Artisanat et Métiers d'Art, option Vêtements et accessoires de mode

1. France, juin 2006	1	9. Dom Tom, juin 2001	36
2. France, juin 2005	6	10. France, septembre 2000	41
3. France, juin 2004	11	11. France, juin 2000	46
4. France, juin 2003	14	12. France, septembre 1999	51
5. France, septembre 2002	17	13. France, juin 1999	56
6. France, juin 2002	22	14. Dom-Tom, juin 1999	60
7. Dom Tom, juin 2002	26	15. France, septembre 1998	64
8. France, juin 2001	31	16. France, juin 1998	68

1. France, juin 2006

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice N° 1 : calcul d'un prix	3 points	page 2
Exercice N° 2 : étude de fonctions	10 points	page 2
Exercice N° 3 : Produit scalaire	7 points	page 3

Ce modèle de sac, conçu par une élève en stage, a été adopté par une entreprise qui le réalisera.

Deux options sont proposées :

<u>option A</u> : sac en peau orné de perles ;

<u>option B</u> : sac en velours brodé à la machine.

Exercice N°1 : Calcul d'un prix

Cette entreprise passe commande de fournitures pour la fabrication de sacs en peau ornés de perles et de sacs en velours brodés à la machine.

Compléter l'extrait du bon de commande en annexe 1.

Exercice N°2 : Etude de fonctions

Pour dessiner un pétale de la fleur brodée, on utilise les fonctions f et g, définies sur [0 ; 15] par :

$$f(x) = 0,07x^2 - 0,7x + 1,75 \text{ et } g(x) = 0,35x + 1,75.$$

2.1. Etude de la fonction f

2.1.1. Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f.

2.1.2. Résoudre l'équation $f'(x) = 0$. En déduire le signe de f' sur l'intervalle [0 ; 15].

2.1.3. Compléter le tableau de variation de la fonction f en annexe 2.

2.1.4. Compléter le tableau de valeurs donné en annexe 2.

2.1.5. Donner la représentation graphique C_f de la fonction f dans l'annexe 2.

2.2. Etude de la fonction g

2.2.1. Tracer la représentation graphique C_g de g dans l'annexe 2 ; hachurer la partie comprise entre les courbes C_f et C_g.

2.2.2. Construire le symétrique de C_f par rapport à C_g. On obtient ainsi le tracé du pétale sur [0 ; 15].

Exercice N°3 : Programmation linéaire

La fabrication d'un sac en peau, orné de perles, nécessite : 2 heures de travails et 8 euros de fournitures.

La fabrication d'un sac en velours, brodé à la machine, nécessite : 1 heure de travail et 7 euros de fournitures.

Le coût total des fournitures pour les deux options s'élève, au plus, à 560 euros.

Dans une journée, on dispose au maximum de 110 h de travail.

On pose : x = le nombre de sacs en peau ; y = le nombre de sacs en velours.

Les contraintes de fabrication sont traduites par le système suivant : $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 7y \leq 110 \\ 8x + 7y \leq 560 \end{cases}$.

3.1. Identifier et écrire l'inéquation qui traduit la contrainte coût de fabrication.

3.2. Identifier et écrire l'inéquation qui traduit la contrainte temps.

3.3. Sur le graphique de l'annexe 3, nommer la droite d_1 d'équation $y = -2x + 110$.

et la droite d_2 d'équation $y = -\frac{8}{7}x + 80$.

3.4. Mettre en évidence le polygone des contraintes.

3.5. Déterminer graphiquement s'il est possible de fabriquer, en une journée :

3.5.1. 20 sacs en peau et 30 sacs en velours ? Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture graphique.

3.5.2. 25 sacs en peau et 60 sacs en velours ? Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture graphique.

3.6. Déterminer graphiquement le nombre maximum de sacs en peau <u>et</u> de sacs en velours qu'il est possible de fabriquer en une journée. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture graphique.

ANNEXE 1 – A rendre obligatoirement avec la copie

	Désignation	**Référence**								**Page**	**Qté**	**Prix unitaire HT**	**Prix total**
1	Velours glacé noir	0	1	5	0	0	0	0	3	105	15,5 m	25,00	
2	Peau beige	1	2	0	0	9	0	1	5	258	3,5 m	54,00	
3	Perles 4 couleurs en boîte	2	7	0	0	5	8	1	3	27	8		40
4	Bobines de fil		A		5	1		3	2	4	7	3,55	
5													
6													
7													
8													
												Total HT	641,35
												T.V.A 19,6 %	
												Total T.T.C	

ANNEXE 2 – A rendre obligatoirement avec la copie

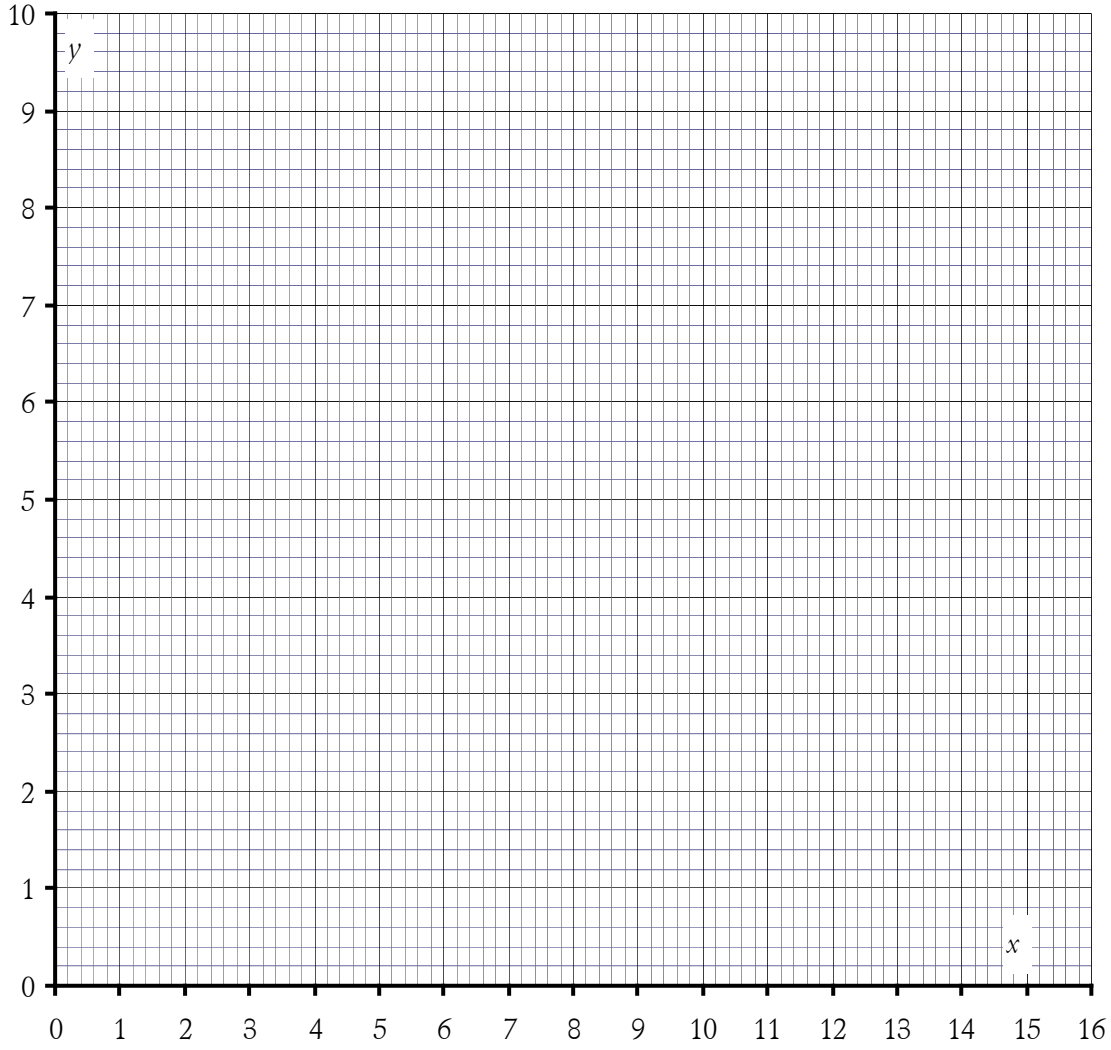
Exercice n°2 : Tableau de variation

x	0 15
Signe de $f'(x)$	
f	

Tableau de valeurs de la fonction f. Arrondir à 0,01.

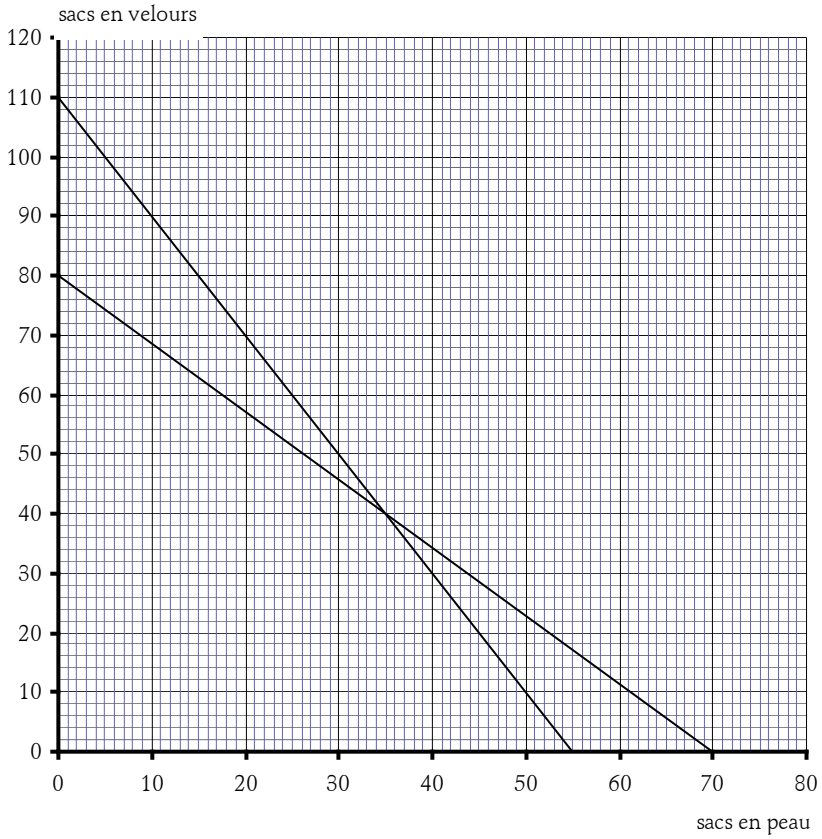
x	0	2	5	7	9	10	12	15
$f(x)$	1,75			0,28	1,12			

Représentation graphique.



ANNEXE 3 – A rendre obligatoirement avec la copie

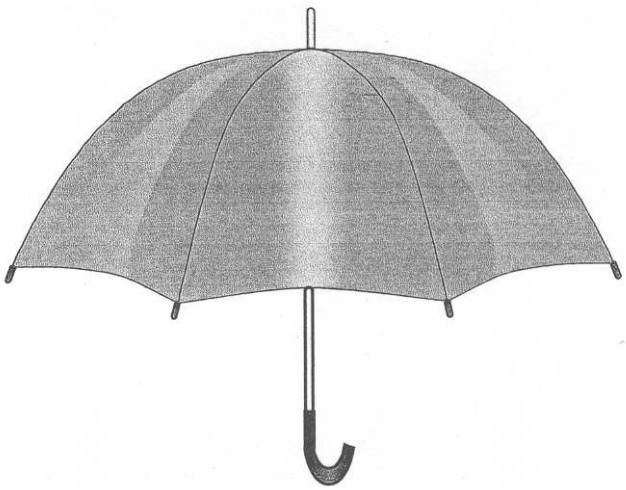
Exercice n°3 :


sacs en velours
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
sacs en peau

2. France, juin 2005

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice N° 1 : Statistiques à deux variables	4,5 points	pages 2 et 3
Exercice N° 2 : Étude de fonction	7 points	page 3
Exercice N° 3 : Produit scalaire	4,5 points	page 3
Exercice N° 4 : Calcul numérique	4,5 points	page 4



Une maroquinerie vend le parapluie modèle « ville » représenté ci-dessus.

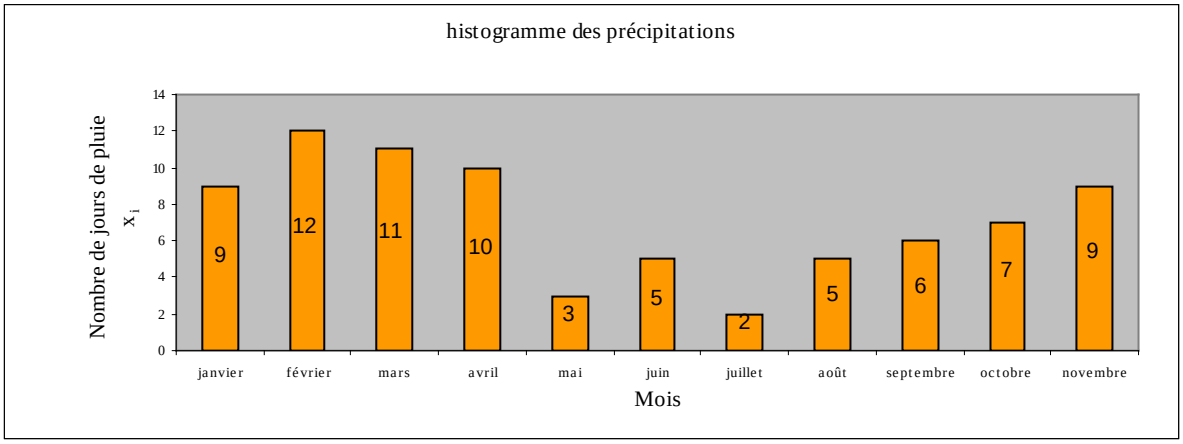
Exercice n°1 : Statistiques à deux variables

Cette maroquinerie reçoit chaque début d'année un lot de parapluies du modèle « ville ».

Fin novembre, le gestionnaire établit le récapitulatif mensuel de vente de cet article donné par le tableau ci-dessous et doit prévoir la quantité de parapluies à commander pour l'année suivante :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Nombre de parapluies vendus y_i	6	11	10	9	2	4	1	3	6	6	8

Le nombre mensuel de jours de pluie a une incidence sur la vente des parapluies.



La station météorologique de la région a fourni l'histogramme ci-dessus donnant le relevé moyen des précipitations des dix dernières années.

1.1. Compléter la représentation graphique de l'annexe 1 en plaçant les points $(x_i\,;\,y_i)$ correspondant aux mois d'avril, juin, septembre et octobre.

1.2. La droite D d'ajustement affine de ce nuage de points a pour équation $y = x - 1$.

1.2.1. Tracer cette droite dans le repère de l'annexe 1.

1.2.2. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points. Arrondir chaque coordonnée à l'unité.

1.2.3. Vérifier, par le calcul, que le point G appartient à la droite d'ajustement affine.

1.3.1. Déterminer graphiquement le nombre de parapluies que le maroquinier devrait vendre en décembre sachant que sur les 10 dernières années, il y a eu en moyenne huit jours de pluie en décembre.

Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

1.3.2. Indiquer le nombre de parapluies à commander pour l'année suivante.

Exercice n°2 : Etude de fonction

L'ébauche de la vue de face d'un parapluie « ville » ouvert est présenté en annexe 2. Pour compléter cette ébauche, on considère la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 45] par :

$f(x) = -0,0004x^3 + 0,0038x^2 - 0,08x + 35$.

2.1. Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f.

2.2. Vérifier que l'équation $f'(x) = 0$ n'admet pas de solution.

2.3. Compléter le tableau de variations de f en annexe 2.

2.4. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 2.

2.5. Tracer la courbe C représentative de la fonction f sur [0 ; 45] sur l'annexe 2.

2.6. Compléter l'ébauche du parapluie en construisant le symétrique de la courbe C par rapport à l'axe des ordonnées.

Exercice n ° 3 : Produit scalaire

Une des baleines de soutien a pour extrémités les points A(0 ; 26,2), et B(22 ; 30,8) et le sommet S du parapluie a pour coordonnées S(0 ; 35).

3.1. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AS}$ et $\overrightarrow{AB}$.

3. 2. Vérifier, en utilisant les coordonnées des vecteurs que le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AS}$ a pour valeur approchée 40,5.

3.3. Calculer les normes $\|\overrightarrow{AS}\|$ et $\|\overrightarrow{AB}\|$. Donner les valeurs arrondies au dixième.

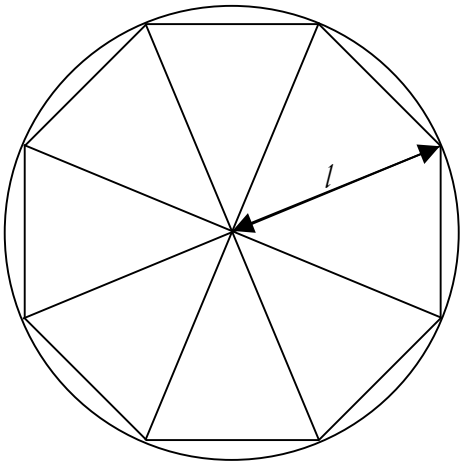
3.4. Pour donner de la solidité au parapluie, l'angle formé par la canne centrale et la baleine de soutien doit avoir une mesure comprise entre 77° et 80°.

3.3.1. Ecrire le produit scalaire $\overrightarrow{AS}.\overrightarrow{AB}$ en fonction du cosinus de l'angle $\widehat{SAB}$.

3.3.2. En déduire la mesure, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{SAB}$.

3.3.3. La condition de solidité est-elle remplie ? Justifier la réponse.

Exercice n ° 4 : Calcul numérique



Le patron du parapluie est un polygone régulier.

Le périmètre P_n du polygone formé par l'extrémité des n baleines peut-être approximé par la formule : $P_n = 2\pi l\left(1-\frac{\pi^2}{6n^2}\right)$ où l est la longueur de la baleine.

4.1. Pour réaliser un parapluie avec des baleines de longueur l = 0,60 m :

4.1.1. Calculer, en mètre, le périmètre du polygone correspondant à six baleines. Donner le résultat arrondi au centième.

4.1.2. Calculer, en mètre, le périmètre du polygone correspondant à huit baleines. Donner le résultat arrondi au centième.

4.2. Calculer le périmètre du cercle de rayon 0,60 m. Donner le résultat arrondi au centième.

4.3. Pour une bonne résistance au vent, le pourcentage du périmètre du polygone par rapport au périmètre du cercle doit être supérieur à 97.

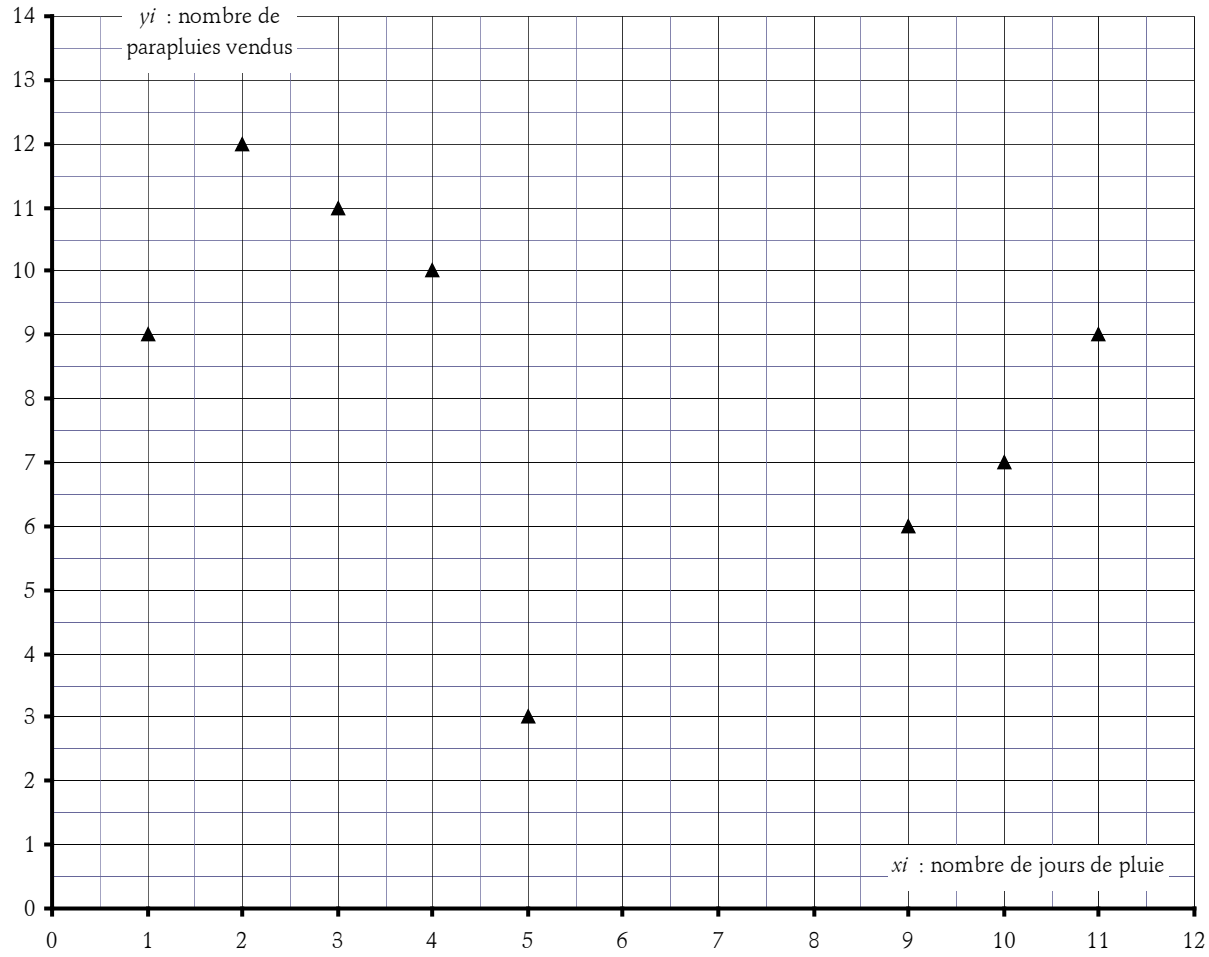
4.3.1. Calculer ce pourcentage pour un parapluie à six baleines, puis pour un parapluie à huit baleines. Arrondir les résultats au dixième.

4.3.2. La condition de résistance et-elle remplie dans les deux cas ?

4.3.3. Déterminer le nombre minimum de baleines nécessaires pour remplir cette condition.

ANNEXE 1 : A rendre obligatoirement avec la copie.

Exercice 1



ANNEXE 2 : A rendre obligatoirement avec la copie.

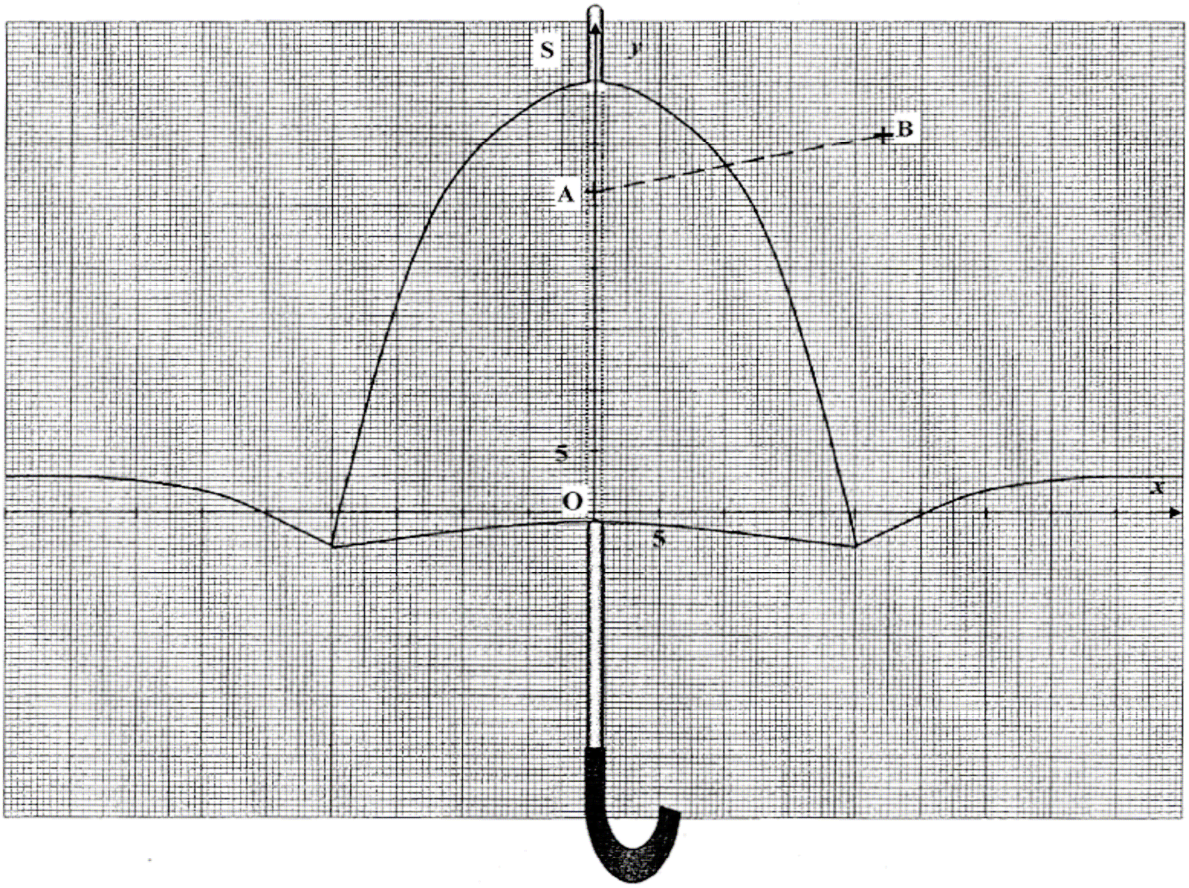
Exercice 2 : Question 3

Tableau de variations de la fonction f

x	0 45
Signe de f'	
f	

Question 4 : Tableau de valeurs ; chaque résultat sera arrondi à 0,1.

x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
$f(x)$		34,6		33,3		29,1		19,7		2,6


S
y
B
A
5
O
x
5

3. France, juin 2004

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Suite numérique 5 points page 2
Exercice 2 : Étude de fonctions 9 points page 2
Exercice 3 : Géométrie 6 points page 3

Exercice 1 : suite numérique (5 points)

Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre la taille réelle, en centimètre, d'une chaussure pour femme et la pointure de celle-ci dans le système américain.

Taille : t (en cm)	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5	30	30,5
Pointure : s	$s_1 = 5{,}5$	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	s_9	s_{10}	$s_{11} = 10{,}5$	s_{12}	s_{13}

1. La pointure des chaussures pour femme dans le système américain constitue une suite arithmétique. Calculer la raison de cette suite.
2. Calculer les termes s_3 et s_8.
3. Exprimer la taille t en fonction de la pointure s.

Exercice 2 : étude de fonctions (9 points)

L'ébauche d'un prototype de chaussure de type sino-japonaise est présentée en annexe.

<u>1 ère partie : étude de la fonction f</u>

Pour compléter cette ébauche, on considère la fonction f définie par $f(x) = -4x^3 + 24x^2 - 48x + 32$ sur l'intervalle d'étude [1 ; 3].

1. Déterminer la fonction dérivée f' de la fonction f.
2. Montrer que $f'(x) = -12(x-2)^2$. En déduire le signe de la fonction dérivée.
3. Etablir le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle [1 ; 3].
4. Compléter le tableau de valeurs de la fonction f donné en annexe.
5. Faire la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle [1 ; 3] dans le repère de l'annexe.

<u>2 ème partie :</u>

L'arc $\overset{\frown}{AMH}$ déjà représenté sur l'annexe, est la représentation graphique de la fonction g définie par

$$g(x) = 4 - \ln(x)$$

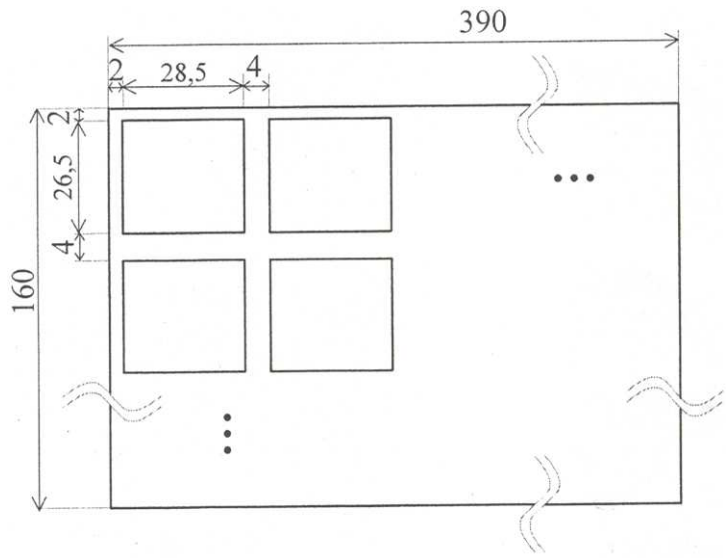
sur l'intervalle [1 ; 13,5], où ln est la fonction logarithme népérien.

1. A l'aide du graphique, lire l'ordonnée du point d'abscisse 4,5. Vérifier par le calcul le résultat obtenu graphiquement. Arrondir le résultat à 10^{-2}.
2. Pour fixer la bride de la chaussure, on a besoin de connaître les coordonnées du point M. On connaît son ordonnée 1,5. Lire graphiquement la valeur approchée de l'abscisse du point M.

Déterminer par le calcul, la valeur exacte de l'abscisse du point M. Arrondir le résultat à 10^{-2}.

Exercice 3 : géométrie (6 points)

La chaussure sino-japonaise sera recouverte d'un tissu exotique. Chaque pièce est taillée dans un rectangle de longueur 28,5 cm et de largeur 26,5 cm.



Ces rectangles sont découpés dans un coupon de tissu de largeur 160 cm et de longueur 390 cm. Elles sont disposées comme l'indique la figure ci-dessous.

1. Calculer le nombre de pièces rectangulaires qu'il est possible de découper dans le coupon de tissu. (respecter les mesures des coutures et la disposition des patrons des rectangles sur le tissu). Indiquer la méthode utilisée.

2. Pour découper la semelle dans une pièce de bois, il est nécessaire de déterminer la mesure de l'angle $\widehat{DEF}$.

Dans le repère de l'annexe, on relève les coordonnées des points D(6 ; −6), E(8 ; −3) et F(10 ; −6).

a. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{ED}$ et $\overrightarrow{EF}$.

b. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{ED}.\overrightarrow{EF}$.

c. Calculer la valeur exacte des normes $\|\overrightarrow{ED}\|$ et $\|\overrightarrow{EF}\|$.

d. En déduire la mesure α, en degré, de l'angle $\widehat{DEF}$. Donner le résultat arrondi au millième.

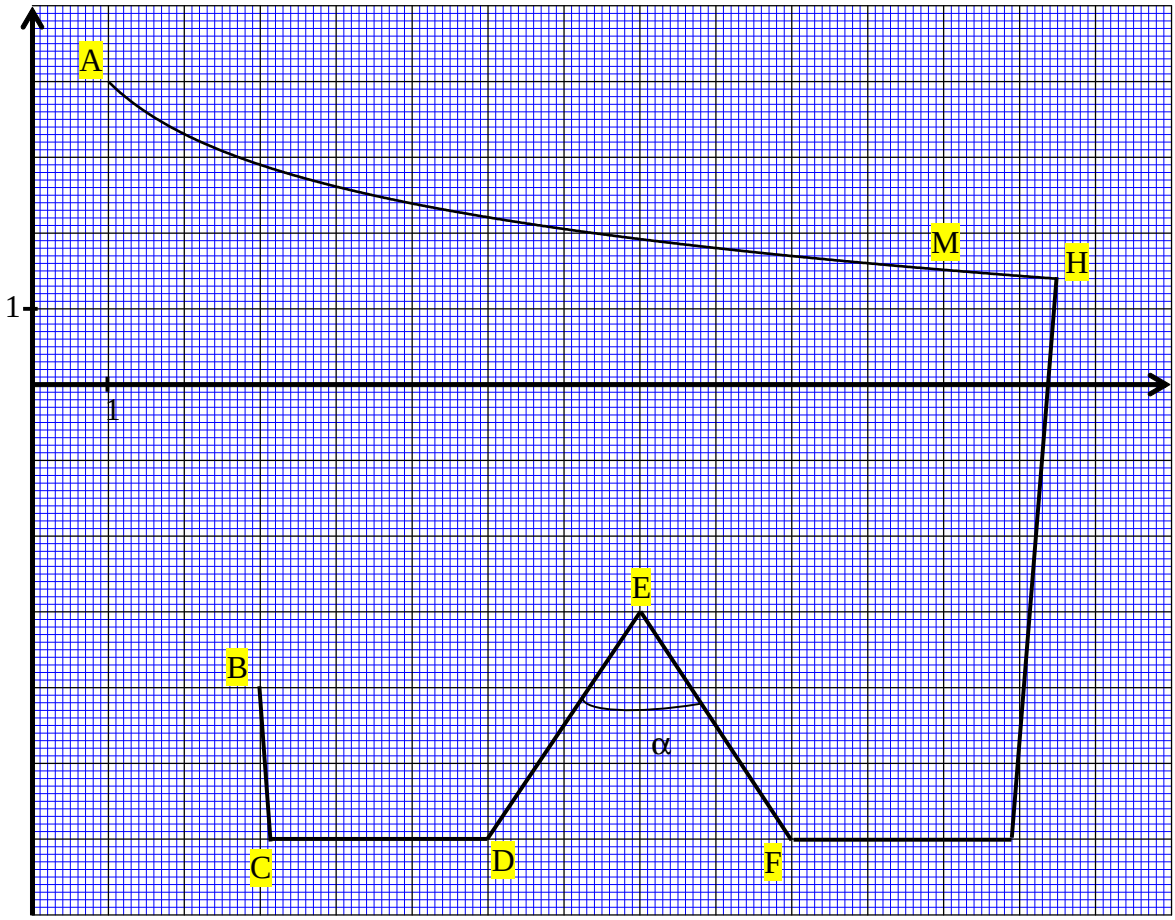
Annexe à rendre avec la copie.

Exercice 2 1ère partie

Question 4 : tableau de valeurs de la fonction f : donner les valeurs arrondies à 0,1

x	1	1,5	2	2,5	3
$f(x)$		0,5	0		

Question 5 : représentation graphique



4. France, juin 2003

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Étude d'une fonction	3 points	page 2
Exercice 2 : Calculs vectoriels	2 points	page 2
Exercice 3 : Equation du second degré	2 points	page 3
Exercice 4 : Equation de droite	8 points	page 3
Exercice 5 : Suite numérique	5 points	page 3

On veut réaliser le patron d'une encolure de bustier avec une modestie amovible.

PARTIE A : tracé de l'encolure du bustier et calcul de l'angle de la pince de poitrine.

Exercice 1 : étude de fonction

On donne la fonction f définie, pour tout x appartenant à l'intervalle $[-1 ; 15]$, par

$$f(x) = 0,2x^2 - 2,8x + 4,8 .$$

1. Soit f' la fonction dérivée de la fonction f.

a. Déterminer f'.

b. Résoudre $f'(x) = 0$.

2. Sur l'ANNEXE 1, compléter le tableau de variation et le tableau de valeurs de la fonction f.

3. Dans le repère de l'ANNEXE 2, tracer la courbe (C) représentative de la fonction f.

Exercice 2 : calculs vectoriels

Sur l'ANNEXE 2, les points F(−6 ; −3,5), G(0 ; −4) et H(−6 ; −6) délimitent la pince de poitrine.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{GF}$ et $\overrightarrow{GH}$.

2. Calculer les normes $\|\overrightarrow{GF}\|$ et $\|\overrightarrow{GH}\|$. Donner les réponses arrondies à 0,01.

3. Calculer la valeur du produit scalaire $\overrightarrow{GF}.\overrightarrow{GH}$.

4. a. A partir de la formule $\cos\alpha = \dfrac{\overrightarrow{GF}.\overrightarrow{GH}}{\|\overrightarrow{GF}\|\|\overrightarrow{GH}\|}$ et des résultats précédents, calculer la valeur de $\cos\alpha$.

Donner la réponse arrondie à 0,01.

b. En déduire la mesure de l'angle α correspondant à l'angle de la pince de poitrine. Donner la réponse en degré, arrondie à l'unité.

On désire décorer l'encolure de ce bustier avec une modestie.

PARTIE B : position et décoration de la modestie.

Exercice 3 : résolution d'une équation du second degré

Les bords de cette modestie sont tangents à l'encolure représentée par la courbe (C) en 2 points A et B.

1. Résoudre l'équation $0,2x^2 - 2,8x + 4,8 = 0$. Les deux solutions de cette équation sont les abscisses des points A et B.

2. Compléter l'ANNEXE 2 en plaçant le point A.

Exercice 4 : tracé et équation de droite

Dans le repère de l'ANNEXE 2, la droite (D_1) représente la tangente au point B à la courbe (C).

1. Placer les points C(11 ; −2) et D(14 ; 4) et tracer la droite (D_2) qui passe par ces points.

2. Déterminer l'équation de cette droite (D_2).

3. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des droites (D_1) et (D_2).

4. Montrer que la droite (D_2) est tangente à la courbe (C) au point A.

Exercice 5 : suite numérique

La modestie est décorée par des rangées de perles dont on veut déterminer le nombre.

1. Le 1er rang comporte $u_1 = 78$ perles.

Le 2ème rang comporte $u_2 = 74$ perles.

Le 3ème rang comporte $u_3 = 70$ perles.

Le 4ème rang comporte $u_4 = 66$ perles.

Ces quatre premiers termes forment-ils une suite arithmétique ou une suite géométrique ?

Justifier votre réponse et donner la raison de cette suite.

2. L'ensemble de toutes les rangées de perles forme une suite arithmétique.

a. Exprimer u_n en fonction de n.

b. La dernière rangée de perles comporte 10 perles. Déterminer le rang n correspondant à cette dernière rangée.

c. Calculer le nombre total de perles nécessaires pour garnir la modestie.

3. Les perles sont vendues par boîte de 50 perles. Quel est le nombre minimal de boîtes à acheter ?

ANNEXE 1 à rendre impérativement avec la copie

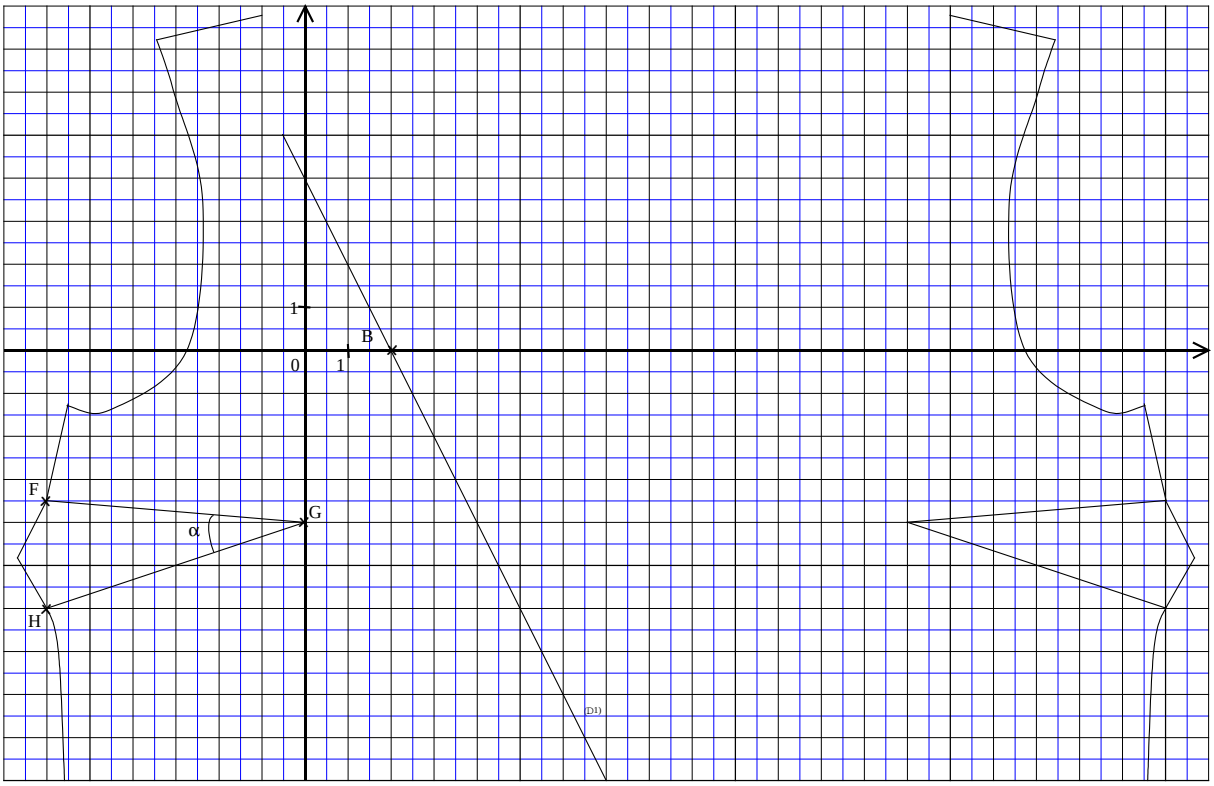
Tableau de variation

x	-1	15
Signe de $f'(x)$	0	
Variation de f		

Tableau de valeurs

x	-1	1	3	5	6	7	8	9	11	13	15
$f(x)$	$-7{,}8$		-1,8			-5				2,2	

ANNEXE 2 à rendre impérativement avec la copie



5. France, septembre 2002

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Calcul de surfaces	6 points	page 2
Exercice 2 : Étude de fonction	4 points	page 3
Exercice 3 : Exploitation d'un graphique	4 points	page 4
Exercice 4 : Statistique	6 points	page 4

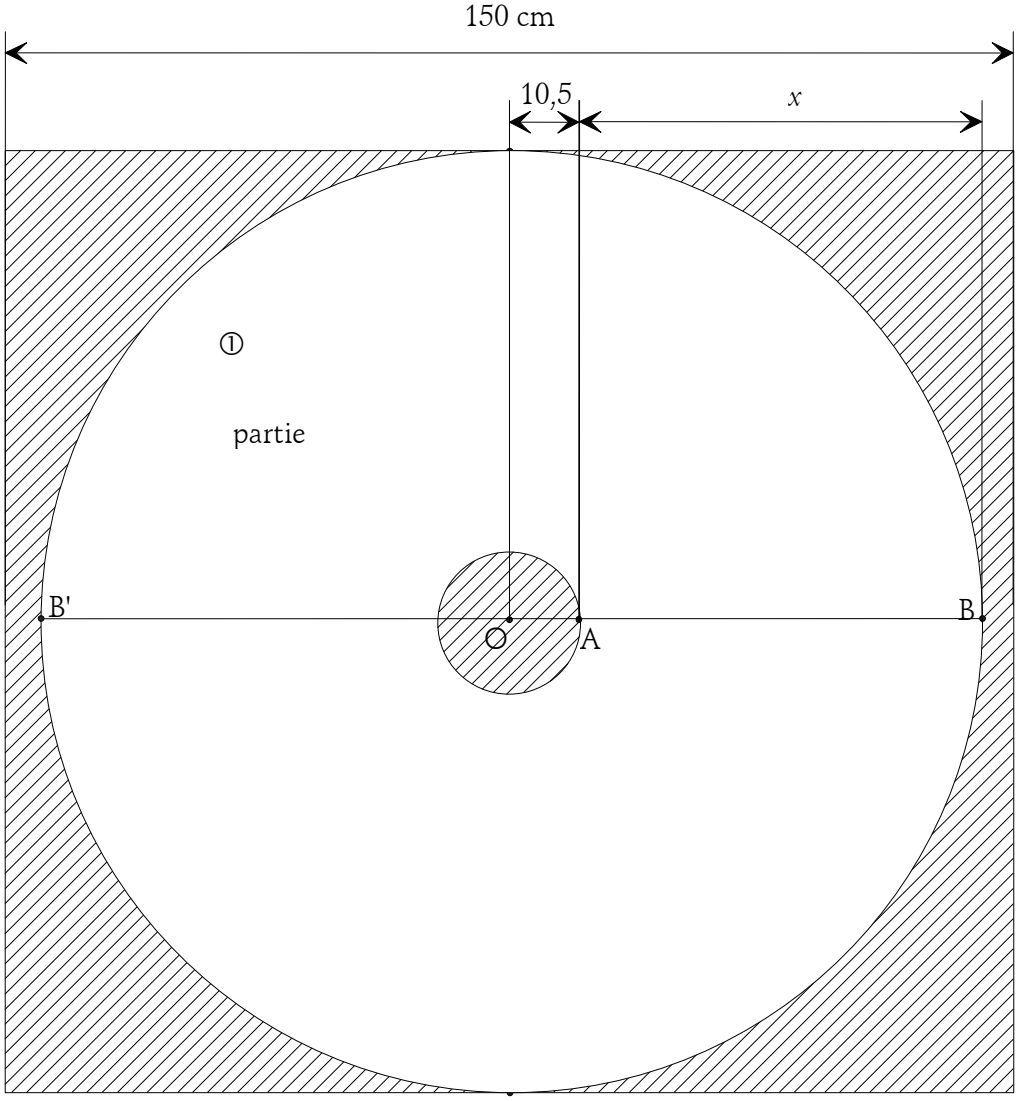
Exercice 1 : Calcul de surfaces

On coupe une "jupe soleil" (voir ci-contre) de taille 40 dans un tissu de largeur 150 cm, conformément au dessin ci-dessous.

La partie ① (le tissu utilisé) est comprise entre deux cercles concentriques.

Le reste du tissu (hachuré sur le dessin) constitue les chutes.

x désigne un nombre compris entre 30 et 64,5, il représente la cote AB.



Question 1 : Calcul numérique. Pour cette question, la cote AB mesure 60 cm.

a. Calculer le diamètre BB' du cercle extérieur.

b. On désigne par A_T la surface totale de tissu pris sur le rouleau. Calculer A_T en cm^2.

c. On désigne par A_P la surface du tissu utilisé (partie ①). Calculer A_P. Donner le résultat arrondi au cm^2.

d. On désigne par A_C la surface des chutes. Calculer A_C en cm^2.

Question 2 : Calcul littéral. La valeur de la cote AB est variable, elle est désignée par la lettre x.

a. Exprimer A_T en fonction de x.

b. Exprimer A_P en fonction de x.

c. Exprimer A_C en fonction de x.

Exercice 2 : Étude de fonction

Soit la fonction f définie dans l'intervalle [30 ; 64,5] par : $f(x) = -\pi x^2 + 234x + 3150$.

a. Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f

b. Résoudre l'équation : $f'(x) = 0$. Donner le résultat arrondi à l'unité.

c. Calculer $f(30)$ et $f(64{,}5)$ et compléter le tableau de variation de l'annexe 1. Donner les valeurs arrondies à l'unité.

Exercice 3 : Exploitation d'un graphique

La courbe C_P représente la surface du tissu utilisé ; la courbe C_C représente la surface des chutes.

Question 1 : pour la valeur $x = 42{,}5$.

a. Placer sur le graphique de l'annexe 1 :

* le point C dont l'ordonnée représente la surface des chutes ;
* le point P dont l'ordonnée représente la surface de tissu utilisé.

b. Déterminer graphiquement les deux surfaces correspondantes et en déduire la surface totale du tissu pris sur le rouleau.

Question 2 : Au point M, exprimer en pourcentage la surface des chutes par rapport à la surface totale du tissu.

Exercice 4 : Statistiques

Lors de la confection d'une série de 40 jupes "soleil", on mesure le temps de réalisation de chaque jupe :

Temps de réalisation (en heures)	[3 ; 3,5[	[3,5 ; 4[	[4 ; 4,5[	[4,5 ; 5[	[5 ; 5,5[	[5,5 ; 6[
Nombre de jupes : n_i	2	4	13	15	5	1

Question 1

a. Calculer le temps moyen $\bar{x}$ de réalisation d'une jupe. Donner le résultat arrondi à 0,1 heure.

Pour les calculs, toutes les valeurs d'une classe sont considérées égales au centre de la classe.

b. En déduire le coût moyen de la main d'œuvre hors taxe d'une jupe, sachant que le tarif hors taxe est de 19 euros pour une heure de temps de réalisation.

Question 2 : À l'aide d'un ordinateur, on obtient le diagramme des effectifs cumulés croissants représenté sur l'annexe 2. Toutes les mesures réellement effectuées, non regroupées en classe, y sont représentées.

a. En utilisant ce document de l'annexe 2, déterminer le nombre de jupes dont les temps de réalisation appartiennent à l'intervalle $[3{,}9 ; 4{,}7]$. Laisser les traits de lecture apparents.

b. Exprimer ce nombre en pourcentage de l'effectif total.

c. Sur l'intervalle [4 ; 4,5[on constate qu'il n'y a pas de point sur le diagramme pour des temps supérieurs à 4,2 heures. Cela est-il compatible avec le choix du centre de classe utilisé pour les calculs à la question 1 a ?

d. L'ordinateur donne pour l'ensemble de la série une moyenne réelle égale à 4,35 heures.

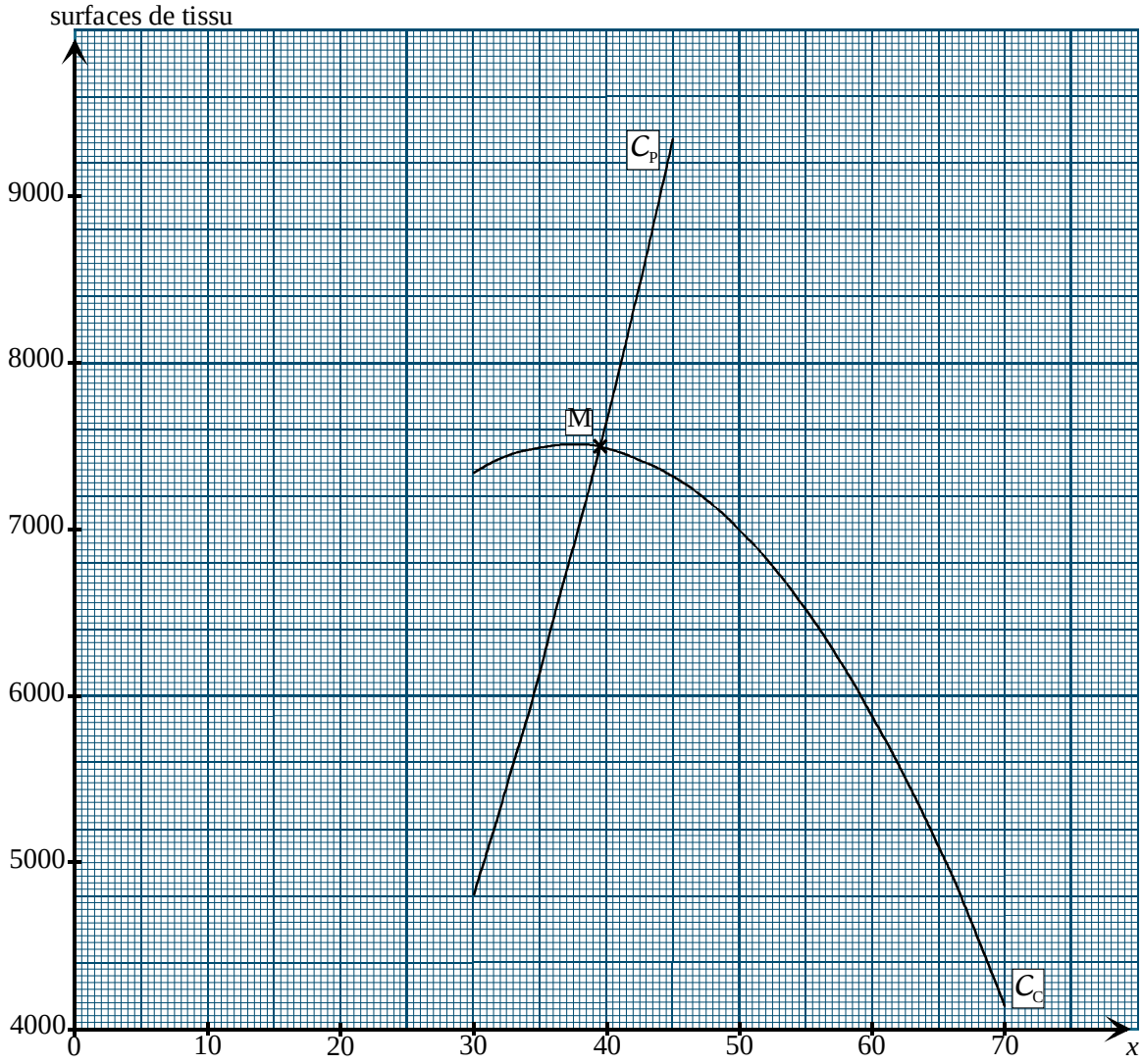
Donner une raison pour laquelle cette moyenne réelle est différente de la moyenne $\overline{x}$ calculée à la question 1 a.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

Tableau de variation de la fonction $f(x) = -\pi x^2 + 234x + 3150$

x	30	64,5
signe de f'	0	
variation de la fonction f		

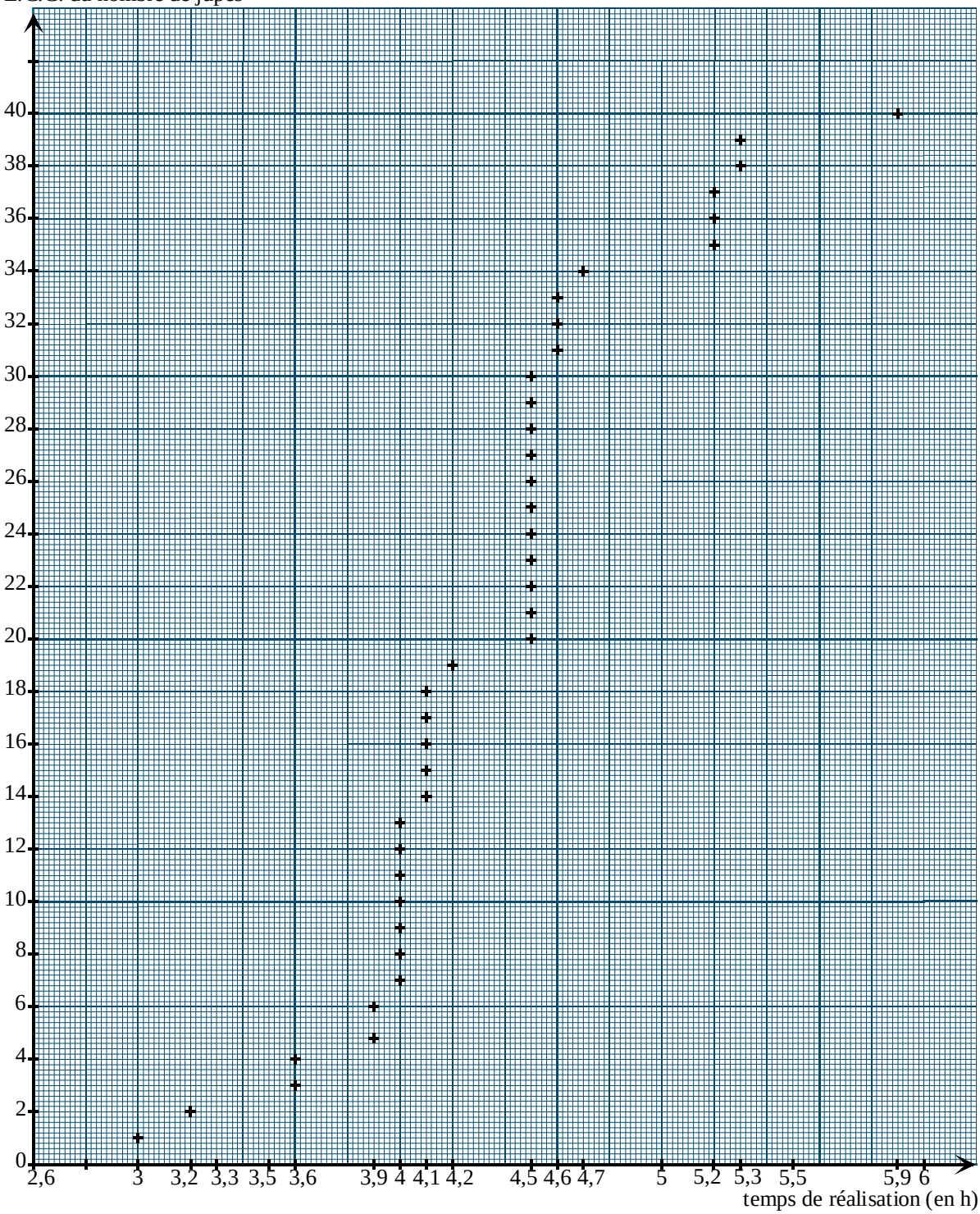
Représentation graphique :



Annexe 2 (à rendre avec la copie)

Diagramme des effectifs cumulés croissants obtenu à l'ordinateur

E.C.C. du nombre de jupes



6. France, juin 2002

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Calcul d'un prix de vente 3 points page 2
Exercice 2 : Suite arithmétique 2 points page 3
Exercice 3 : Calcul de l'aire d'un triangle 2 points page 3
Exercice 4 : Étude d'une fonction 8 points page 4
Exercice 5 : Calculs vectoriels 5 points page 5

Exercice 1 : Calcul d'un prix de vente

Une classe fabrique des coussins constitués de 4 sortes de tissu. Pour fabriquer 120 coussins, elle utilise les longueurs du tableau ci-dessous :

Tissu	Prix au mètre linéaire	Nombre de mètres
Tissu d'ameublement	21,34 euros	12
Tissu coton laize 140	9,15 euros	4
Tissu coton laize 150	10,67 euros	10
Tissu coton uni laize 150	6,10 euros	14

Question 1 : Calculer le coût en tissu pour un coussin.

Question 2 : Pour fabriquer une série de 15 coussins, la classe utilise en plus du tissu :

15 bobines de fils à 1,85 euros l'unité,

15 fermetures à glissière invisible à 3,05 euros l'unité,

5 mètres de ouatine à 2,30 euros le mètre,

de la mousse polyester pour un montant total de 34,30 euros.

Calculer le prix de revient d'un coussin.

Question 3 : Afin d'établir le prix de vente des coussins, le lycée ajoute 20 % du prix de revient pour les frais généraux. Calculer le prix de vente d'un coussin.

Exercice 2 : Suite arithmétique

Au cours du mois de janvier, l'entreprise qui fabrique un tissu produit chaque jour la même longueur de tissu.

On relève chaque soir la longueur totale produite depuis le début du mois.

À la fin du 3ème jour on atteint une longueur totale $u_3 = 39000$ mètres linéaires.

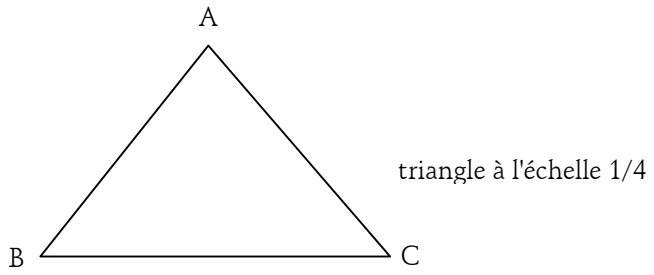
À la fin du 5ème jour on atteint une longueur totale $u_5 = 65000$ mètres linéaires.

Question 1 : Les longueurs totales produites forment une suite arithmétique. Calculer la raison *r*.

Question 2 : Calculer la production totale u_{22} à la fin du mois de janvier.

Exercice 3 : Calcul de l'aire d'un triangle

Un motif ornant les coussins comporte un triangle, représenté par le schéma ci-dessous :



On donne AC = AB = 12,5 cm et $\widehat{A} = 80°$

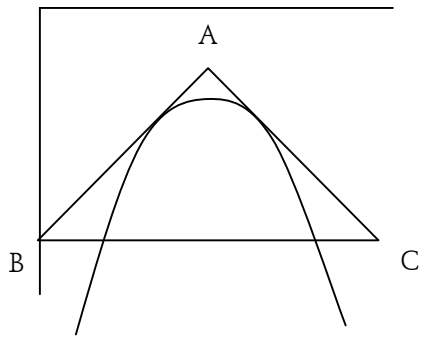
Question 1 : Déterminer la valeur de sin $\widehat{A}$, donner le résultat arrondi à 10^{-3}.

Question 2 : Calculer l'aire du triangle ABC. Donner le résultat arrondi au cm^2.

Exercice 4 : Étude d'une fonction

En plus du triangle ABC, le motif ornant les coussins comporte une courbe, comme indiqué ci-dessous :

Soit la fonction *f* définie sur l'intervalle [1 ;15[par : $f(x) = -0,2x^2 + 3,2x - 3$.



Question 1 :

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

b. Déterminer x tel que $f'(x) = 0$.

c. En déduire le maximum (ordonnée) de la fonction *f*.

Question 2 :

a. Compléter le tableau de l'annexe.

b. Tracer la courbe C représentant la fonction *f* sur l'annexe.

Question 3 :

a. Montrer que $f'(5) = 1,2$.

b. Tracer la tangente à la courbe C au point d'abscisse $x = 5$.

c. Déterminer l'équation de cette tangente.

Question 4 : Tracer la droite d'équation $y = -1,2x + 21,2$.

Exercice 5 : Calculs vectoriels

Question 1 : compléter la figure de l'annexe en plaçant les points A(8 ; 11,6) ; B(0 ; 2) et C(16 ; 2).

Question 2 :

a. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

b. Calculer les normes $\|\overrightarrow{AB}\|$ et $\|\overrightarrow{AC}\|$. Donner le résultat arrondi au dixième.

Question 3 :

a. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

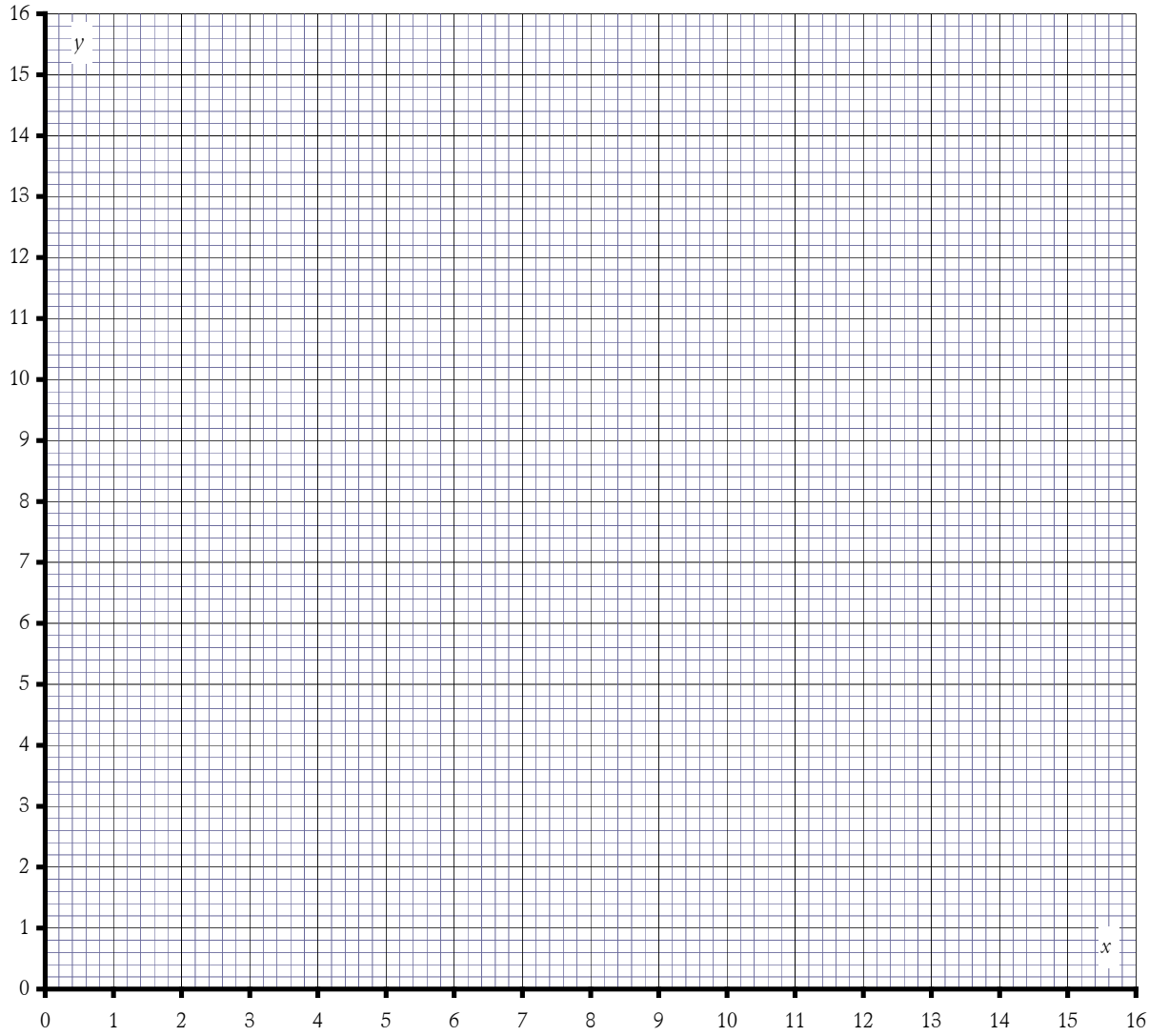
b. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{A}$ (donner le résultat arrondi au degré).

Annexe (à rendre avec la copie)

Tableau de valeurs

x	1	2	3	5	7	8	9	10	11	13	14	15
$f(x)$		2,6		8			9,6	9		4,8	2,6	

Représentation graphique



7. Dom Tom, juin 2002

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Statistiques	4,5 points	page 2
Exercice 2 : Prix de revient	2 points	page 2
Exercice 3 : Étude et représentation graphique de fonction	5,5 points	page 3
Exercice 4 : Équation du second degré	4 points	page 4
Exercice 5 : Vecteurs	4 points	page 5

Exercice 1 : Statistiques

Afin de réaliser des jupes pour une chorale, les élèves de la section Artisanat et Métiers d'Art mesurent les tours de taille des 40 participantes.

Les résultats regroupés par classe sont donnés dans le tableau de l'annexe 1.

Question 1 :

1.1. Construire l'histogramme correspondant aux effectifs n_i de la série statistique sur l'annexe 1.

1.2. Compléter le tableau de l'annexe 1. Donner les fréquences cumulées croissantes arrondies à 0,001.

Question 2 :

2.1. Calculer le nombre de participantes qui ont un tour de taille au minimum égal à 70 cm et inférieur à 86 cm.

2.2. Calculer le pourcentage de participantes qui ont un tour de taille inférieur à 86 cm.

Question 3 : En utilisant le tableau de référence des tailles de l'annexe 1, établir :

3.1. Quels sont les centres de classe qui correspondent exactement à une taille du patron de référence et quelles sont ces tailles ?

3.2. Pour un tour de taille de 90, quelle est la taille du patron à prendre ?

Exercice 2 : Prix de revient de la jupe

Pour fabriquer les 40 jupes :

* on a acheté les fournitures suivantes :

  56 m de tissu à 9,10 euros le mètre ;

  50 m de doublure à 2,07 euros le mètre ;

  30 plaquettes de 4 boutons à 2,23 euros la plaquette.

* on a bénéficié d'une remise de 5% sur l'ensemble des fournitures.

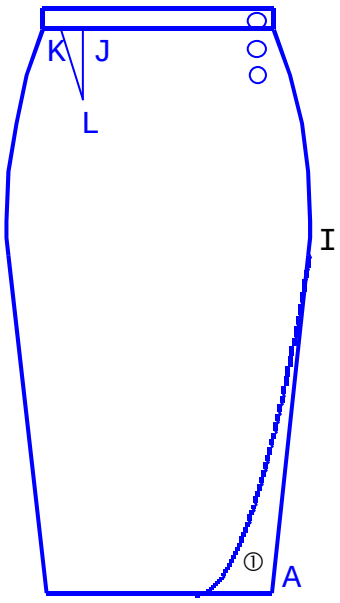
* la chorale a accordé une aide de 20 % du prix des fournitures, remise déduite.

* le total des frais généraux demandés par l'atelier s'élèvent à 256,18 euros.

1. Calculer le coût des fournitures, remises déduites.

2. Calculer le prix de revient d'une jupe.

Exercice 3 : Étude et représentation graphique d'une fonction



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.

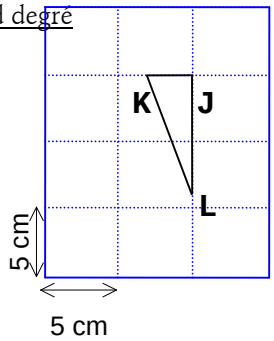
2.3. Quel est le minimum de la fonction f sur l'intervalle [5 ; 20] ?

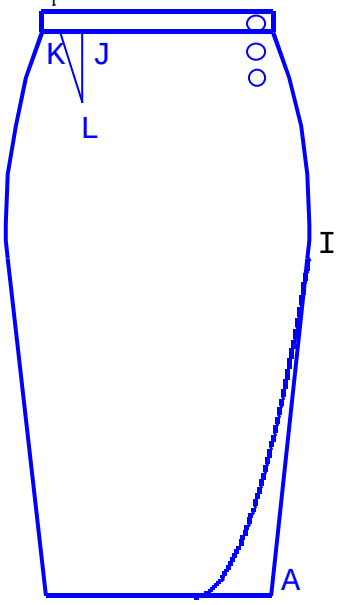
Question 3 : La représentation graphique de la fonction f donne la courbure de la partie ① du dessus du portefeuille.

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.

<u>Exercice 4 : Équation du second degré</u>





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 1 : détermination graphique

1.1. Tracer le segment AP dans le repère de l'annexe 2.

1.2. Déterminer graphiquement les coordonnées du point I.

Question 2 : détermination par le calcul

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

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

a. Résoudre cette équation.

b. 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 3 : Les résultats obtenus par le calcul confirment-ils la lecture graphique de la question 1.2 ?

<u>Exercice 5 : Vecteurs</u>

La jupe est munie d'une pince de forme triangulaire JKL dont on veut déterminer l'aire.

Soient les points J (−10 ; 75), K (−13 ; 75) et L (−10 ; 66) représentés dans le repère de l'annexe 2.

L'unité graphique est le centimètre.

Question 1 :

1.1. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{JK}$ et $\overrightarrow{JL}$.

1.2. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{JK}.\overrightarrow{JL}$.

1.3. Que peut-on dire des vecteurs $\overrightarrow{JK}$ et $\overrightarrow{JL}$?

Question 2 : Le triangle JKL est rectangle en J.

2.1. Calculer les normes $\left\|\overrightarrow{JK}\right\|$ et $\left\|\overrightarrow{JL}\right\|$.

2.2. Calculer l'aire de la pince JKL.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

Tableau

Tour de taille (cm)	Effectifs n_i	Effectifs cumulés croissants	Fréquences cumulées croissantes	Centres de classes x_i
[62 ;70[	3	3	0,075	66
[70 ;78[	13	16	0,400	74
[78 ;86[	11			
[86 ;94[	9			
[94 ;102[	4			
Total	40			

Histogramme

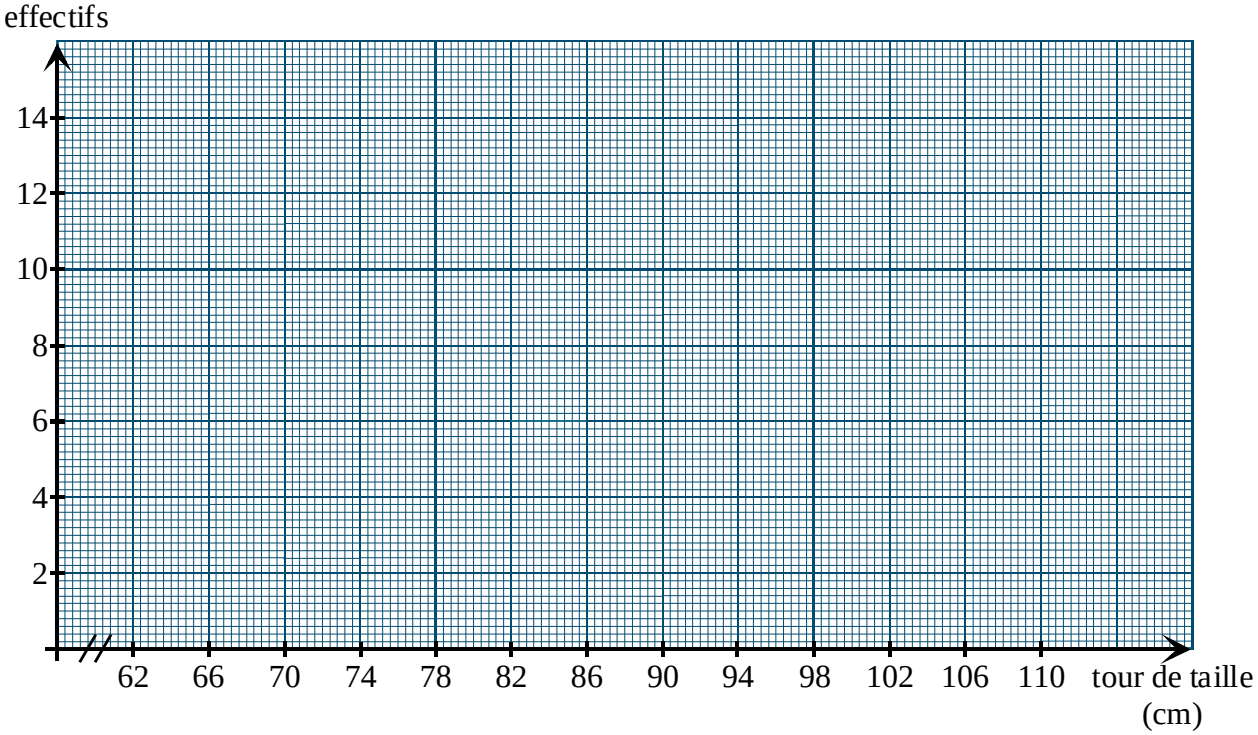


Tableau référence des tailles :

Taille de patron		34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Tour de poitrine	cm	80	84	88	92	96	100	104	110	116	122
Tour de taille	cm	62	66	70	74	78	82	86	92	98	104
Tour des hanches	cm	86	90	94	98	102	106	110	116	122	128
Hauteur du buste	cm	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Hauteur de poitrine	cm	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Hauteur de dos	cm	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45

Largeur d'épaules	cm	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14
Longueur du bras	cm	59	59	60	60	61	61	61	61	62	62
Tour du bras	cm	26	27	28	29	30	31	32	34	36	38
Tour du cou	cm	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

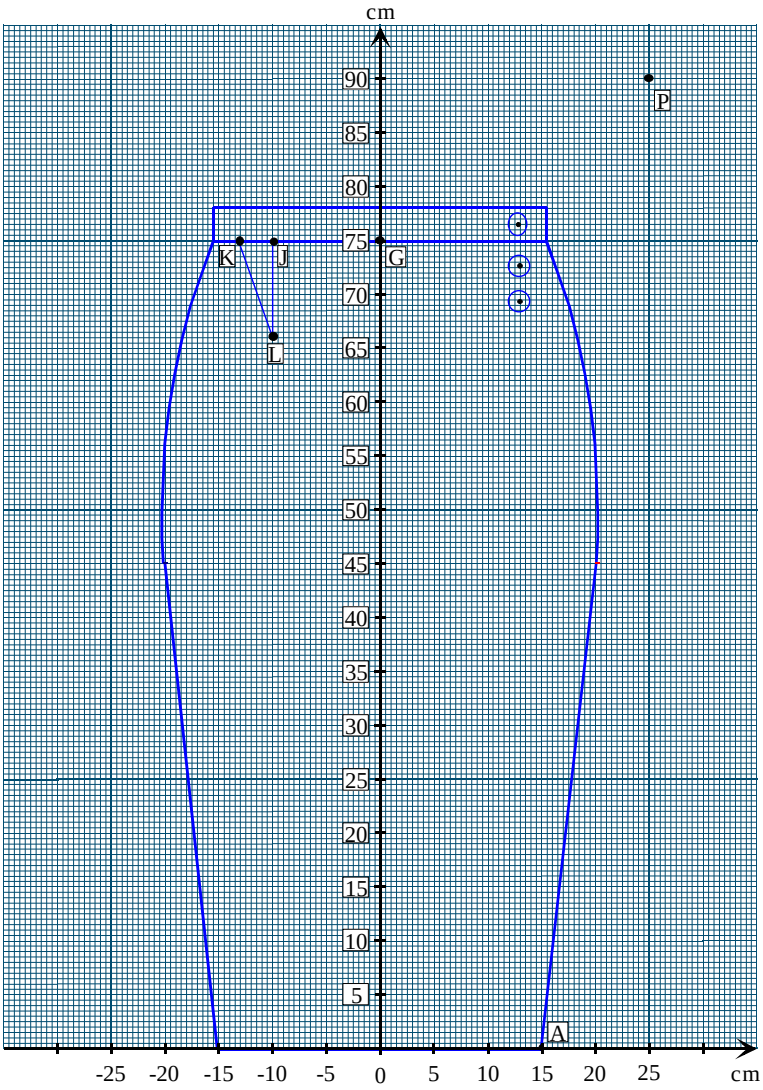
Annexe 2 (à rendre avec la copie)

Tableau de variation

x	5	20
Signe de f'		
Variation de f		

Tableau de valeurs

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



8. France, juin 2001

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Exercice 1 : statistique	6 points	page 2
Exercice 2 : Etude de fonction	8 points	page 2
Exercice 3 : Vecteurs et symétrie centrale	6 points	page 2

Exercice 1 : statistique

Un essai de résistance à la rupture a été réalisé sur un échantillon de 80 lanières en matériau souple utilisées pour la fermeture d'un bagage.

Les résultats exprimés en décanewton (daN) sont regroupés en classes dans le tableau de l'annexe 1 (à rendre avec la copie).

1. a. Construire l'histogramme des effectifs de la série statistique sur l'annexe 1.

b. Compléter le tableau statistique de l'annexe 1.

c. Calculer la valeur moyenne de cette série. Donner le résultat arrondi à l'unité.

d. Déterminer à partir du tableau statistique de l'annexe 1, la classe qui contient la médiane de la série.

2. L'ensemble des mesures effectuées, non regroupées en classes, ont été traitées à l'aide d'un ordinateur. On obtient le diagramme des fréquences cumulées croissantes représenté sur l'annexe 1.

On donne $\overline{x}+\sigma=18{,}6$ daN et $\overline{x}-\sigma=15{,}9$ daN où σ représente l'écart-type de la série.

a. Surligner sur l'axe des fréquences cumulées croissantes de l'annexe 1 la partie qui correspond à des résistances à la rupture comprises entre 15,9 daN et 18,6 daN. Laisser les traits de lecture apparents.

b. Déterminer le pourcentage de lanières dont la résistance à la rupture est comprise entre 15,9 daN et 18,6 daN.

c. Le cahier des charges du client précise que :

- la résistance moyenne à la rupture (en daN) doit être comprise dans l'intervalle $[16{,}5\,;17{,}5]$;
- au moins 68 % des lanières doivent avoir une résistance à la rupture comprise entre 15,9 daN et 18,6 daN.

L'échantillon satisfait-il au cahier des charges ?

Exercice 2 : Etude de fonction

1. Soit la fonction *f* définie sur l'intervalle $[10\,;50]$ par $f(x)=2x^3-240x^2+7200x$.

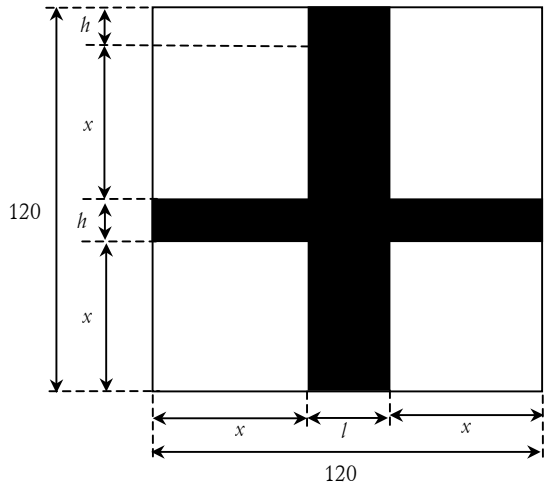
a. Calculer la dérivée *f '* de la fonction *f*.

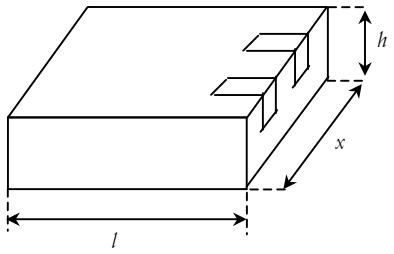
b. Vérifier que la fonction dérivée s'écrit $f'(x)=6(x-20)(x-60)$.

c. Compléter le tableau des signes de l'annexe 2.

d. Compléter le tableau de variation de la fonction *f* et tracer la courbe (C) représentant cette fonction dans le repère sur l'annexe 2.

2. Les lanières évoquées à l'exercice 1 servent à la fermeture d'un bagage de forme parallélépipédique. Le patron de ce bagage, représenté sur le schéma ci-dessous, est découpé dans une pièce carrée de 120 cm de côté.





a. Pour $x = 45$ cm calculer la largeur l, la hauteur h et le volume V du bagage.

b. Exprimer en fonction de x, la largeur l, la hauteur h et le volume V du bagage.

c. On admet que le volume V, en cm^3 du bagage est donné par la relation $V(x) = 2x^3 - 240x^2 + 7200x$ et que la courbe (C) obtenue à la question 1.e. est la représentation graphique de $V(x)$.

1. Pour quelle valeur de x le volume V sera-t-il maximal ? Quelle est la valeur V_m de ce volume maximal ?

2. Déterminer graphiquement la valeur de x qui correspond à un volume $V = 46\,000$ cm^3. Laisser apparents les traits de lecture.

<u>Exercice 3 : Vecteurs et symétrie centrale</u>

La figure située dans le repère orthogonal de l'annexe 3 représente une partie du logo apposé sur le bagage. On donne les points : A(0 ; −4), B(5 ; 0), C(4 ; 4) D(2 ; 6), E(0 ; 4).

1. Calculer :

a. Les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{CB}$ et $\overrightarrow{CD}$.

b. Les normes $\|\overrightarrow{CB}\|$ et $\|\overrightarrow{CD}\|$ de ces vecteurs. Donner les résultats arrondis à 0,1.

2. Calculer :

a. Le produit scalaire $\overrightarrow{CB}.\overrightarrow{CD}$.

b. La mesure α en degrés de l'angle $\left(\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}\right)$. Donner le résultat arrondis à l'unité.

3. La partie manquante du logo, sur l'annexe 3, est symétrique par rapport au point O, de celle représentée. Tracer la partie manquante du logo.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

Résistance à la rupture des lanières	Effectifs n_i	Centres des classes x_i	$n_i\, x_i$	Effectifs cumulés croissants	Fréquences cumulées croissantes
[15 ; 16[	15	15,5	232,5	15	0,1875
[16 ; 17[	18	16,5	297	33	0,4125
[17 ; 18[	25	17,5	437,5	58	0,7250
[18 ; 19[	12				
[19 ; 20[	10				

Histogramme

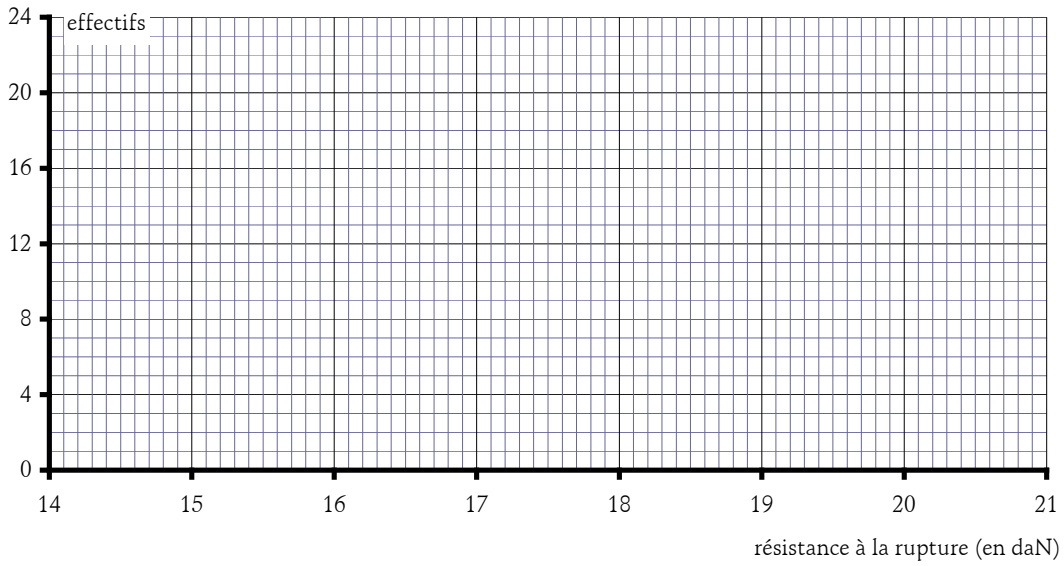
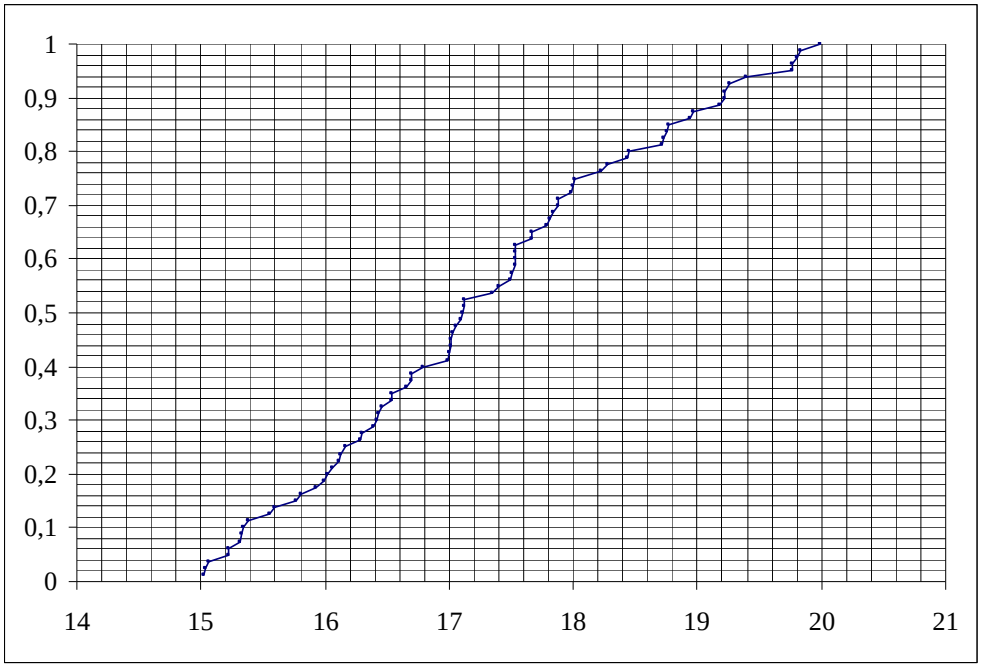


Diagramme des fréquences cumulées croissantes obtenu à l'ordinateur

Fréquences cumulées croissantes



Résistance à la rupture (en daN)

Annexe 2 (à rendre avec la copie)

Tableau des signes

x	0	10	20	50	60
Signe de $(x-20)$			0		
Signe de $(x-60)$					0
Signe de $(x-20)(x-60)$			0		0
$f'(x)=6(x-20)(x-60)$			0		0

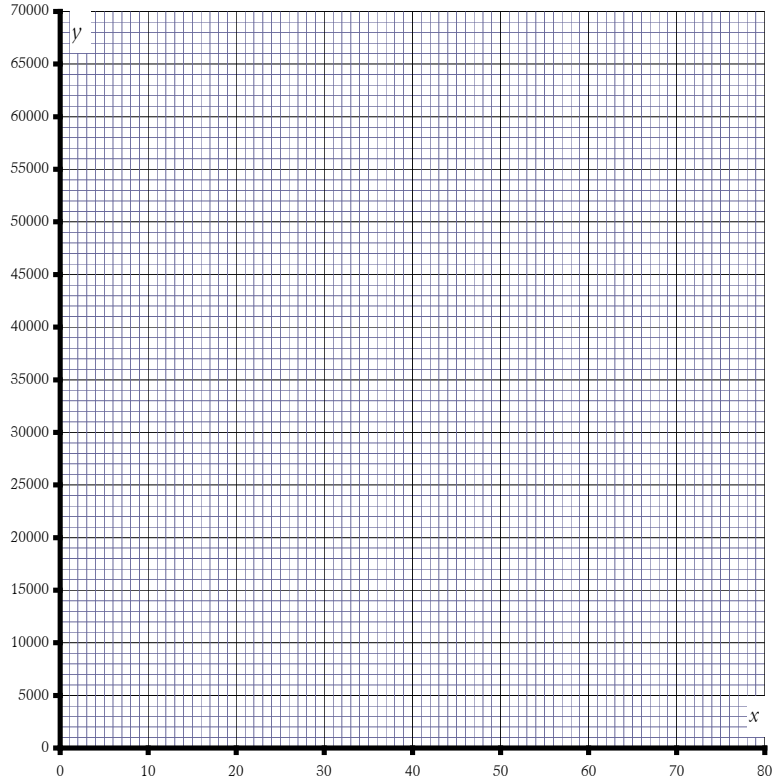
Tableau de variation

x	10	20	50
signe de f'		0	
variation de f			

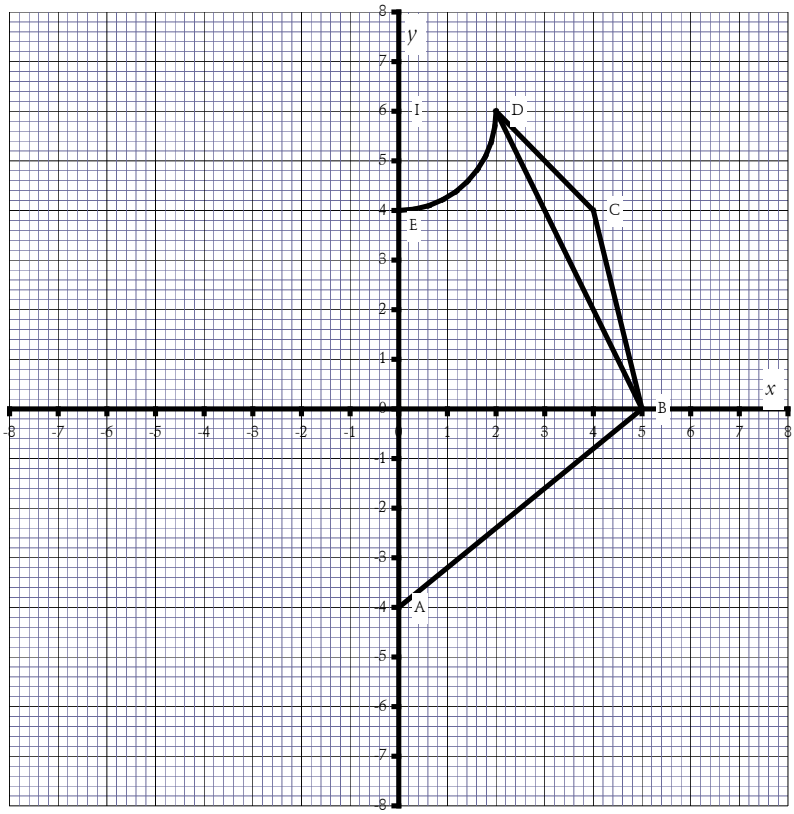
Tableau de valeurs

x	10	20	30	40	50
$f(x)$				32 000	10 000

Représentation graphique



Annexe 3 (à rendre avec la copie)



9. Dom Tom, juin 2001

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Statistique	4 points	page 2/7
Exercice 2 : Géométrie et trigonométrie	3 points	page 2/7
Exercice 3 : Vecteurs	4 points	page 2/7
Exercice 4 : Etude d'une fonction	9 points	page 3/7

EXERCICE 1 : Statistique

Le tableau de l'annexe 1 donne les tailles, en cm, de 80 clientes d'un magasin de confection. Sur l'annexe 1 à rendre avec la copie :

a. Compléter le tableau statistique.

b. Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes (F.C.C.).

c. Déterminer graphiquement la taille médiane M_e. Donner le résultat arrondi à l'unité. Faire apparaître les traits de lecture. Quelle est la signification de M_e ?

EXERCICE 2 : Géométrie et trigonométrie

Soit un triangle ABC tel que : AC = b = 14 cm ; AB = c = 9 cm et $\hat{A}$ = 58°.

a. Calculer la longueur a, en cm, du côté BC. Donner le résultat arrondi à 0,1.

b. Construire sur la copie le triangle ABC à l'échelle 1.

c. Calculer l'aire A, en cm^2, de ce triangle. Donner le résultat arrondi à 0,1.

EXERCICE 3 : Vecteurs

Dans le plan rapporté à un repère orthonormal, on considère les points M (3 ; −2) ; N (0 ; 3) et P (−4 ; 0).

a. Placer ces trois points dans le repère de l'annexe 2 (à rendre avec la copie).

Tracer les vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{MP}$.

b. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{MP}$.

c. Calculer les normes $\|\overrightarrow{MN}\|$ et $\|\overrightarrow{MP}\|$. Donner les résultats arrondis à 0,1.

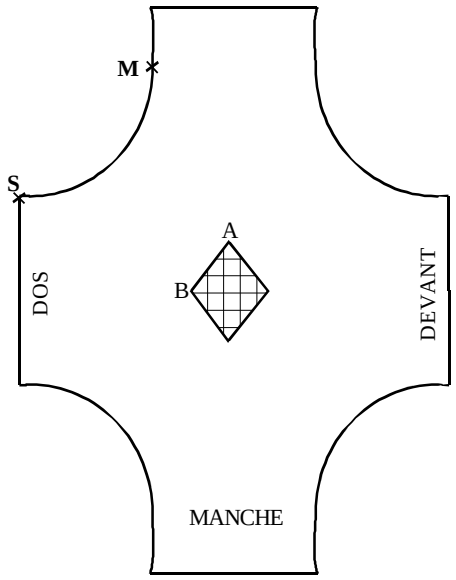
Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{MP}$.

Calculer la valeur du cosinus de l'angle $\left(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}\right)$. En déduire la mesure, en degré, de l'angle $\left(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}\right)$.

Donner le résultat arrondi à l'unité.

EXERCICE 4 : Etude d'une fonction

Un atelier de couture réalise des tuniques. Une esquisse du patron est représentée ci-dessous.



On veut compléter la partie SM de ce patron sur l'annexe 3 (à rendre avec la copie).
Elle est assimilable à un arc de courbe représentant la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 11] par

$$f(x) = 0,01x^3 + 9.$$

Question 1

a. Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 3 (à rendre avec la copie).

b. Tracer la courbe (C) représentant la fonction f, sur l'annexe 3 (à rendre avec la copie).

Question 2

a. Calculer la fonction dérivée f', de la fonction f.

b. Calculer le nombre dérivé $f'(8)$. Quelle est la signification graphique de ce nombre ?

Tracer la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse 8 (laisser apparents les éléments de construction).

c. Déterminer l'équation de la droite (AB) passant par les points : A (17,5 ; 9,6) et B (12,5 ; 0).

Cette droite (AB) représente le bord de l'encolure de la tunique.

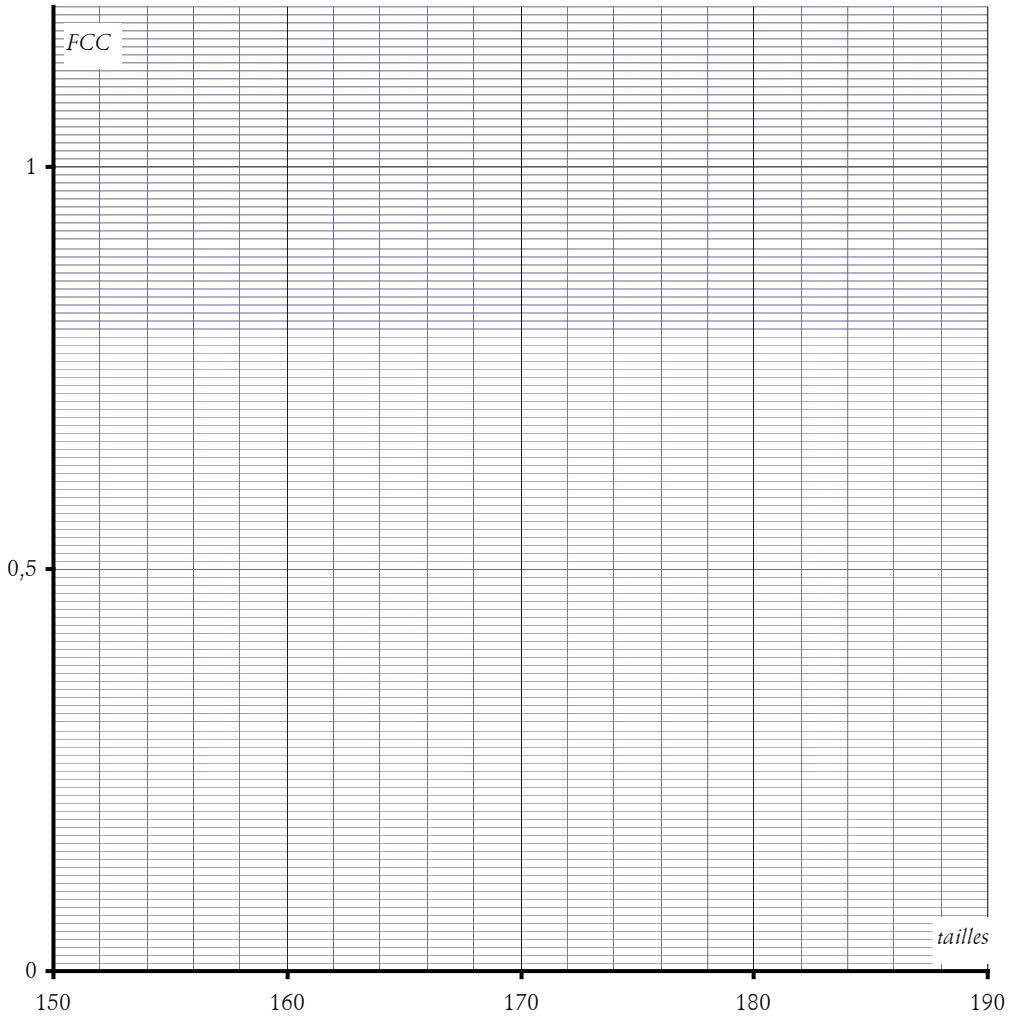
Que peut-on dire de la tangente (T) et de la droite (AB) ? Justifier votre réponse.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

EXERCICE 1 : Tableau statistique

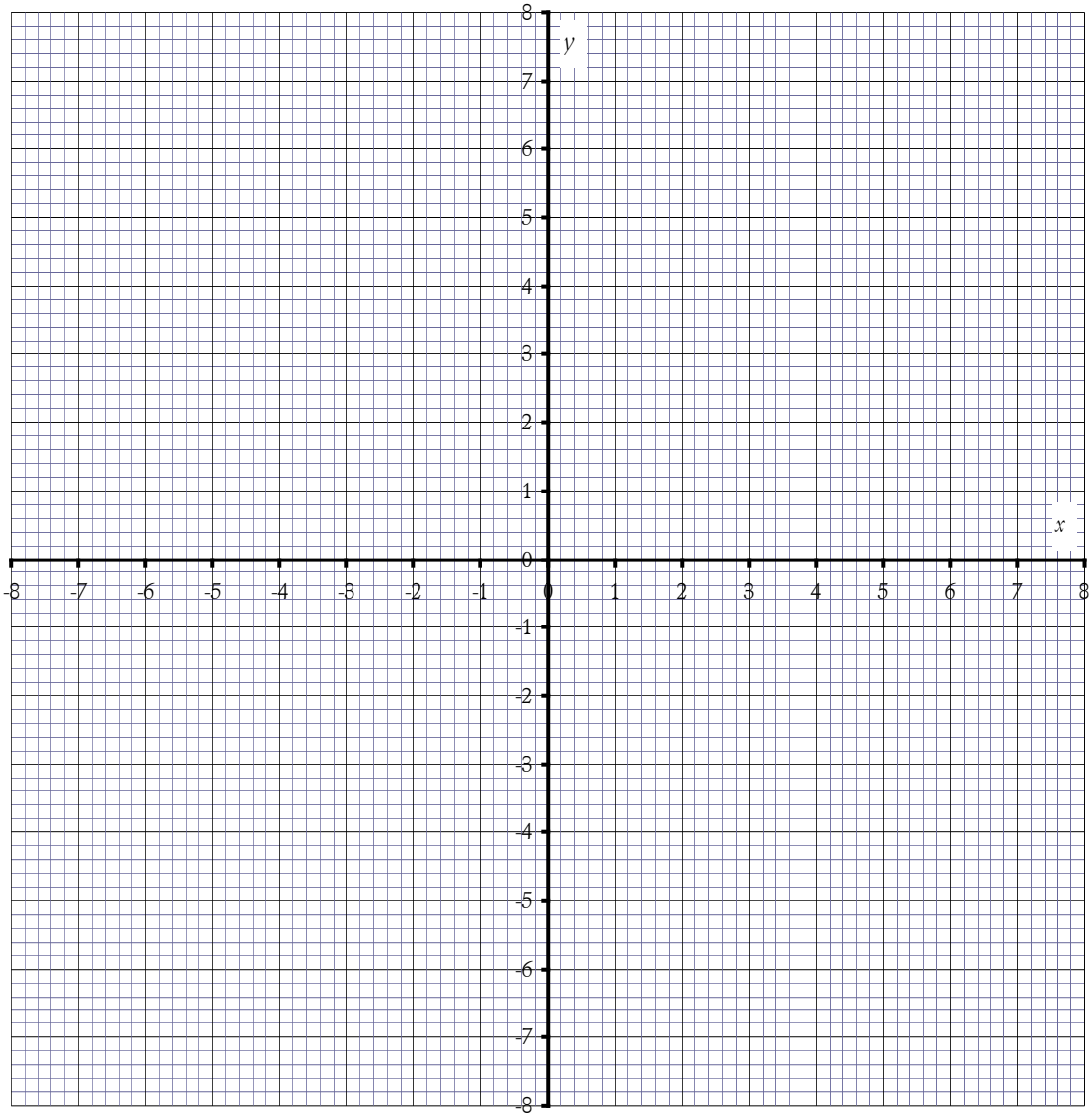
Taille des clientes en cm	Effectif n_i	Fréquence f_i	F.C.C.
[156 ;160[	8	0,10	0,10
[160 ;164[	16	0,20	0,30
[164 ;168[	20		
[168 ;172[	16		
[172 ;176[	12		
[176 ;180[	8		
	80		

Polygone des fréquences cumulées croissantes (F.C.C.)



<u>ANNEXE 2</u> (à rendre avec la copie)

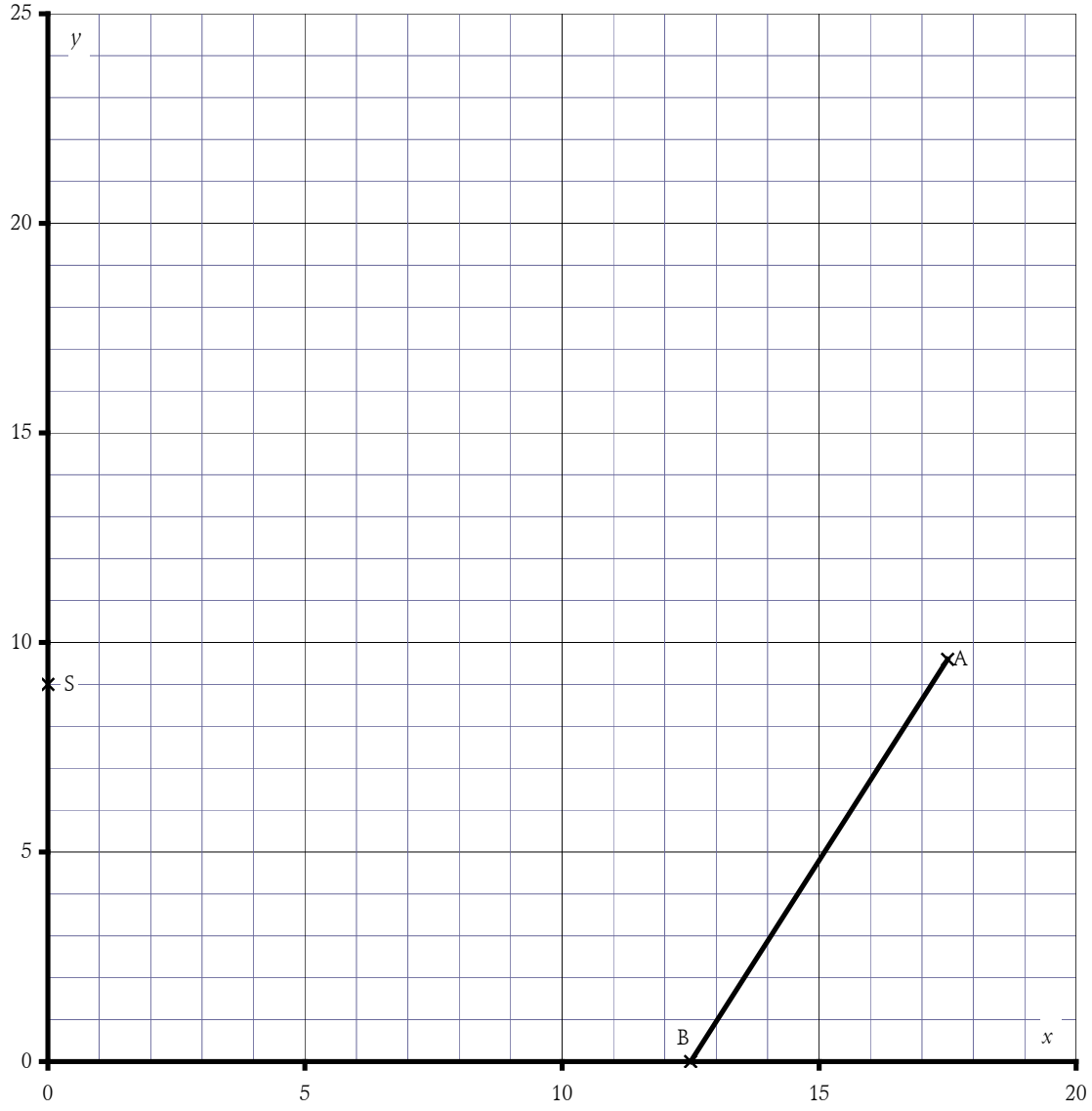
EXERCICE 3 : Vecteurs



<u>ANNEXE 3</u> (à rendre avec la copie)

EXERCICE 4 : Tableau des valeurs

x	0	2	4	6	7	8	9	10	11
$f(x)$	9	9,1				14,1			

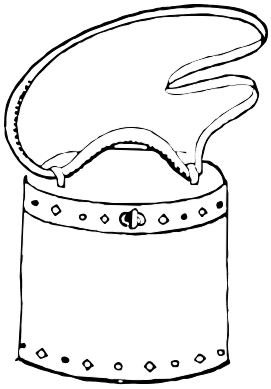

25
20
15
10
5
0
y
S
A
B
x
0
5
10
15
20

10. France, septembre 2000

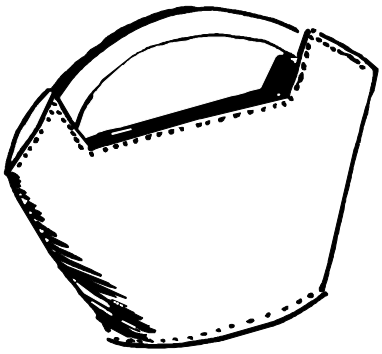
Barème : (Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre quelconque)

Exercice N°1 : Calcul numérique	2 points	page 2
Exercice N°2 : Etude statistique	3 points	page 3
Exercice N°3 : Géométrie : Calcul de longueurs et d'aires	4,5 points	page 3
Exercice N°4 : Equation du 2ème degré	3 points	page 4
Exercice N°5 : Représentation graphique et équation de courbe	3,5 points	page 4
Exercice N°6 : Calcul vectoriel	4 points	page 5

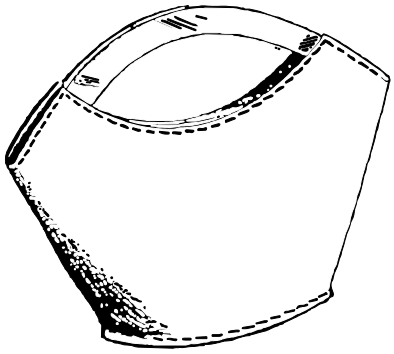
La société Noizelle produit depuis 1994 un sac appelé "Mélodie" qu'elle souhaite produire jusqu'en 2002.
Elle a en projet, la réalisation d'un nouveau sac appelé "Mandoline".



ref. MELODIE



ref. MANDOLINE
projet 1



ref. MANDOLINE
projet 2

Exercice N°1 : Calcul numérique (plan de charges)

On veut déterminer le délai nécessaire pour satisfaire une commande de 250 sacs "Mélodie".

* Une équipe de huit personnes participe à la fabrication à raison de 7 h par jour chacune.
* Pour fabriquer un sac, il faut 12 h de travail.
* Il y a 30 sacs disponibles en stock.
* Le délai de livraison de la commande est de 3 jours, à partir de l'expédition.

Question 1 : Calculer, en jour de travail, le temps nécessaire à la fabrication. Donner le résultat arrondi à l'unité.

Question 2 : Au bout de combien de jours cette commande sera-t-elle livrée chez le client ?.

Exercice N°2 : Etude statistique

Le tableau ci-dessous présente l'historique des fabrications du sac "Mélodie".

On souhaite déterminer l'année où la production atteindra 5000 sacs, si la tendance actuelle se confirme.

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Rang de l'année x	1	2	3	4	5	6
Nombre y de sacs fabriqués dans l'année	4 050	4 300	4 400	4 550	4 600	4 860

Question 1 : Placer les points correspondant à ce tableau dans le repère de l'annexe 1 *(à rendre avec la copie)*.

Question 2 : Dans ce même repère, tracer la droite (D) d'équation : $y = 140x + 3\,970$.

Question 3 : Cette droite (D) ajuste le nuage de points.

En utilisant cette droite (D), déterminer graphiquement, en laissant les tracés apparents :

a. Le nombre de sacs attendus pour l'année 2000.

b. A partir de quelle année la production sera supérieure à 5 000 sacs.

Exercice N°3 : Géométrie : calculs de longueurs et d'aires

Le corps du sac "Mandoline", projet 1, est représenté sur l'annexe 2.

On veut déterminer l'aire de la figure ABCDEFGH sachant que le triangle GIH est équilatéral.

Question 1

a. Dans le triangle rectangle AJI, calculer la longueur IJ. Donner la réponse arrondie à 0,1 cm.

b. En déduire la longueur AB. Donner la réponse arrondie à 0,1 cm.

Question 2 : On admettra pour la suite des calculs que $AB = 10{,}8\,\text{cm}$.

a. Calculer l'aire des trapèzes ABKI et EDGF. Donner la réponse arrondie à 0,01 cm^2.

b. Calculer l'aire S du triangle équilatéral GIH. Donner la réponse arrondie à 0,01 en cm^2.

On rappelle la relation : $S = \dfrac{c^2\sqrt{3}}{4}$ (c : mesure du côté en cm)

c. Calculer l'aire $\boldsymbol{U}$ de la figure ABCDEFGH. Donner le résultat arrondi au cm^2.

Exercice N°4 : Equation du 2ème degré

Pour pouvoir obtenir des sacs de même forme mais de dimensions différentes, les cotes de la figure de l'annexe 2 sont exprimées en fonction de x.

$$IG = GH = IH \; ; \; AJ = 3x \; ; \; IK = 5x.$$

Dans ces conditions, l'aire ($\boldsymbol{A}$) (en cm^2) de la figure ABCDEFGH s'exprime en fonction de x (en cm) par la relation : $\boldsymbol{A}(x) = 8{,}94x^2 - 7{,}5x + 3{,}6$.

Question 1 : Calculer $\boldsymbol{A}(7)$.

Question 2 : Calculer la valeur de x pour obtenir une aire $\boldsymbol{A} = 586$ cm^2. Donner le résultat arrondi à 0,1 cm.

Exercice N° 5 : Représentation graphique et équation de courbe

Attention : dans le projet 2, ébauché sur l'annexe 3 les dimensions et la forme du sac ne sont plus celles du modèle 1 et de l'annexe 2.

Dans le projet 2 du sac "Mandoline", la partie supérieure du sac a la forme d'un arc de courbe (P) passant par les points : $G(-10;20)$, $M(0;16)$, $D(10;20)$ représentés dans le repère de l'annexe 3.

Le traceur informatisé donne pour équation de cette courbe : $y = 0{,}04x^2 + 16$. Une courbe de ce type est appelée "parabole".

Question 1 : Compléter le tableau de valeurs et terminer la figure en traçant l'arc de parabole (P) sur l'annexe 3 *(à rendre avec la copie).*

Question 2 : On souhaite vérifier l'équation fournie par le traceur. L'équation de la parabole est de la forme : $y = ax^2 + bx + c$.

M étant sur la parabole, en déduire que $c = 16$.

En utilisant les coordonnées des points G et D, retrouver les valeurs des coefficients a et b. Détailler le calcul.

Exercice N°6 : Calcul vectoriel ; déterminer la mesure d'un angle

Dans le repère de l'annexe 3, on considère les points : $B(6\,;0)$, $D(10;20)$, $C(14\,;15)$.

Question 1 : calculer

a. les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{CB}$ et $\overrightarrow{CD}$.

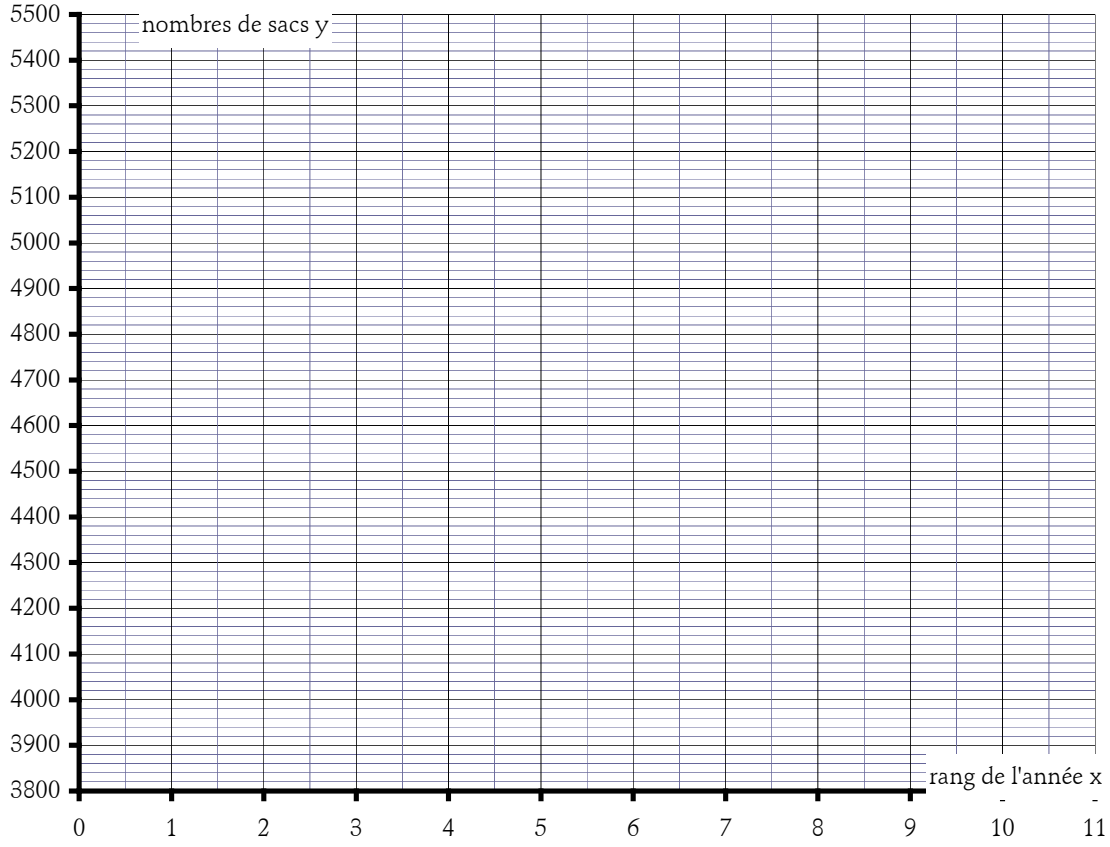
b. la norme de chacun de ces vecteurs. Donner les résultats arrondis à l'unité, si nécessaire.

Question 2 : calculer

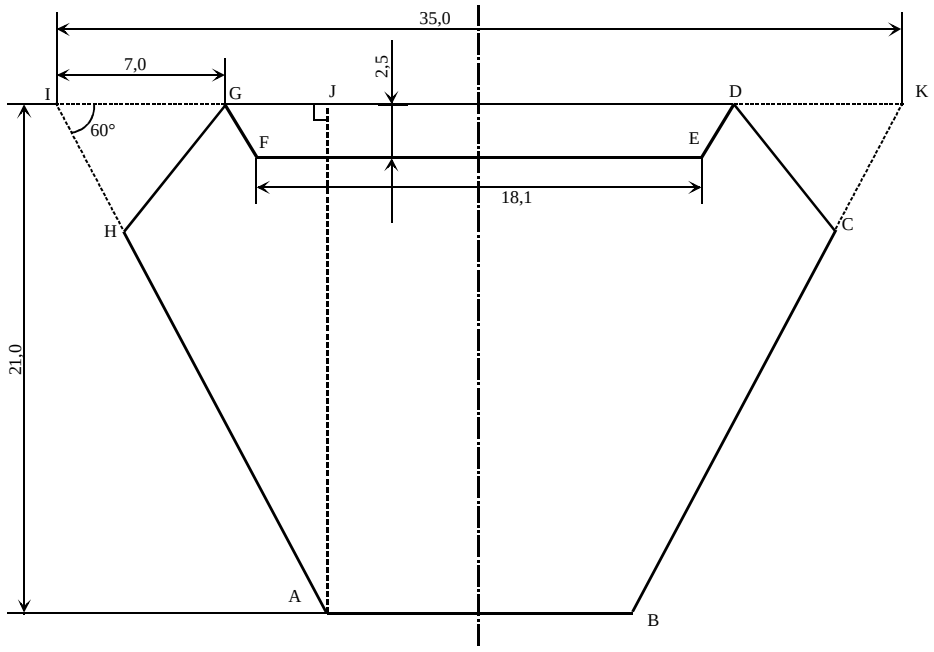
a. le produit scalaire $\overrightarrow{CB}.\overrightarrow{CD}$.

b. la mesure de l'angle $\widehat{BCD}$. Donner le résultat arrondi au degré.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)



Annexe 2

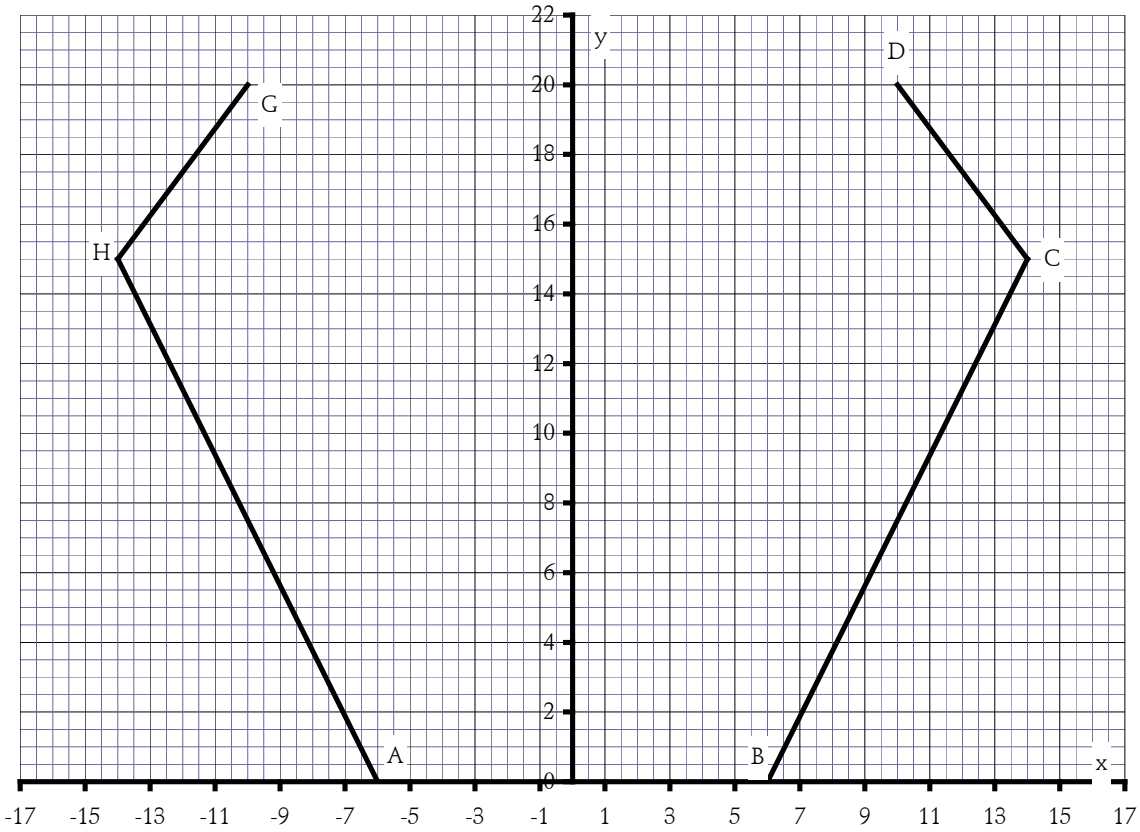


Les cotes sont en cm.

Annexe 3 (à rendre avec la copie)

x	2	4	6	8
y				

Attention : Les dimensions, la forme du sac ne sont plus celles du modèle



11. France, juin 2000

Barème : (Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre quelconque)

Exercice N°1 : Calcul de prix de vente	2 points	page 2
Exercice N°2 : Statistique	4 points	page 2
Exercice N°3 : Résolution d'une équation du 2ème degré	3,5 points	page 3
Exercice N°4 : Etude et représentation graphique d'une fonction	4 points	page 4
Exercice N°5 : Equations de droites	3,5 points	page 5
Exercice N°6 : Calculs vectoriels	3 points	page 5

A l'occasion du 21ème siècle, un défilé de mode sera organisé le 1er janvier 2001. On réalise 50 tenues différentes.

Exercice N°1 : Calcul de prix de vente

Parmi les tenues réalisées on calcule le prix de vente d'un ensemble : veste – jupe – pantalon dont le coût de revient est de : 3 534,50 F.

a. Le bénéfice est de 30 % du coût de revient. Calculer le prix de vente hors taxe de cet ensemble.

b. Le taux de T.V.A. est de 20,6. Calculer le prix de vente, taxe comprise, de cet ensemble.

Exercice N°2 : Statistique

Les prix de vente des 50 tenues différentes sont regroupés dans le tableau donné en annexe 1 *(à rendre avec la copie)*.

Question 1 : Sur l'annexe 1 (à rendre avec la copie)

a. Compléter le tableau de cette série statistique.

b. Calculer le prix moyen de vente $\overline{x}$ de cette série.

c. Tracer l'histogramme représentant le nombre de tenues en fonction du prix de vente.

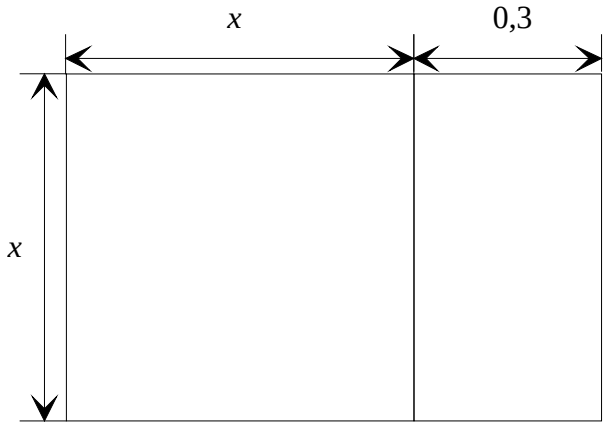
Question 2

Déterminer, en pourcentage de l'effectif total, le nombre de tenues dont le prix de vente appartient à l'intervalle de prix [5 600 ; 6 200].

Exercice N°3 : Résolution d'une équation du 2ème degré

Soit le rectangle représenté par la figure 1.

figure 1



Question 1

a. Exprimer l'aire de ce rectangle en fonction de x.

b. Résoudre l'équation $x^2 + 0{,}3x - 1{,}80 = 0$.

Question 2

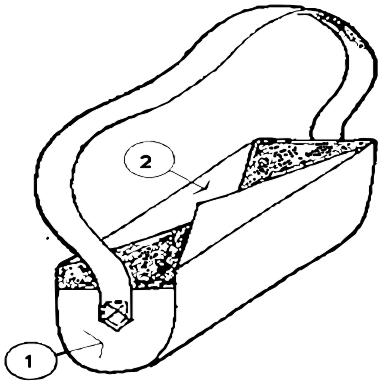
Le rectangle de la figure • représente une pièce de tissu dans laquelle on confectionne une jupe longue.

Les dimensions sont exprimées en mètre et l'aire de cette pièce est $A = 1{,}80\ m^2$.

a. L'une des solutions de l'équation du second degré ci dessus représente la largeur de la pièce de tissu. Quelle est cette largeur ?.

b. Calculer la longueur et vérifier que l'aire vaut bien $1{,}80\ m^2$.

Un des modèles défile avec le sac à main représenté ci-dessous. Une partie du patron de ce sac est représenté en annexe 2.



Exercice N°4 : Etude et représentation graphique d'une fonction

On veut tracer la partie 1 du patron du sac.

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 2]$ par : $f(x) = x^2 + 4$.

Question 1 : Calculer la dérivée f' de la fonction f.

Question 2 : Etablir le tableau de variation de la fonction f sur $[-2 ; 2]$.

Question 3 : Compléter le tableau de valeurs de la fonction f sur l'annexe 2 *(à rendre avec la copie)*.

Question 4 : Tracer la courbe (P) représentative de la fonction f dans le repère de l'annexe 2 *(à rendre avec la copie)*. Cette courbe représente la partie 1 du sac.

Exercice N°5 : Equations de droites

Question 1 : La partie 2 représente la fermeture du sac.

a. Déterminer l'équation de la droite (AB). dans le repère de l'annexe 2 *(à rendre avec la copie)*.

b. Calculer la mesure, en degré, de l'angle $\widehat{BAF}$. Donner la réponse arrondie au degré.

Question 2

a. Dans le repère de l'annexe 2 *(à rendre avec la copie)*, placer les points G $(-2 ; 8)$ et H $(2 ; 8)$ puis tracer le segment [GH].

b. Donner l'équation de la droite (GH).

Exercice N°6 : Calculs vectoriels

Soient les points A $(-7 ; 0)$, B $(-5 ; 4)$, C $(5 ; 4)$, D $(7 ; 0)$ et E $(5 ; 0)$ représentés dans le repère de l'annexe 2.

Question 1

a. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{CE}$.

b. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{CE}$.

Question 2

a. Calculer les normes $\left\|\overrightarrow{BC}\right\|$ et $\left\|\overrightarrow{CE}\right\|$. Donner les résultats arrondis à 10^{-1} si nécessaire.

b. Calculer la longueur ABCD. Donner le résultat arrondi à 0,1.

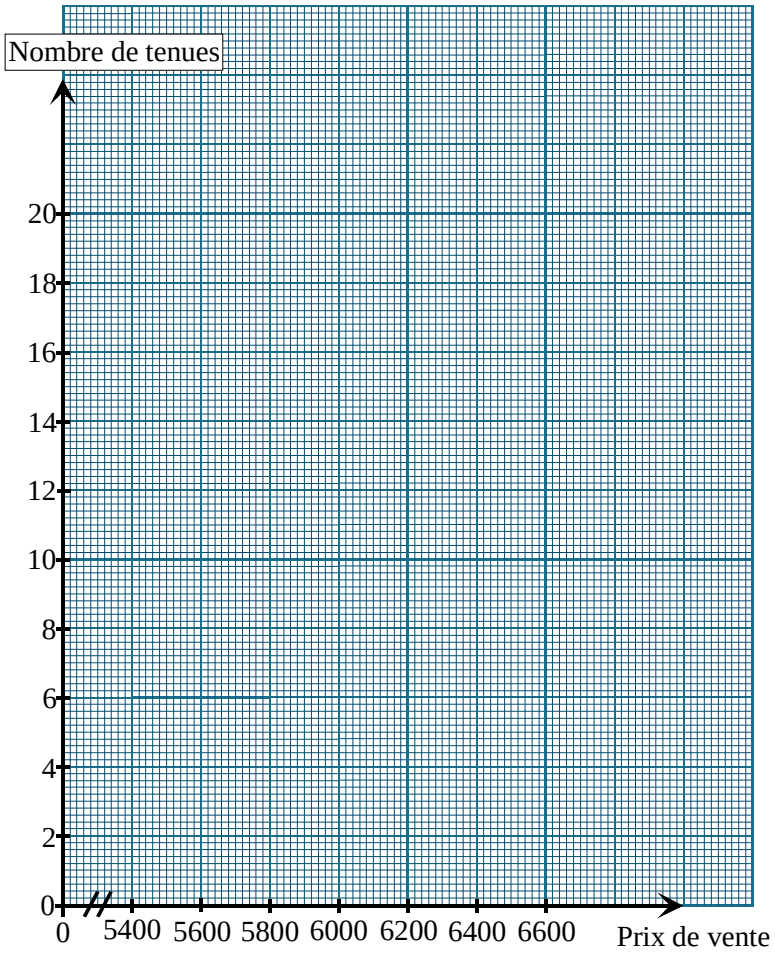
Annexe 1 (à rendre avec la copie)

a. Complétez le tableau de valeurs suivant

Prix de vente (en F)	Nombre de tenues n_i	Centres des classes x_i	$n_i\, x_i$	Fréquences (en %) f_i
[5 400 ; 5 600[	5	5 500	27 500	10
[5 600 ; 5 800[	12			
[5 800 ; 6 000[	20			
[6 000 ; 6 200[	4			
[6 200 ; 6 400[	7			
[6 400 ; 6 600[	2			
	N = 50			100

b. Prix moyen d'une tenue : $\bar{x} =$

c. Histogramme :

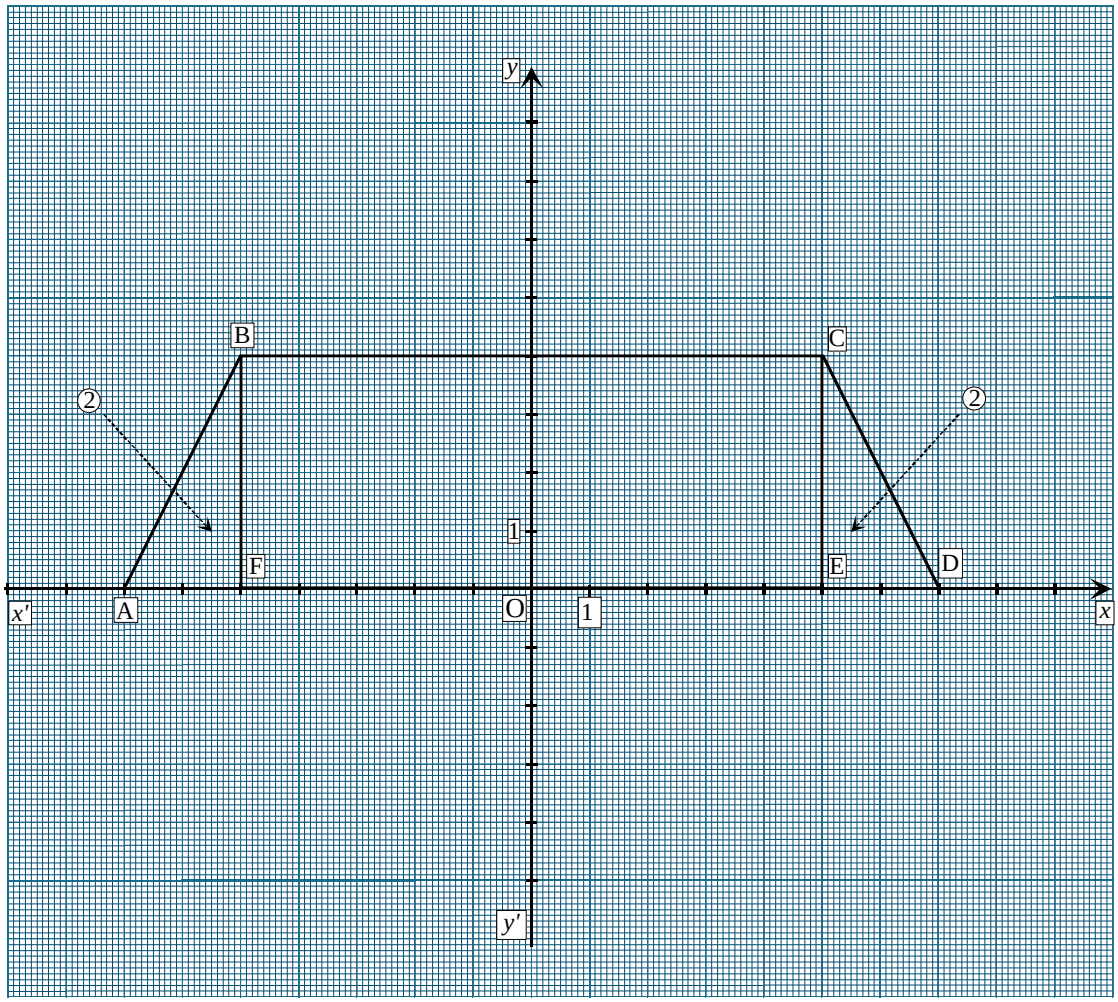


Annexe 2 (à rendre avec la copie)

Complétez le tableau de valeurs suivant

x	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2
$f(x)$							

Patron du sac



12. France, septembre 1999

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

1ère partie - Prix de fabrication d'un ensemble

Exercice N°1 : Calcul du prix de fabrication 4,5 points page 2

2ème partie - Estimation de la vente d'un atelier de confection

Exercice N°2 : Statistiques 4,5 points page 2

3ème partie - Etude d'une manche de la veste

Exercice N°3 : Fonction du second degré 5,5 points page 3

4ème partie - Ajustement sur le droit fil d'un logo sur le vêtement

Exercice N°4 : Etude vectorielle 5,5 points page 3

1ere partie: Prix de fabrication d'un ensemble

Exercice n°1: Calculs du prix de fabrication

Compléter la facture de l'annexe 1 à rendre avec la copie, en consultant la liste de matières d'oeuvre ci-dessous :

Veste	Lainage rayures	2 m à 395 F le m H.T	Réf : 73
	Taffetas (doublure)	1,80 m à 73 F le m H.T	Réf : 8320
	Toile tailleur	0,75 m à 49 F le m H.T	Réf : 5322
	Bobines de fil	3 à 11,20 F l'une H.T	Réf : 922
	Épaulettes	1 paire à 21 F H.T	Réf : 4885
Pantalon	Lainage rayures	1,30 m à 395 F le m H.T	Réf : 73
	Taffetas (doublure)	0,70 m à 73 F le m H.T	Réf : 8320
	Bobine de fil	1 à 11,20 F l'une H.T	Réf : 922
	Gros grain	0,75 m à 11 F le m H.T	Réf : 104
	Boutons	6 à 8,95 F l'un H.T	Réf : 041
Chemisier	Organza	2,75 m à 317 F le m H.T	Réf : 1483
	Boutons	10 à 8,95 F l'un H.T	Réf : 041
	Bobines de fil	3 à 11,20 F l'une H.T	Réf : 922

2ème partie: Estimation de la vente d'un atelier de confection

Exercice n°2: Statistiques

Le service commercial relève les prix d'une série de 200 vêtements vendus.

Question 1 : Compléter le tableau de l'annexe 2 (à rendre avec la copie).

Question 2 : Calculer le prix moyen $\overline{x}$ de la série.

Question 3 : Sur le repère de l'annexe 2 (à rendre avec la copie), compléter la courbe des fréquences cumulées croissantes.

Question 4 : Déterminer graphiquement le pourcentage de vêtements vendus dont le prix est compris entre 3,6 kF et 6,1 kF

3ème partie: Étude d'une manche de la veste

Exercice n°3: Fonction du second degré

On considère la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 8] par $f(x) = -0,25x^2 + 0,2x$.

Question 1 : a. Calculer la fonction f ' dérivée de la fonction f.

b. Calculer le nombre dérivé f '(4).

c. Établir le tableau de variations de la fonction f.

Question 2 : a. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 3, à rendre avec la copie.

b. Tracer la courbe (F) représentative de la fonction f dans le repère de l'annexe 3, à rendre avec la copie.

Question 3 : Dans le même repère, tracer le symétrique (G) de la courbe (F) par rapport à l'origine O du repère.

Question 4 :

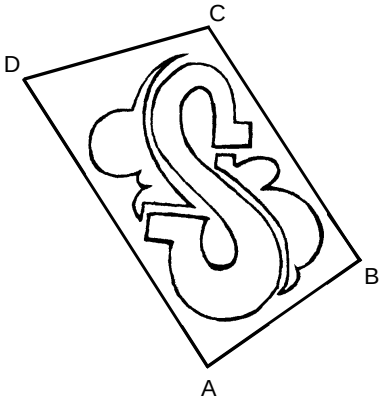
a. Encadrer sur le schéma de la manche, obtenu avec GMP2D à l'échelle 0,25, la partie correspondant à (F) et à (G).

b. Déterminer graphiquement la largeur ℓ de la manche en cm. Donner le résultat arrondi au cm.

c. En déduire l'échelle des tracés de (F) et (G) obtenus à la question 3.

4ème partie: Ajustement sur le droit fil d'un logo sur le vêtement

Exercice n°4 : Étude vectorielle



Le logo est inscrit dans un trapèze ABCD que l'on propose de dessiner sur le repère de l'annexe 3, à rendre avec la copie, pour déterminer l'ajustement selon le droit fil.

Question 1 : Dans le repère " logo " de l'annexe 3, placer les quatre points

A (4 ; −1), B (7 ; 1), C (0 ; 5) et D (4 ; 5,5).

Question 2 : Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

Question 3 : Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$, en déduire la valeur de l'angle $\left(\overrightarrow{AB}\,;\overrightarrow{AC}\right)$.

Question 4 : On prend pour coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ (3 ; 2) et $\overrightarrow{AD}$ (0 ; 6,5).

a. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$ ainsi que $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$ et $\left\|\overrightarrow{AD}\right\|$.

b. Calculer $\cos\widehat{BAD}$, donner le résultat arrondi à 0,001.

c. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{BAD}$, donner le résultat arrondi à 1 degré.

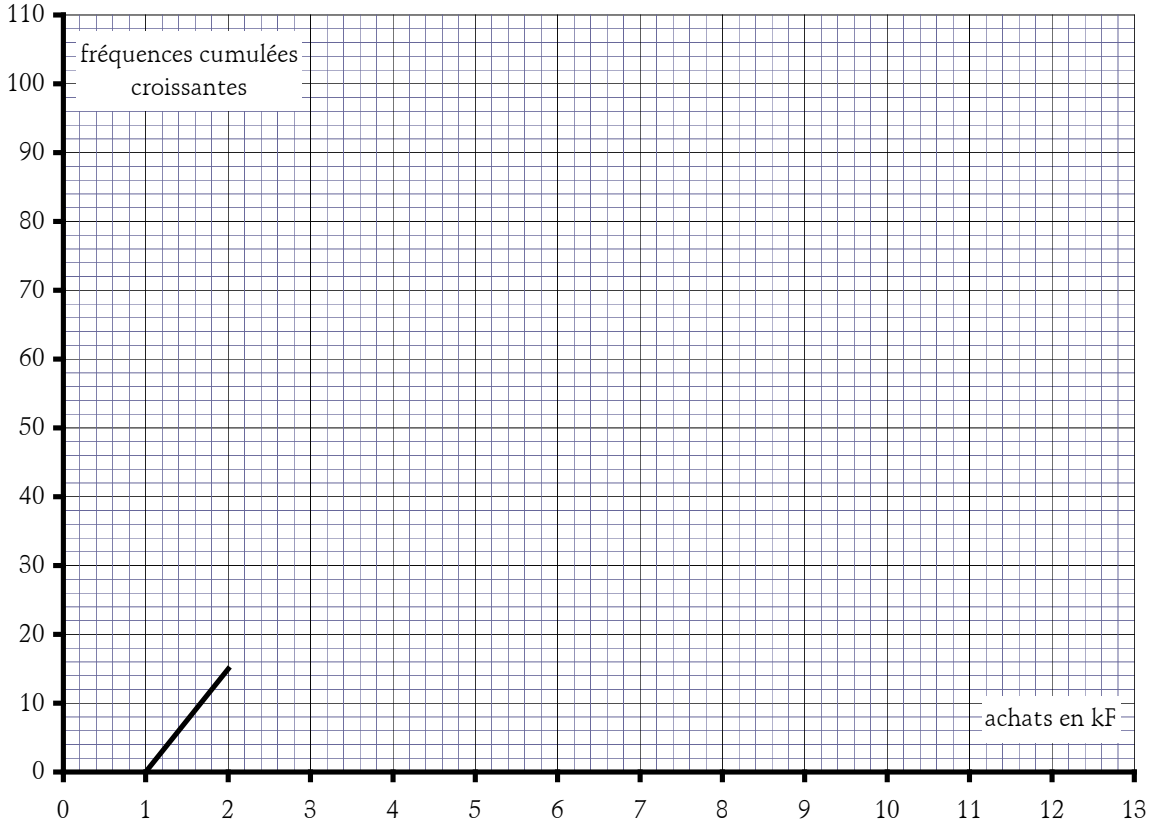
ANNEXE 1 (A rendre avec la copie) :

CALCUL DU PRIX DE FABRICATION DE L'ENSEMBLE

Référence	Désignation matériel	Quantité	PU HT	Montant HT
73	Lainage	3,30 m	395 F	1 303,50 F
8320				
5322	Toile tailleur	0,75 m	49 F	36,75 F
1483				
041	Boutons	16	8,95 F	143,20 F
922				
4885				
104	Gros grain	0,75 m	11 F	8,25 F
			Façon	4 030,00 F
			TOTAL	6 675,35 F
			Frais généraux (15% sur le total)	
			MONTANT HORS TAXE En Francs	
			MONTANT HORS TAXE EN EURO 1 euro = 6,55957 F	

ANNEXE 2 (A rendre avec la copie) :

Achat en kF	Nbre de ventes (n_i)	Centre (x_i)	$n_i\, x_i$	Fréquence en %	Fréquence cumulée croissante %
[1,5 ; 2,5[	30				
[2,5 ; 3,5[	52	3	156	26	41
[3,5 ; 4,5[	70				
[4,5 ; 5,5[	25				
[5,5 ; 6,5[	23				
	N = 200		…….		



ANNEXE 3 (A rendre avec la copie) :

Exercice 3 :

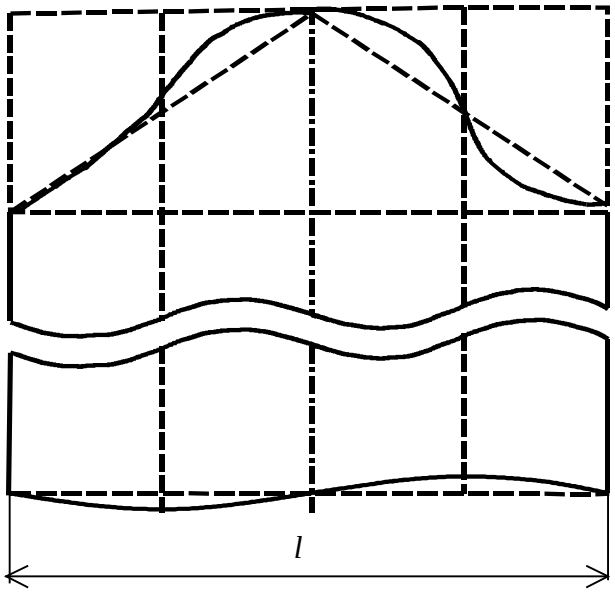
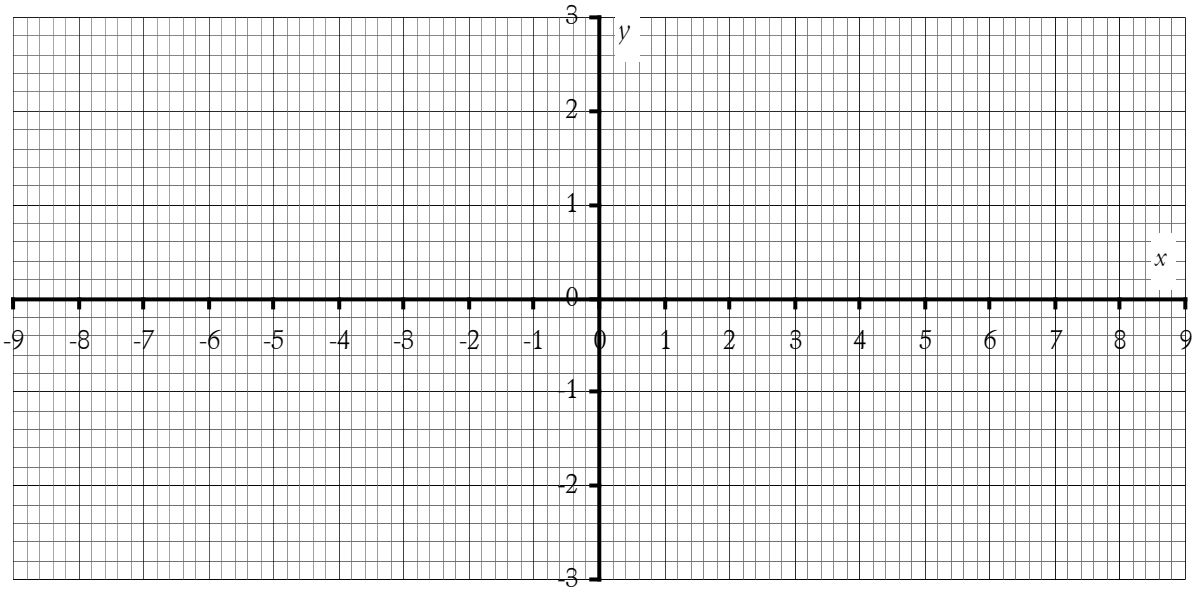


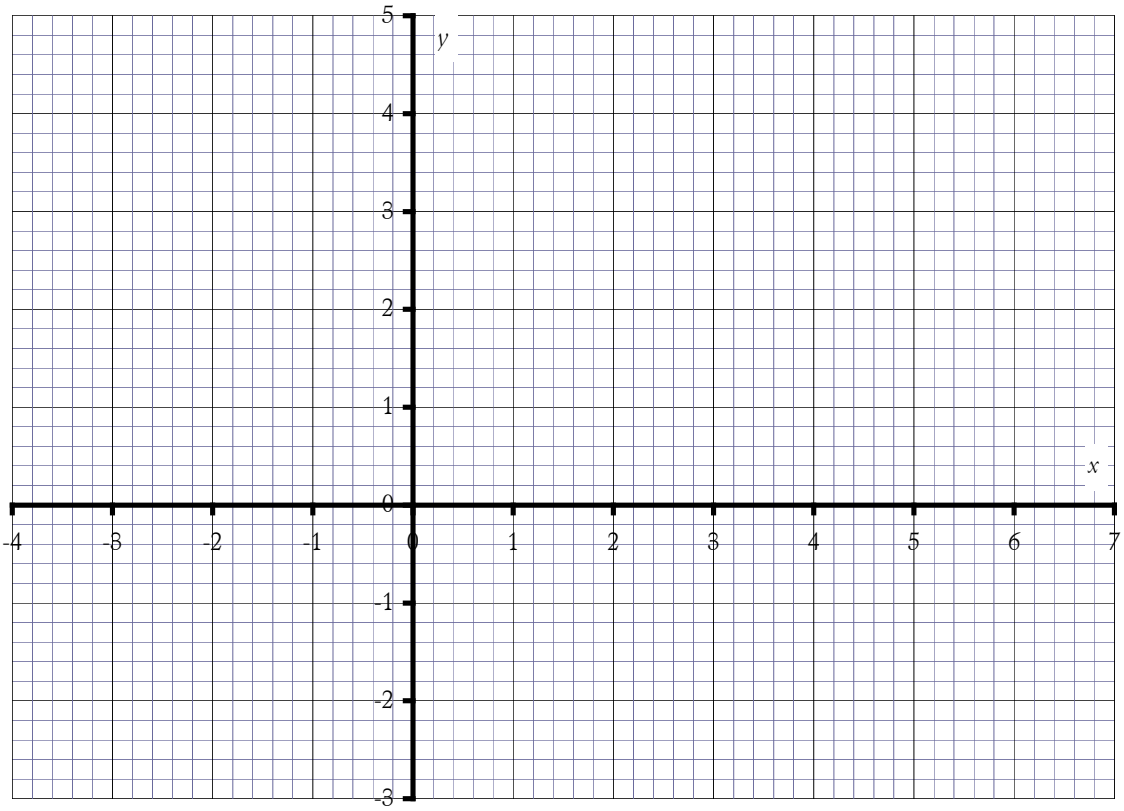
Schéma obtenu avec GMP2D à l'échelle 0,25

Tableau de valeurs :

x	0	2	4	6	8
$f(x)$					



Exercice 4 : " logo "



13. France, juin 1999

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre

Exercice 1 : Statistiques	5 points	page 2
Exercice 2 : Tracé d'une courbe	4,5 points	page 2
Exercice 3 : Tracé d'une droite – Equation d'une droite	4,5 pointsp	page 3
Exercice 4 : Calculs vectoriels	6 points	page 3

Exercice 1 : statistiques

Calcul de la taille moyenne

On désire fabriquer un tailleur correspondant à la taille moyenne d'un échantillon de 120 clientes. Les résultats de l'enquête sont regroupés dans le tableau joint en annexe 1.

Question 1 : a. Compléter le tableau concernant la série en annexe 1 à rendre avec la copie.

b. Tracer l'histogramme de cette série dans le repère de l'annexe 1 à rendre avec la copie.

Question 2 : Calculer la taille moyenne $\bar{x}$ de l'échantillon.

Question 3 : Calculer l'écart-type σ de cette série. Donner le résultat arrondi à l'unité.

Question 4 : Calculer en pourcentage de l'effectif total le nombre de clientes dont la taille appartient à l'intervalle [36 ; 44]. Donner le résultat arrondi à 1 %.

Exercice 2 : Tracé d'une courbe

Tracé de l'encolure de devant du col tailleur

Soit *f* la fonction définie sur l'intervalle [0 ; 3] par : $f(x) = 0,5x^2 - 3x + 3,6$.

Question 1 : Calculer la dérivée *f '* de la fonction *f*.

Question 2 : Etablir le tableau de variations de la fonction *f*.

Question 3 : Compléter le tableau de valeurs n°1 de l'annexe 2 à rendre avec la copie.

Question 4 : Tracer la courbe (C) représentative de la fonction *f* dans le repère de l'annexe 2 à rendre avec la copie. La courbe (C) représente l'encolure.

Exercice 3 : Tracé d'une droite – Equation d'une droite

Tracé de la ligne de cassure du col

Question 1 : Soit *g* la fonction définie sur l'intervalle [1 ; 3] par $g(x) = -4x + 8$. Compléter le tableau de valeurs n°2 de l'annexe 2 à rendre avec la copie.

Question 2 : Tracer la droite (D) représentative de la fonction g dans le repère de l'annexe 2 à rendre avec la copie.

Question 3 : La droite (D) représente la ligne de cassure du col et on veut calculer les coordonnées du point d'intersection I entre la droite (D) et la courbe (C) sur l'annexe 2 à rendre avec la copie.

a. Résoudre l'équation $g(x) = 0,5x^2 - 3x + 3,6$.

b. Préciser la valeur de x à retenir comme abscisse du point I. Donner le résultat arrondi à 0,01.

c. Calculer l'ordonnée du point I.

Exercice 4 : Calculs vectoriels

Vérification de la pente d'épaule par deux méthodes

Question 1 : 1ère méthode

a. Soient les points A(−4 ; 2) et B(0 ; 3,6) représentés dans le repère de l'annexe 2 ; déterminer l'équation de la droite (AB).

b. Le coefficient directeur de cette droite (AB) est 0,4.

En déduire la mesure α de l'angle $\widehat{BAD}$ en degré; D étant le point de coordonnées (0 ; 2). Donner le résultat arrondi à 0,1 degré.

Question 2 : 2ème méthode

Soient les points A(−4 ; 2), B(0 ; 3,6) et D(0 ; 2) dans le repère de l'annexe 2.

a. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.

b. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$.

c. Calculer les normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$. Donner les résultats arrondis à 0,1.

d. En déduire la mesure α de l'angle $\widehat{BAD}$. Donner le résultat arrondi à 0,1 degré.

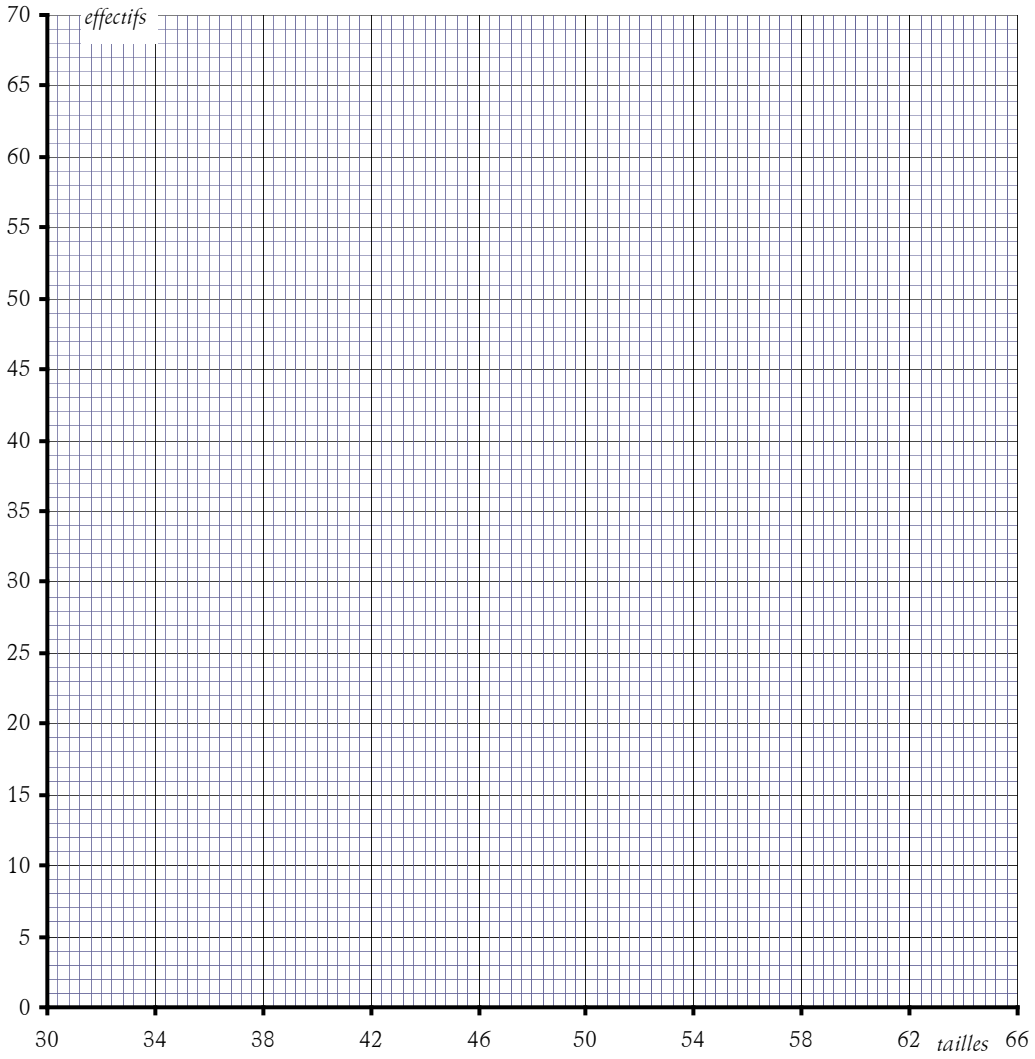
e. Ce résultat confirme-t-il celui obtenu par la 1re méthode ?

Annexe 1 à rendre avec la copie

Tableau

Tailles	Effectifs n_i	Centres de classe x_i	$n_i \cdot x_i$
[34 ; 38[	36		
[38 ; 42[	58	40	2320
[42 ; 46[	18		
[46 ; 50[	6		
[50 ; 54[	2		
	N=120		

Histogramme de la série



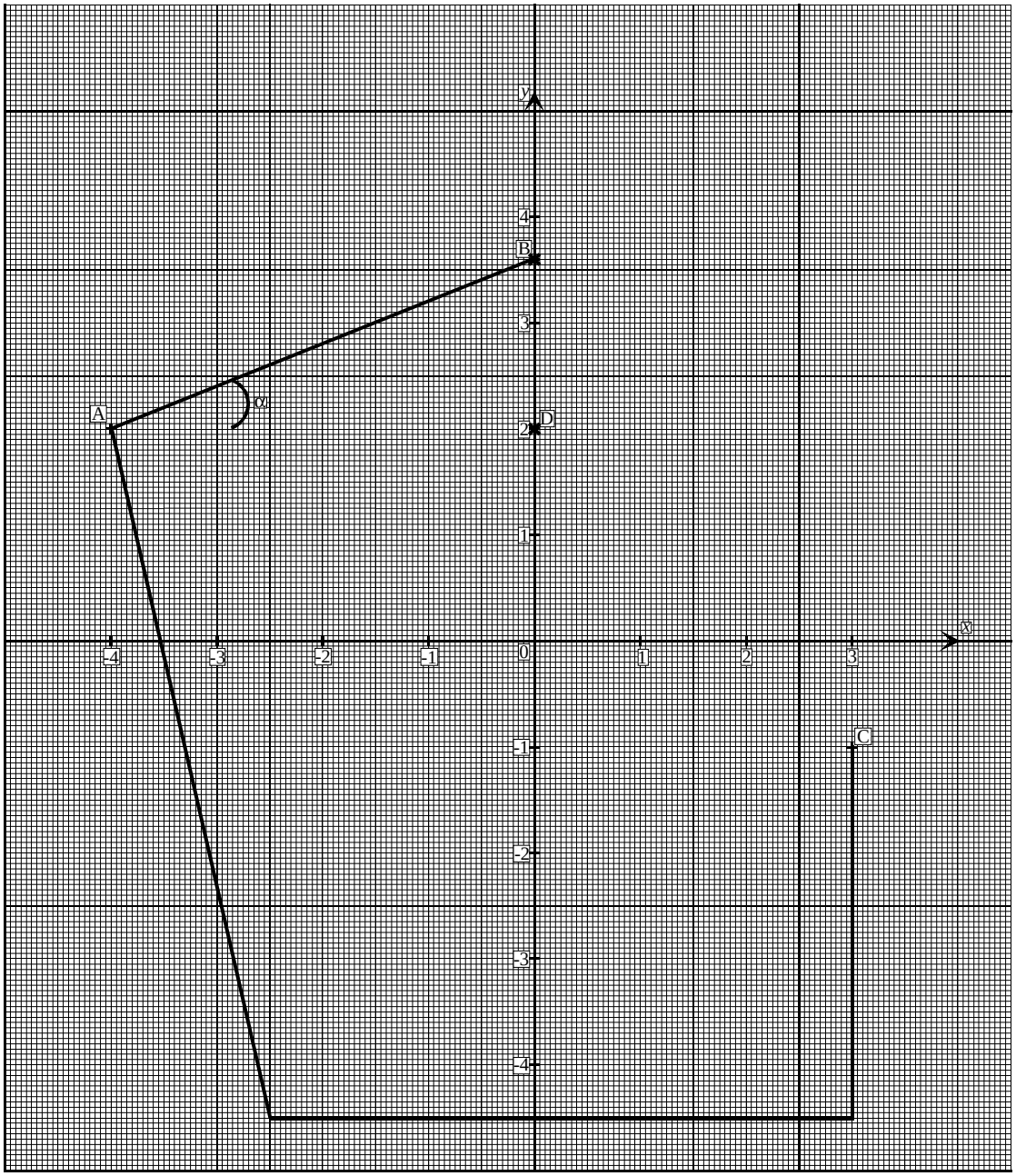
Annexe 2 à rendre avec la copie

Tableau de valeurs n°1 :

x	0	1	2	2,5	3
$y = f(x)$					

Tableau de valeurs n°2 :

x	1	2	3
$y = g(x)$			



14. Dom-Tom, juin 1999

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

1ere PARTIE : Etude sur les employés et la fabrication de vestes : 9 points

Exercice 1 : Histogramme; moyenne et écart-type 5 points page 2

Exercice 2 : Suite géométrique 4 points page 3

2eme PARTIE : Etude d'une poche fantaisie : 11 points

Exercice 3 : Equation du second degré 5,5 points page 4

Exercice 4 : Etude d'une fonction de second degré 5,5 points page 5

1ere partie : Étude sur les employés et la fabrication de vestes

Exercice N°1 : Histogramme, moyenne et écart-type

Une fabrique de vêtements emploie 140 personnes dont les âges se répartissent de la façon suivante :

Age du personnel	Effectifs n_i
[20 ; 25[	18
[25 ; 30[	20
[30 ; 35[	21
[35 ; 40[	22
[40 ; 45[	25
[45 ; 50[	17
[50 ; 55[	11
[55 ; 60[	6
TOTAL	140

Question 1 : Tracer l'histogramme des effectifs dans le repère de l'annexe 1 (à rendre avec la copie).

Question 2 : a. Compléter le tableau de l'annexe 1 (à rendre avec la copie).

b. Déterminer l'âge moyen $\overline{x}$ du personnel. Donner le résultat arrondi à 0,1 an.

Question 3 : Déterminer l'écart-type σ. Donner le résultat arrondi à l'unité.

Question 4 : A partir de 55 ans, il est possible de partir en préretraite. Quel est, en pourcentage de l'effectif total, le nombre de personnes concernées ? Donner le résultat arrondi à 0,1 %.

Exercice N°2 : Suite géométrique

La fabrique de vêtements réalise une étude de marché concernant les vestes : en 1998, la production annuelle P_1 est de 5000 vestes.

Chaque année la production doit augmenter de 4 % de celle de l'année précédente.

Question 1 : Calculer la production P_2 prévue pour 1999.

Question 2 : P_1, P_2, P_3....., P_n forment une suite géométrique.

a. Déterminer la raison q de cette suite.

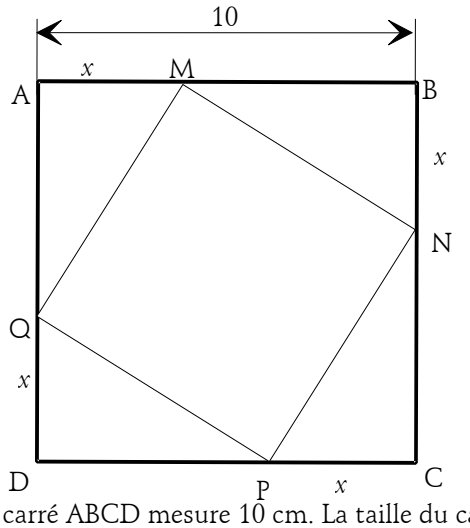
b. Exprimer P_n en fonction de P_1 et de q.

Question 3 : Calculer la production totale T des cinq années 1998 à 2002.

2ème partie : Étude d'une poche fantaisie

Exercice N°3 : Calculs géométriques - Equation du second degré

Une poche fantaisie est constituée par deux carrés ABCD et MNPQ disposés selon le schéma :



Les cotes sont en cm Le côté du carré ABCD mesure 10 cm. La taille du carré MNPQ dépend de la longueur x.

Question 1 : Pour calculer l'aire du carré MNPQ, on procède de la façon suivante :

a. Donner la longueur de MB en fonction de x.

b. Calculer la longueur MN en fonction de x.

c. En déduire l'aire Ω du carré MNPQ.

Question 2 : En prenant l'aire Ω égale à 68 cm ^{2} :

a. Résoudre l'équation : $68 = 2x^2 - 20x + 100$.

b. Représenter sur l'annexe 2, (à rendre avec la copie) les positions du carré MNPQ correspondant à chacune des racines de l'équation.

c. Calculer la longueur du côté MN, donner la réponse arrondie à 0,1 cm.

Exercice N°4: Etude d'une fonction de second degré

Etude de l'aire du carré MNPQ

Étude de la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 10] par : $f(x) = 2x^2 - 20x + 100$.

Question 1 : Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f.

Question 2 : Calculer le nombre dérivé $f'(5)$.

Question 3 : Établir le tableau de variations de la fonction f.

Question 4 : Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 2 (à rendre avec la copie).

Question 5 : Tracer la courbe C représentative de la fonction f dans le repère de l'annexe 2 (à rendre avec la copie).

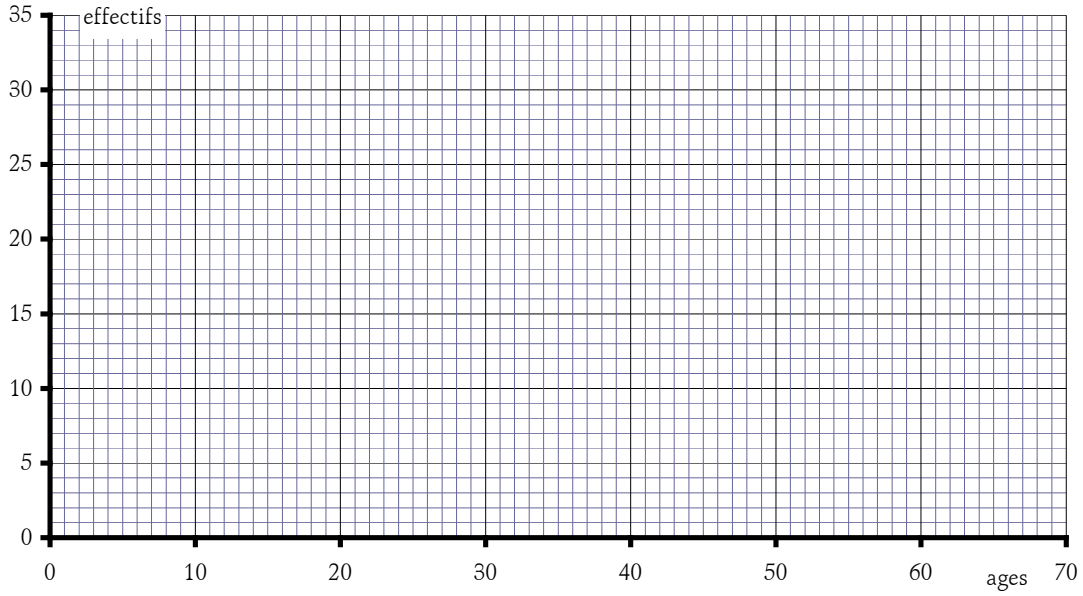
Question 6 : La fonction f représente les variations de l'aire Ω du carré MNPQ étudié dans l'exercice n°3 à la question 1. Déterminer graphiquement l'aire minimale de ce carré MNPQ. Donner le résultat arrondi au cm^2.

ANNEXE 1 (A rendre avec la copie)

TABLEAU

Age du personnel	Effectifs n_i	Centre de classe x_i	$n_i\, x_i$
[20 ; 25[	18		
[25 ; 30[	20	27,5	550
[30 ; 35[	21		
[35 ; 40[	22		
[40 ; 45[	25		
[45 ; 50[	17		
[50 ; 55[	11		
[55 ; 60[	6		
TOTAL	N = 140		

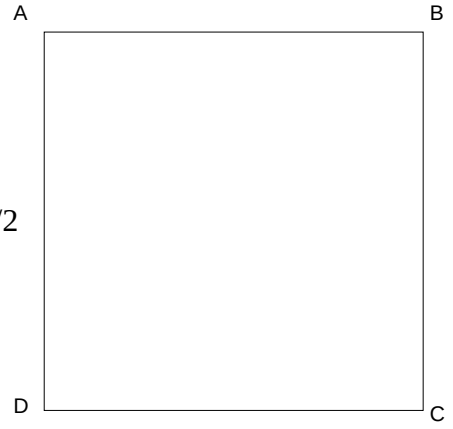
HISTOGRAMME

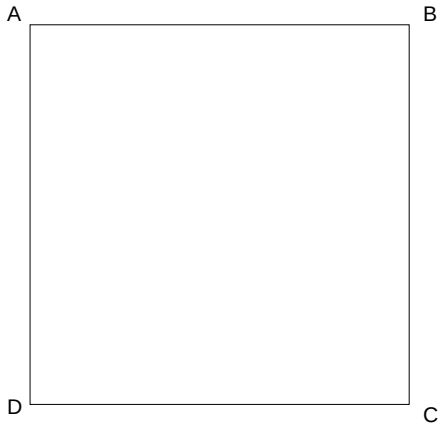


<u>ANNEXE 2</u> (A rendre avec la copie)

Exercice n°3, question 2.b : Représenter sur chaque figure une des deux positions du carré MNPQ.

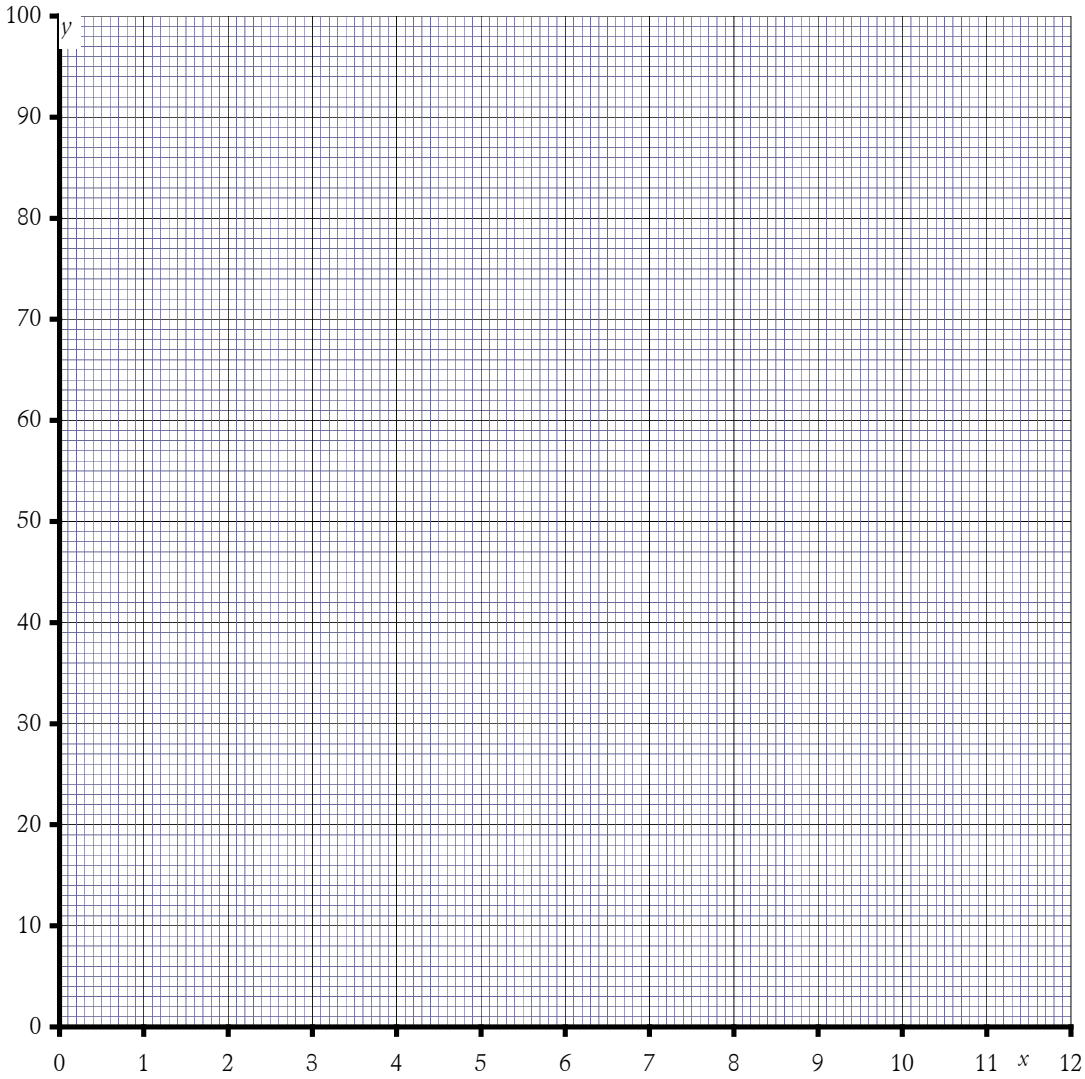
Echelle 1/2





Exercice n° 4 : Tableau de valeurs

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$		82	68		52		52	58		82	



15. France, septembre 1998

Partie 1

Exercice 1 : Suite arithmétique (3 points) page 2

Exercice 2 : Série statistique (6 points) page 2

Partie 2

Exercice 1 : Calcul de longueur, de périmètre, d'aire (4 points) page 3

Exercice 2 : Étude d'une fonction. (7 points) page 3

PARTIE 1

Exercice 1 - Suite arithmétique

Un artisan achète un matériel qui coûte 168 000 F. Les valeurs de ce matériel, après amortissement annuel forment une suite arithmétique.

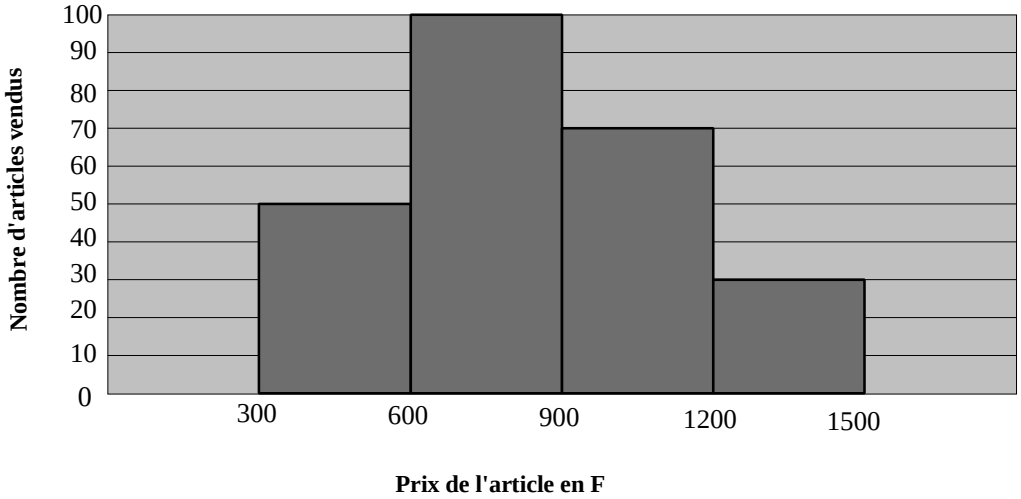
- le premier terme $u_1 = 168\ 000$ F correspond à la valeur au cours de la première année,
- le deuxième terme $u_2 = 154\ 560$ F correspond à la valeur au cours de la deuxième année.

Question 1 : Déterminer la raison r de la suite.

Question 2 : Calculer l'année n au cours de laquelle $u_n = 0$.

Exercice 2 : Série statistique

La répartition de 250 ventes d'articles prêt-à-porter, classées selon leur montant, est représentée par le graphique ci-dessous.



Question 1 : A partir de cet histogramme, compléter les trois colonnes du tableau de l'annexe 1 (à rendre avec la copie).

Question 2 : Calculer le prix de vente moyen $\bar{x}$ par la méthode de votre choix que vous préciserez. (on peut rajouter des colonnes au tableau donné en annexe 1 si besoin ; on peut donner directement un résultat affiché par la calculatrice).

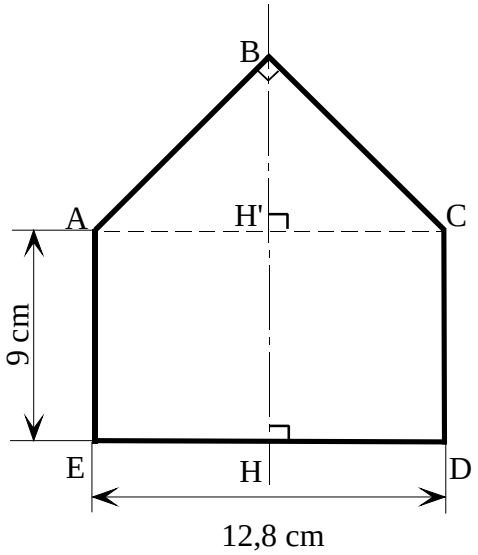
Question 3 : Calculer l'écart type σ de cette série statistique à 10 près (rajouter des colonnes au tableau donné en annexe 1, si besoin).

Question 4 : Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants (E.C.C) dans le repère de l'annexe 1 (à rendre avec la copie).

Question 5 : Déterminer graphiquement le nombre d'articles vendus appartenant à l'intervalle [570 ; 1120].

PARTIE 2

Exercice 1 - Calcul de longueur, de périmètre, d'aire.



Le dessin ci-contre représente le patron ABCDE d'une poche fantaisie.

Le triangle ABC, rectangle en B forme le rabat de la poche.

On pose ED = AC = 12,8 cm ; CD = AE = 9 cm.

La droite (BH) est axe de symétrie de la figure.

Question 1 : Relever des propriétés qui permettent de dire que ABC est un triangle rectangle isocèle.

Question 2 : Calculer AB. Donner le résultat arrondi à 0,01.

On rappelle que la diagonale d'un carré est donnée par la formule AC = $\sqrt{2}$ AB.

Question 3 : Calculer le périmètre P du patron de la poche ABCDE. Donner le résultat arrondi à l'unité.

Question 4 : Calculer l'aire S du patron de la poche ABCDE. Donner le résultat arrondi à l'unité.

Exercice 2 - Étude d'une fonction

Soit la fonction *f* définie sur l'intervalle]0 ; 15] par $f(x) = -\frac{x^2}{4}\left(1+2\sqrt{2}\right)+24,5x = 0$.

Question 1 : Calculer la fonction dérivée *f '* de la fonction *f*.

Question 2 : Résoudre l'équation $-\frac{x}{2}\left(1+2\sqrt{2}\right)+24,5 = 0$. Donner le résultat arrondi à 0,1.

Question 3 : Établir le tableau de variation de la fonction *f*.

Question 4 : Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 2 (à rendre avec la copie). Donner les valeurs arrondies à 0,1.

Question 5 : Dans le repère de l'annexe 2 (à rendre avec la copie) tracer la courbe (C) représentative de la fonction *f*.

Question 6 : $f(x)$ représente l'aire $S(x)$ du patron ABCDE de l'exercice 1 quand les dimensions ED et AE sont telles que :

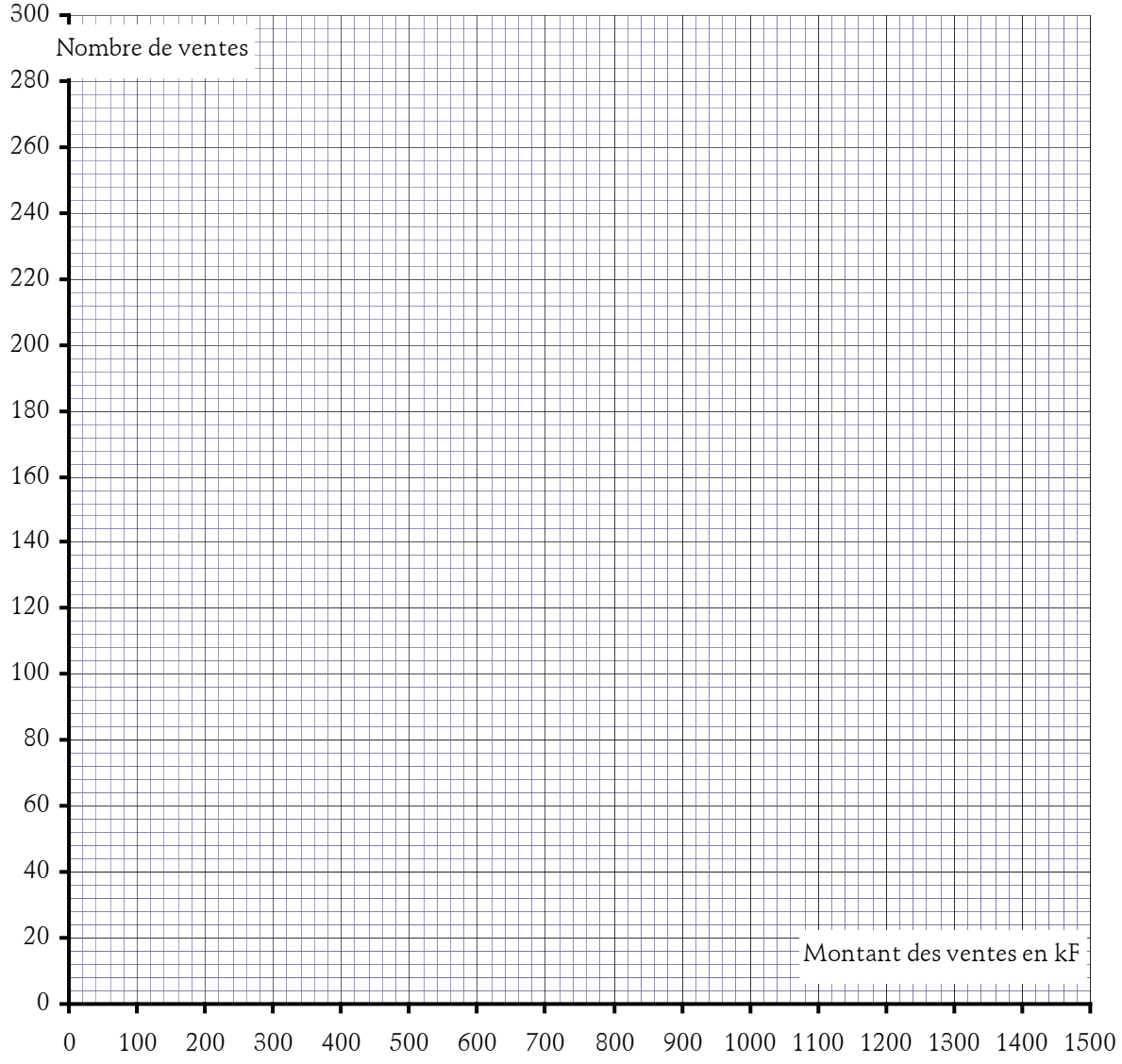
* ED = x
* le périmètre reste constant égal à P = 49 cm.

Indiquer pour quelle valeur de x l'aire $S(x)$ est maximale.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

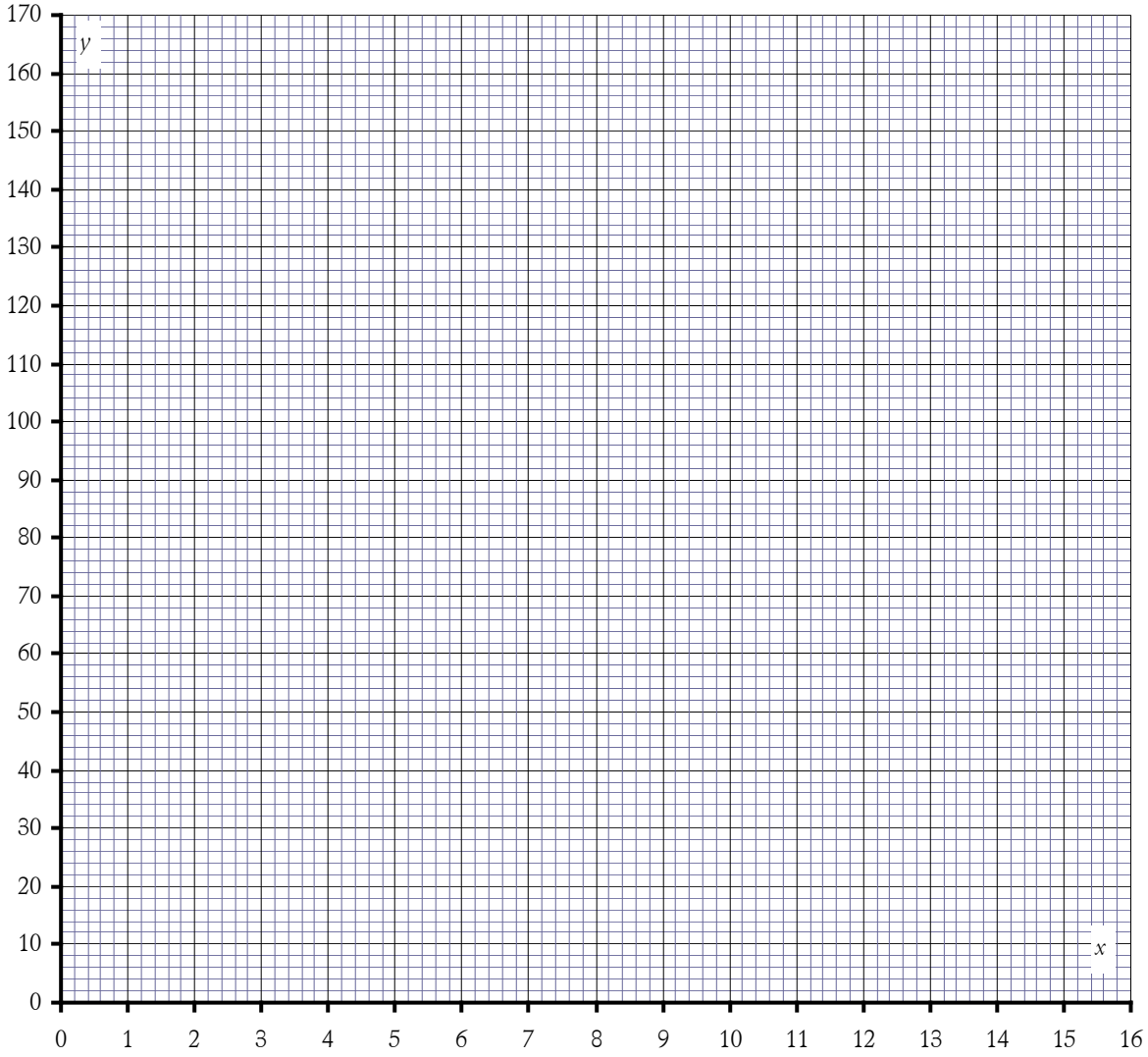
montant des ventes en F	nombre de ventes n_i	E.C.C.
	$\sum n_i =$	

Polygone des effectifs cumulés croissants



ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

x	0	3	5	8	10	12,8	15
$f(x)$	0	64,9		134,7		156,8	152,2



Les exercices 1, 2, 3,4 , 5 et 6 sont indépendants

Partie I - Utilisation d'un tableau de mesures

Exercice 1 : Statistiques	4 points	page 2
Exercice 2 : Suite arithmétique	2 points	page 2

Partie II - Étude d'un col chemisier ouvert

Exercice 3 : Etude de fonction	4,5 points	page 3
Exercice 4 : Etude vectorielle	4 points	page 3

Partie III - Détermination d'un prix de fabrication

Exercice 5 : Calculs	2,5 points	page 4
Exercice 6 : Équation du 2ème degré : pourcentages	3 points	page 4

PARTIE I : Utilisation d'un tableau de mesures

Exercice 1 - Statistiques

Afin de confectionner des chemisiers, une entreprise effectue une enquête sur le tour de poitrine d'un échantillon représentatif de 1 100 clientes.

Les effectifs regroupés par classe sont donnés dans le tableau de l'annexe 1 (à rendre avec la copie).

Question 1 : On admet que, dans chaque classe, la valeur observée est celle du centre de classe. Par exemple, le centre de la classe [80 ; 84[est 82.

Compléter les 3 dernières colonnes du tableau de l'annexe 1 (à rendre avec la copie). Arrondir les fréquences au dixième.

Question 2 :

a. Quel pourcentage de l'échantillon de clientes ont un tour de poitrine compris entre 96 cm et 104 cm ?

b. Combien de clientes de l'échantillon ont un tour de poitrine inférieur à 92 cm ?

Question 3 : Calculer le tour de poitrine moyen $\overline{x}$, donner le résultat arrondi à l'unité.

Question 4 : En vous servant de l'extrait du tableau de mesures de l'annexe 1, donner la taille correspondante au tour de poitrine moyen.

Exercice 2 - Suite arithmétique

A partir de l'extrait du tableau de l'annexe 1 sur la ligne "5. Tour de poignet":

- on relève u_3 = 16 cm, pour la taille 40
- on relève u_7 = 17,2 cm, pour la taille 48.

Les mesures du tour de poignet forment une suite arithmétique.

Question 1 : Calculer la raison r de la suite.

Question 2 : Compléter les termes manquants de cette suite. Présenter le calcul de l'un d'entre eux sur la copie

PARTIE II : Étude du col chemisier ouvert

Une partie de col "chemisier" est tracée sur l'annexe 2 (à rendre avec la copie). L'exercice 3 permet de finir le tracé.

Exercice 3 - Étude de fonctions

Soit la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 8] par $f(x) = 0,1x^2 - 0,6x + 3$.

Question 1

a. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 2 (à rendre avec la copie).

b. Tracer la courbe (C) représentant la fonction f dans le repère de l'annexe 2.

Question 2 : Dans le repère de l'annexe 2,

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

b. Tracer le segment [DE].

Question 3 : Dans le repère de l'annexe 2, les coordonnées du point D sont (−6 ; 7,5). Déterminer l'équation de la droite (EF).

Exercice 4 - Étude vectorielle

Les coordonnées des points représentés sur le repère de l'annexe 2 sont :

A(8 ; 4,6) ; B(15,5 ; 11,5) et C(10,9 ; 16,5).

Question 1 : Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{BA}$.

Question 2 :

a. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BA}$.

b. En déduire la valeur de l'angle $\widehat{ABC}$.

Question 3 : Calculer la norme $\left\|\overrightarrow{BC}\right\|$; donner le résultat arrondi au dixième.

Question 4 : Le segment [BC] représente la longueur du milieu dos à l'échelle 1.

a. Sur le graphique de l'annexe 2, mesurer la longueur L du segment [BC], donner le résultat arrondi au mm.

b. Comparer L et le résultat de la question 3.

PARTIE III : Détermination d'un prix de fabrication

Dans un LP, on fabrique deux modèles de tailleurs A et B.

Exercice 5 - Calculs

Compléter sur l'annexe 3 (à rendre avec la copie) le bulletin de fabrication du tailleur modèle A.

Les résultats seront arrondis à 0,01 près par défaut.

Exercice 6 - Équation du 2ème degré ; pourcentage ; prix de fabrication du tailleur modèle B.

Question 1 : Résoudre l'équation : $x^2 + 208x - 3108 = 0$.

Question 2 : Pour le tailleur modèle B :

le montant des matières premières est 500,00 F ;

les frais successifs sont :

- frais généraux : x % du montant des matières premières,
- main d'œuvre : $(x + 8)$ % du coût du vêtement ;

le prix de fabrication du modèle est 695,40 F

a. x est solution de l'équation : $x^2 + 208x - 3108 = 0$.

En déduire :

- le montant des frais généraux,
- le coût du vêtement (montant des matières premières plus les frais généraux),
- le coût de la main d'œuvre.

b. Vérifier le prix de fabrication.

ANNEXE 1 : à rendre avec la copie

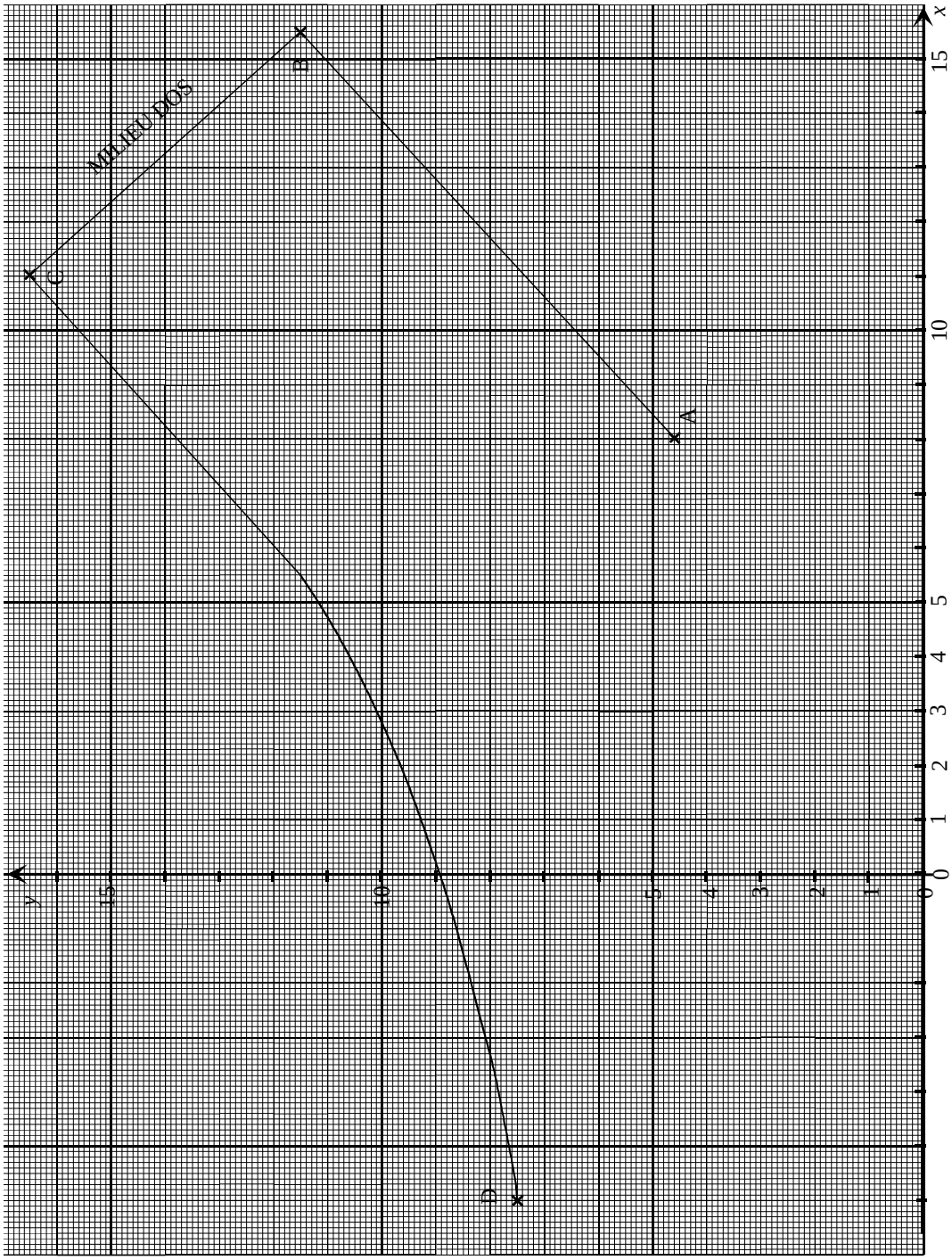
Tour de poitrine (cm)	Effectifs n_i	Centre x_i	Produits $n_i x_i$	Fréquences (%)
[80 ; 84[	100			
[84 ; 88[	150			
[88 ; 92[	250			
[92 ; 96[	300			
[96 ; 100[	250			
[100 ; 104[	50			
	1 100			

EXTRAIT D'UN TABLEAU DE MESURES

TAILLES		36	38	40	42	44	46	48
	1. Tour de poitrine	80	84	88	92	96	100	104
	2. Tour de taille	58	62	66	70	74	78	82
	3. Tour de bassin	84	88	92	96	100	104	108
	4. Tour de bras	25,6	26,8	28	29,2	30,4	31,6	32,8
	5. Tour de poignet			16				17,2
	6. Encolure	35	36	37	38	39	40	41

ANNEXE 2 : à rendre avec la copie

x								
$f(x)$								



ANNEXE 3 : à rendre avec la copie

Bulletin de fabrication du tailleur modèle A

QUANTITÉS UTILISÉES			ÉVALUATION	
Réf. Bon sortie	NATURE	QUANTITÉS	PRIX UNITAIRE	MONTANT Total
L 18	Tissus lainage		188 F	282,00 F
D 1	Doublure satin	2 m	28 F	56,00 F

TH 1	Toile tailleur fine	0,7 m ≈ $\frac{2}{3}$	49,30 F	
TH	Thermocollant	2	7,00 F	14,00 F
P 5	Tresse		3,60 F	17,30 F
L 20	Tissus jupe	0,80 m	90,00 F	
M	Petites fournitures			21,70 F
	MONTANT DES MATIÈRES PREMIÈRES			486,00 F
	Frais généraux : 15 % du montant des matières premières			
	COÛT DU VÊTEMENT			
	FORFAIT DE FAÇON			120,00 F
	PRIX DE FABRICATION			