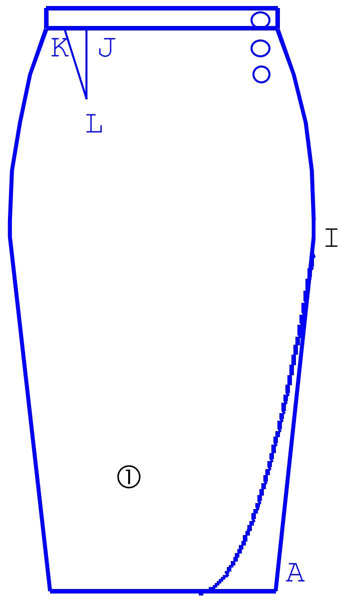
Etudes de fonctions

Bac Pro Artisanat et Métiers d'arts ; Vêtements et accessoires de modes_session 2002

On veut représenter la courbure de la partie ①.



Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[5;20]$ par $f(x) = 0,2x^2 - 2x + 5$.

Question 1 :

Calculer la fonction dérivée f' de cette fonction f.

Question 2 :

2.1 – Calculer la valeur de x qui annule la dérivée.
2.2 - Compléter le tableau de variation de la fonction f de l'**annexe 2**.
2.3 – Quel est le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[5;20]$?

Question 3 :

La représentation graphique de la fonction f donne la courbure de la partie ① du dessus du portefeuille.
3.1 - Compléter le tableau de valeurs de l'**annexe 2**.
3.2 - Tracer la courbe C représentant la fonction f sur l'intervalle $[5;20]$ dans le repère de l'**annexe 2**.

Question 4 :

On veut déterminer le point I d'intersection de la courbe C de la partie ① que vous avez déjà tracée sur l'**annexe 2**, et de la droite (AP).

Question 4.1: détermination graphique

a – Tracer le segment AP dans le repère de l'**annexe 2**.
b – Déterminer graphiquement les coordonnées du point I.

Question 4.2 : détermination par le calcul

a - La droite (AP) passe par les points A (15 ; 0) et P (25 ; 90).
Déterminer l'équation de cette droite.

b – L'équation $0,2x^2 - 2x + 5 = 9x - 135$ permet de trouver l'abscisse du point I.

α **)** Résoudre cette équation.

β**)** Compte tenu de la représentation graphique, quelle est la valeur de x qui représente l'abscisse du point I ? Calculer l'ordonnée du point I.

Question 4.3 :

Les résultats obtenus par le calcul confirment-ils la lecture graphique de la **question 1.2** ?

Annexe 2 (à rendre avec la copie)

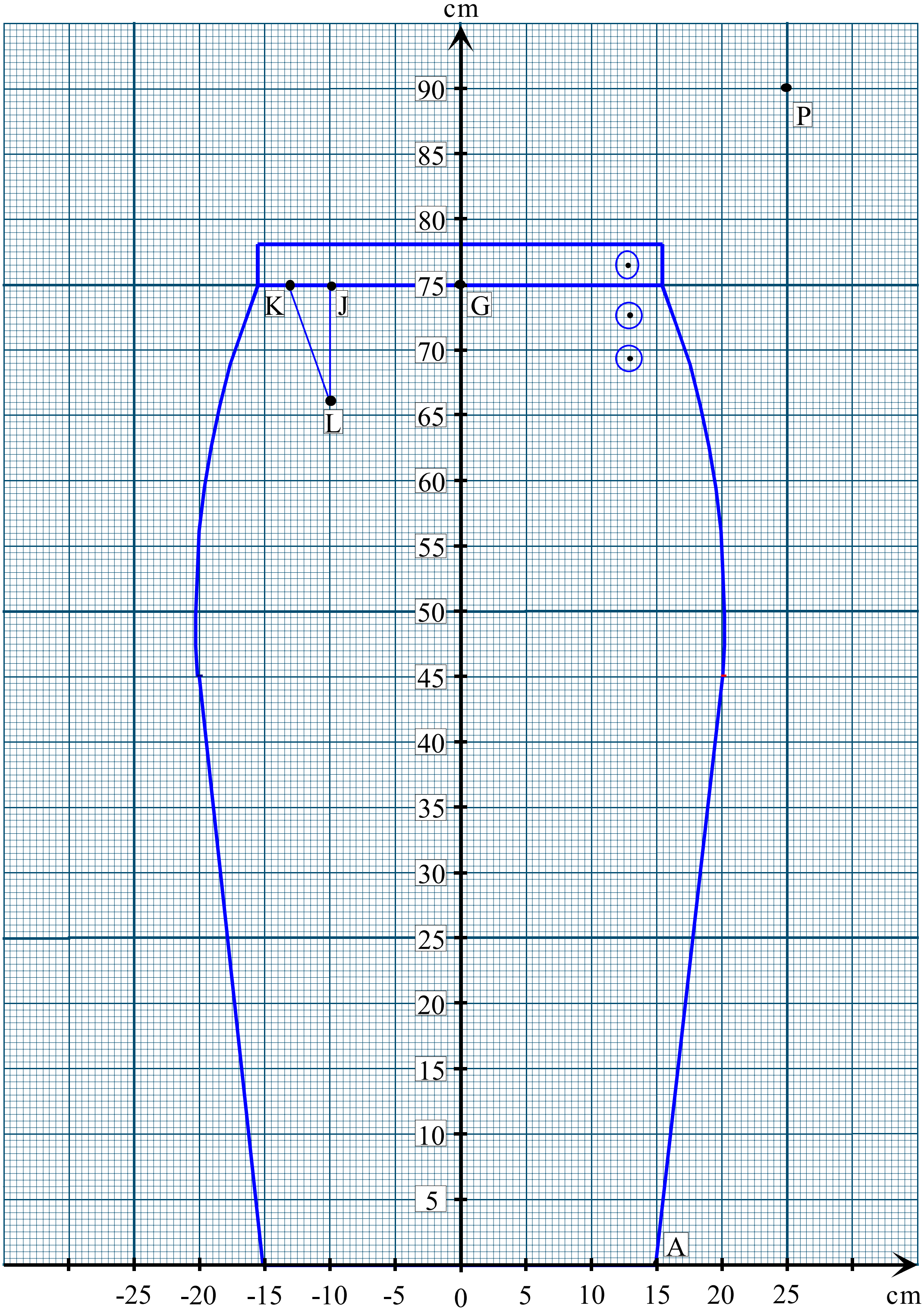
Artisanat et Métiers d'arts ; Vêtements et accessoires de modes_session 2002

Tableau de variation :

x	5 20
Signe de f'	
Variation de f	

Tableau de valeurs :

x	5	8	10	12	15	16	20
$f(x)$							



Etude du volume d'une trémie.

Partie 1

Soit la fonction f définie sur l'intervalle [-5 ; 2,5] par $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 1{,}5\,x^2 + \frac{1}{12}$.

Question 1 : Déterminer la fonction dérivée $f\,'$ de la fonction de f.

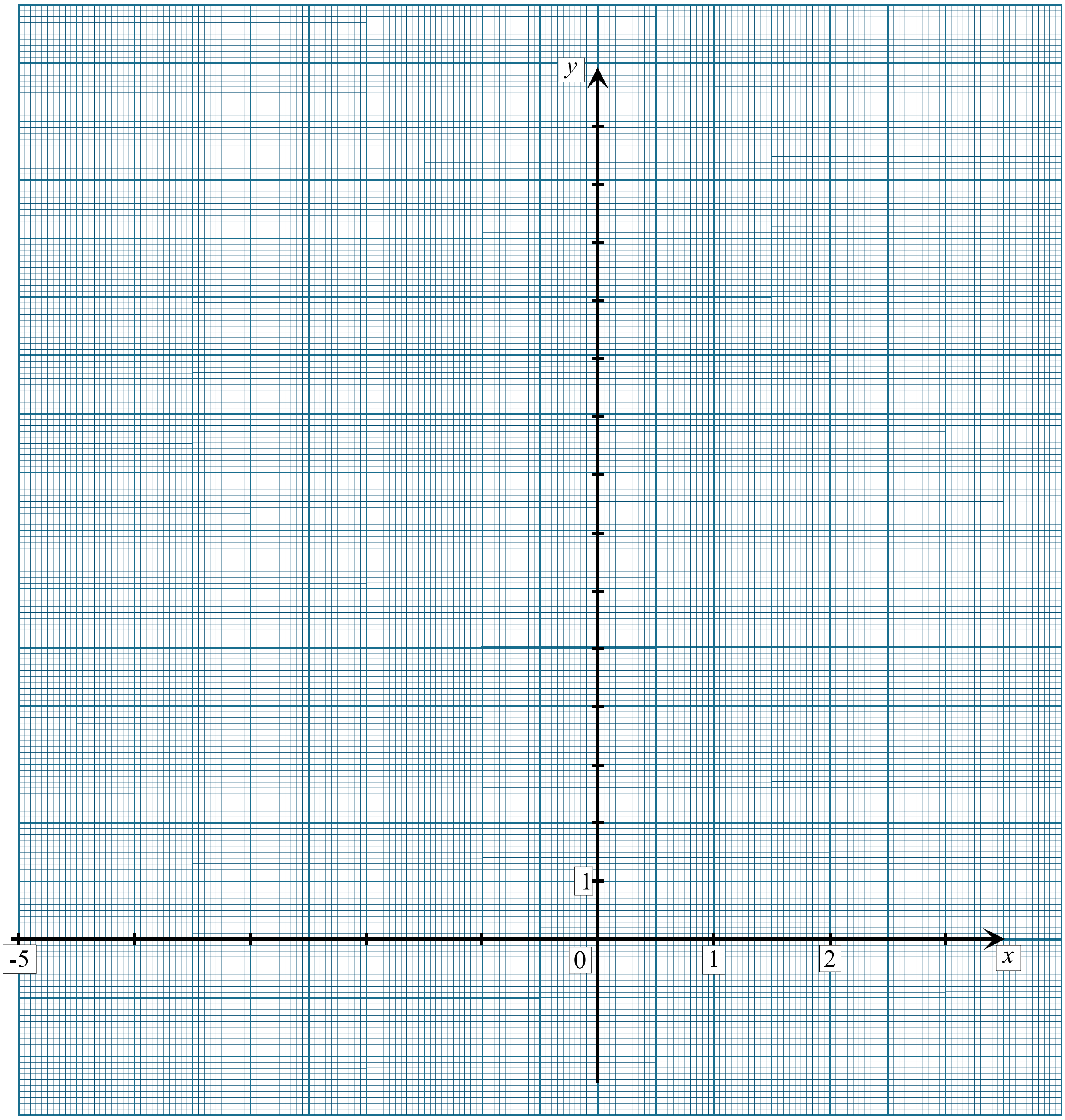
Question 2 : Résoudre l'équation $x^2 + 3\,x = 0$.

Question 3 : Etablir le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle [-5 ; 2,5].

Question 4 : Compléter le tableau de valeurs.Donner les résultats arrondis à 10^{-1}.

x	-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5
$f\,(x)$	-4,1	0,1	2,8	4,2								0,5	1,9	4,6	8,8	14,7

Dans le repère, tracer la courbe (C) représentative de la fonction f.



Partie 2

Une entreprise fabrique des trémies de volumes différents.
Le volume V d'une trémie, variable en fonction de R, est donné par la formule

$$V = \pi\,(a\,R^3 + b\,R^2 + \frac{1}{12}).$$

Question 1 : **a)** Déterminer les valeurs a et b sachant que : $\begin{cases} \text{si } R = 1 & V = 1{,}92 \\ \text{si } R = 2 & V = 8{,}75 \end{cases}$

b) Ecrire l'expression de V en fonction de R.

Question 2 : Pour les valeurs de R prises sur l'intervalle]1 ; 2,5], et f étant la fonction étudiée dans la partie A, on constate que $V = \pi \times f\,(R)$.

Déterminer dans ces conditions, à partir du graphique, une valeur approchée du volume V pour R = 1,75.

Bac Pro arts de la pierre_session 2002

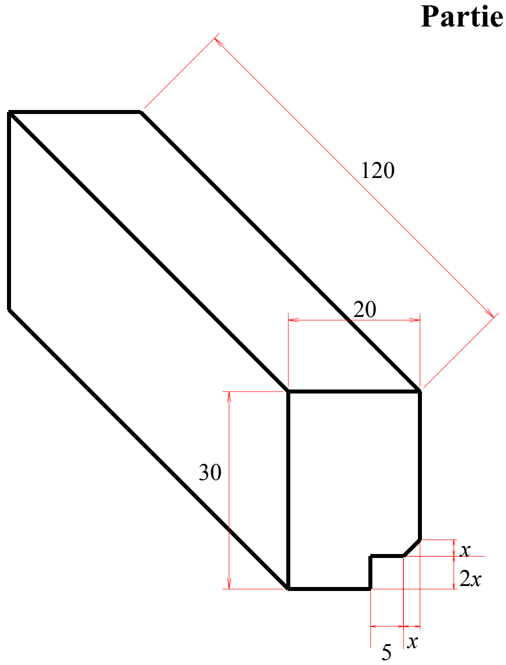
Étude d'un linteau

Partie 1 - Étude d'un fonction

Soit la fonction V définie sur l'intervalle [0 ; 6] par :
$V(x) = 300x^2 + 1\,200x + 72\,000$

1 - 1 - Calculer la fonction dérivée V' de la fonction V.
1 - 2 - Établir le tableau de variation de la fonction V.
1 - 3 - Tracer la courbe représentative de la fonction V sur l'annexe 2.
1 - 4 - Déterminer graphiquement V pour x = 5.

Partie 2 - Linteau B

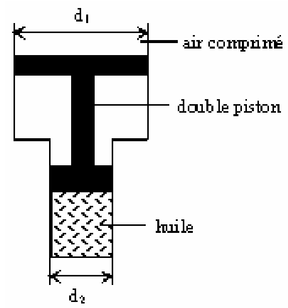


- Le dessin du linteau est donné par la figure ci-contre, les cotes sont données en cm.

- la cote x est une variable comprise entre 0 et 6 cm.

2 - 1 - Exprimer l'aire A(x) du profil du linteau.
2 - 2 - En déduire le volume V(x) du linteau
2 - 3 - Calculer la valeur de x correspondant à un volume de 64 125 cm^3.

Bac Pro MSMA _session 2001



La surface supérieure du double piston de diamètre d_1 est soumise à une pression d'air comprimé p_1 ; le double piston descend et refoule l'huile située dans la partie inférieure, à la pression p_2, vers le circuit hydraulique.

On considère la fonction *f* définie par *f(x)* = $7x^2$ sur l'intervalle $[1\,;\,5]$.

Question 1

a) Calculer la fonction dérivée *f'* de la fonction *f*

b) Compléter le tableau de variation de la fonction *f* sur l'intervalle $[1\,;\,5]$,

x	
Signe de f'	
Variation de f	

c) Compléter le tableau de valeurs et tracer la courbe $(\mathcal{C})$ représentative de la fonction *f*.

x	1	2	3	4	5
$f(x)$					

Question 2

Dans l'expression *f(x)* = 7 x^2 :

- x représente le rapport des diamètres des pistons $\frac{d_2}{d_1}$.
- le nombre 7 représente la pression de l'air comprimé (en bar) sur le piston supérieur.
- *f(x)* représente la pression, en bars, de l'huile sur le piston inférieur.

a) A l'aide de la courbe $(\mathcal{C})$, déterminer graphiquement le rapport des diamètres des pistons pour obtenir une pression d'huile de 100 bars (laisser apparents les traits de lecture sur le graphique

b)).Vérifier le résultat obtenu en résolvant l'équation *f(x)* = 100.