

La rédaction et la présentation seront notées sur 4 points

L'EMPLOI DES CALCULATRICES EST AUTORISÉ

TEXTE DU SUJET

Les pages 5/8, 6/8, 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie

Dans la deuxième partie, les candidats traitent l'un des deux exercices.

(Géométrie ou statistiques)

Groupement interacadémique II	Session 2001	NJMAPRO	
DIPLÔME NATIONAL DU BREVET			
MATHEMATIQUES – SÉRIE PROFESSIONNELLE			
SUJET	Durée 2 HEURES	Coefficient 2	N°de page / total 1/8

Première partie (12 POINTS)

A TRAITER PAR L'ENSEMBLE DES CANDIDATS

I - 1°) Calculer A et B, et exprimer le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{1}{5} + \frac{4}{3}$$

$$B = \frac{7}{10} \times 4^2$$

2°) Calculer la valeur des expressions suivantes :

$$C = \frac{3^7 \times 3^5}{3^9}$$

$$D = \sqrt{6,25}$$

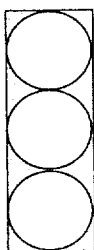
II - Résoudre les équations suivantes :

$$4x = 10$$

$$4 + x = 10$$

$$5x + 4 = 10$$

III - Sous les applaudissements chaleureux du public, Kuerten est entré sur le court de Roland-Garros. Un ramasseur de balles le suivait, avec à la main, une boîte cylindrique en carton contenant trois balles jaunes dont le rayon R mesure 4,1 cm.



↳ Tous les résultats seront arrondis au dixième de cm^3 .
Prendre pour π la valeur 3,14.

1) Calculer le volume V_1 d'une balle sachant que $V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3$.

2) En déduire le volume des trois balles.

3) Le rayon de la boîte est le même que celui de la balle. La hauteur de la boîte est égale à 24,6 cm.

Calculer le volume V_2 de la boîte sachant que $V_2 = \pi R^2 h$.

4) Quel est le volume de la place perdue ?

Deuxième partie (12 POINTS)

VOUS TRAITEREZ AU CHOIX LA PARTIE GEOMETRIE OU LA PARTIE STATISTIQUE

↳ PARTIE GEOMETRIE

Les étapes suivantes vont permettre de construire une étoile.

1°) Tracer un segment AB de 10 cm et tracer la médiatrice (d) de [AB].

Soit O le milieu de [AB].

Placer sur (d) les points C et D situés à 5 cm de O.

2°) Tracer le cercle de centre O et de rayon 5 cm.

3°) a) Tracer deux droites passant par C et faisant chacune un angle de 30° avec [CD].

b) La droite située du côté de A coupe le cercle en A' et celle du côté de B coupe le cercle en B'.
Placer les points A' et B'.

c) 1) Tracer le triangle A' B' C et placer le point H intersection de (d) et de [A' B'].

2) Calculer les angles :



3) En déduire la nature du triangle A' B' C.

4°) a) Elever la perpendiculaire à [B'A'] issue de B'.
Elle recoupe le cercle en B''.

b) Elever la perpendiculaire à [B'A'] issue de A'.
Elle recoupe le cercle en A''.

c) Tracer le triangle D B'' A''.

5°) Passer en couleur l'étoile à 6 branches qui apparaît sur la figure.

6°) Donner 2 axes de symétrie de l'étoile.

↳ PARTIE STATISTIQUE

Environnement et déchets ménagers

Préoccupé par la qualité de l'environnement, le maire d'une commune de 2 000 habitants décide d'installer des conteneurs de récupération supplémentaires.

Au cours de l'année 2000, il a d'abord réalisé une étude sur la répartition des déchets ménagers.

1) Compléter le tableau de **L'ANNEXE N° 1 (PAGE 5/8)**.

2) Sur la feuille de papier millimétré donnée en **ANNEXE N° 2 (PAGE 6/8)**, tracer le diagramme en bâtons des effectifs.

3) On rappelle que la population de la commune est de 2 000 habitants. Calculer la masse de déchets produits par un habitant au cours de l'année 2000, en tonne puis en kilogramme.
On rappelle $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$.

4) Le coût de revient pour l'élimination des déchets (collecte, traitement, ...) est de 315 F par habitant et par an. En déduire le coût de revient d'élimination d'un kilogramme de déchets dans cette commune.

Troisième partie (12 POINTS)

A TRAITER PAR L'ENSEMBLE DES CANDIDATS

« Chouchous, beignets aux pommes, glaces... » crierez-vous cet été sur les plages d'Antibes où vous avez postulé pour vous faire un peu d'argent de poche.

Deux modes de rémunération vous ont été proposés :

- Proposition **01** : un salaire fixe mensuel de 4 000 F.
- Proposition **02** : un salaire égal à 40% du chiffre d'affaires mensuel réalisé.

Ces propositions peuvent s'exprimer à l'aide des fonctions f et g définies par :

$$f(x) = 4\,000 \text{ pour la proposition } \mathbf{01}$$
$$g(x) = 0,4x \text{ pour la proposition } \mathbf{02} \text{ où } x \text{ représente le chiffre d'affaires mensuel}$$

1°) Compléter le tableau de **P'ANNEXE N° 3 (PAGE 7/8)**.

2°) La fonction f est représentée par la droite (D_1) sur **P'ANNEXE N° 3 (PAGE 7/8)**, tracer la droite (D_2) représentative de la fonction g dans ce repère pour x compris entre 0 et 13 000.

3°) Compléter les cases blanches de la grille de nombres croisés de **P'ANNEXE N° 3 BIS (PAGE 8/8)** grâce aux définitions ci-dessous :

NOMBRES CROISES

➤ **HORIZONTALEMENT :**

II. Abscisse du point où les deux droites se coupent.

IV. Chiffre d'affaires mensuel à réaliser pour obtenir un salaire de 3 000 F avec la proposition **02** / Numéro de la proposition la plus intéressante si le chiffre d'affaires mensuel est inférieur à 10 000 F.

➤ **VERTICALEMENT :**

C. Numéro de la proposition la plus intéressante pour un chiffre d'affaires mensuel de 11 000 F.

D. Montant du salaire pour un chiffre d'affaires mensuel de 5 000 F avec la proposition **02**.

F. Montant du salaire quel que soit le chiffre d'affaires mensuel réalisé avec la proposition **01**.

ANNEXE N° 1

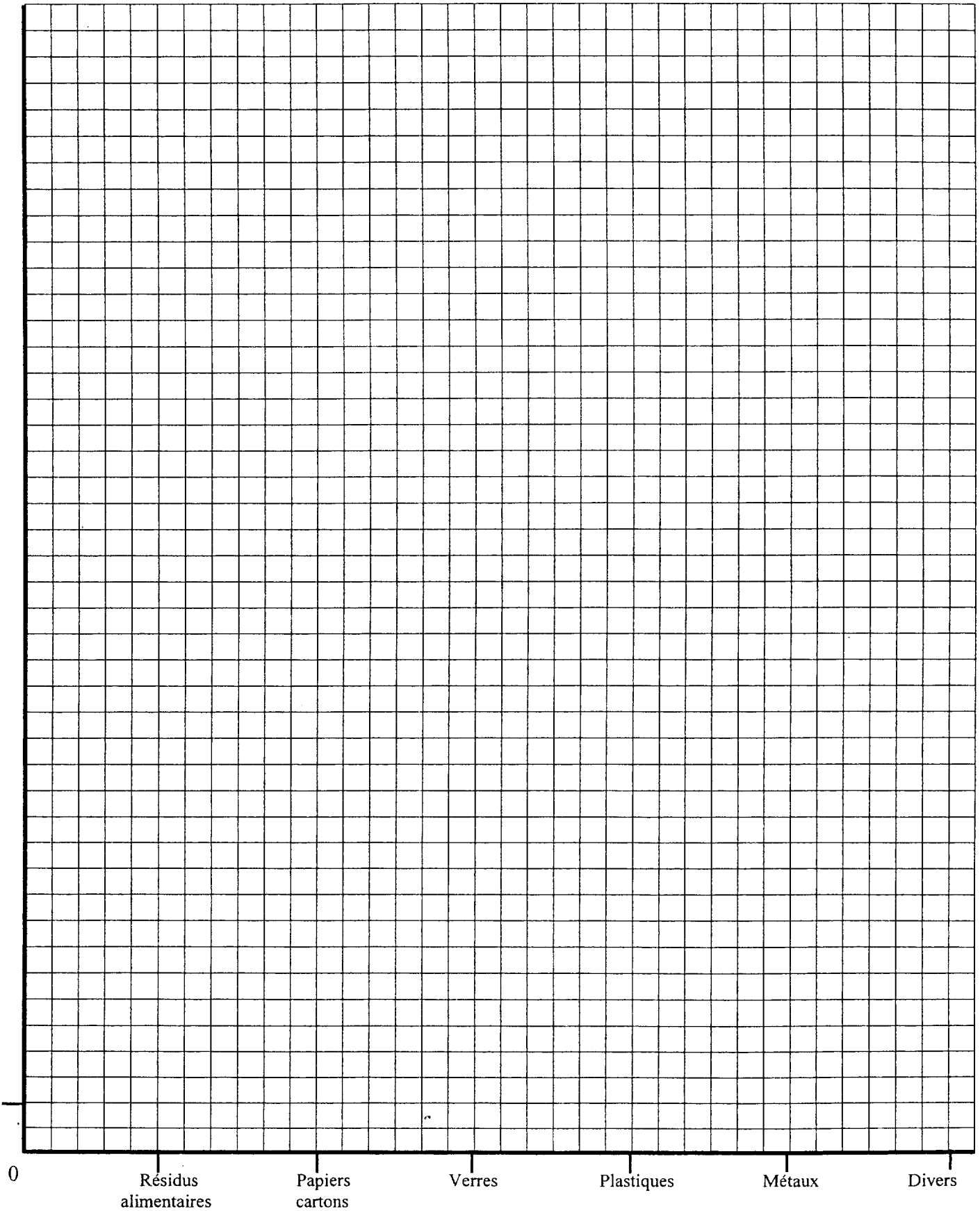
LES CANDIDATS AYANT TRAITÉ LES QUESTIONS DE STATISTIQUES
DOIVENT RENDRE CETTE FEUILLE.

**Répartition des déchets ménagers pour une commune de 2 000 habitants.
Année 2000**

Types de déchets	Nombre de tonnes (Effectifs)	Fréquences en pourcentage (arrondies à l'unité)
Résidus alimentaires	155	
Papiers, cartons	210	
Verres	70	
Plastiques	55	
Métaux	30	
Divers	180	
Total		

ANNEXE N° 2

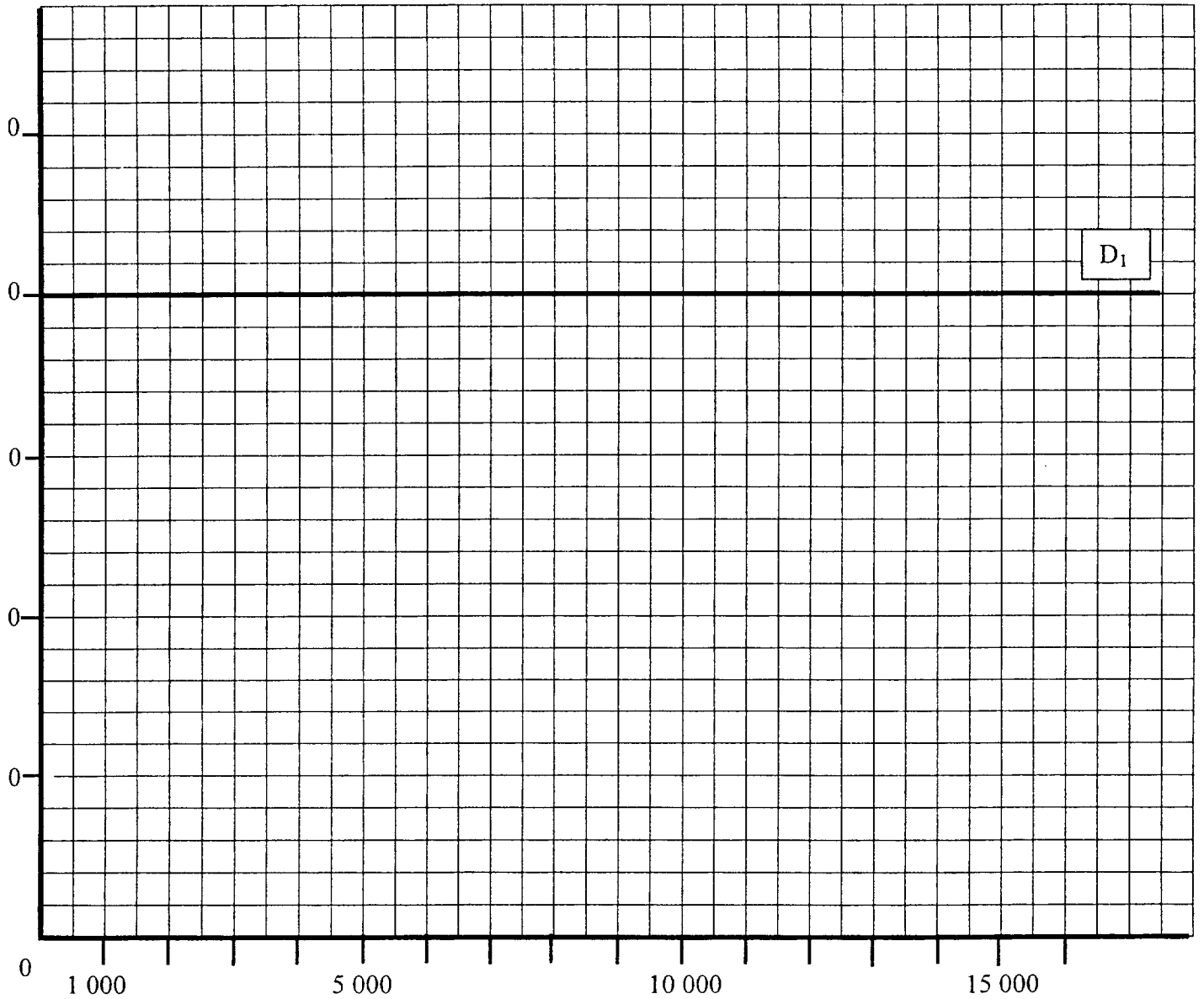
LES CANDIDATS AYANT TRAITÉ LES QUESTIONS DE STATISTIQUES DOIVENT
RENDRE CETTE FEUILLE.



ANNEXE N° 3

x	0	5 000	
$g(x)$			4 400

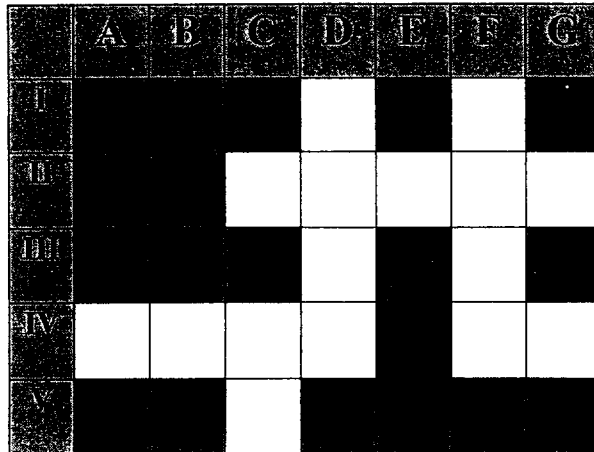
Chiffre d'affaires
(en Franc)



**Chiffre d'affaires
mensuel**
(en Franc)

ANNEXE N° 3 Bis

➤ *NOMBRES CROISES*



**DIPLÔME NATIONAL
DU BREVET**

Session 2001

CORRIGE

MATHEMATIQUES - 2 HEURES

Première partie (12 POINTS)

BAREME :

I

1°) $A = \frac{23}{15}$ *1 point*

$B = \frac{56}{5}$ *1 point*

2°) $C = 27$ *1 point*

$D = 2,5$ *1 point*

II -

1) La solution est le nombre 2,5 *1 point*

2) La solution est le nombre 6 *1 point*

3) La solution est le nombre 1,2 *1 point*

III -

1) $V_1 = 288,5 \text{ cm}^3$ *1, 5 point*

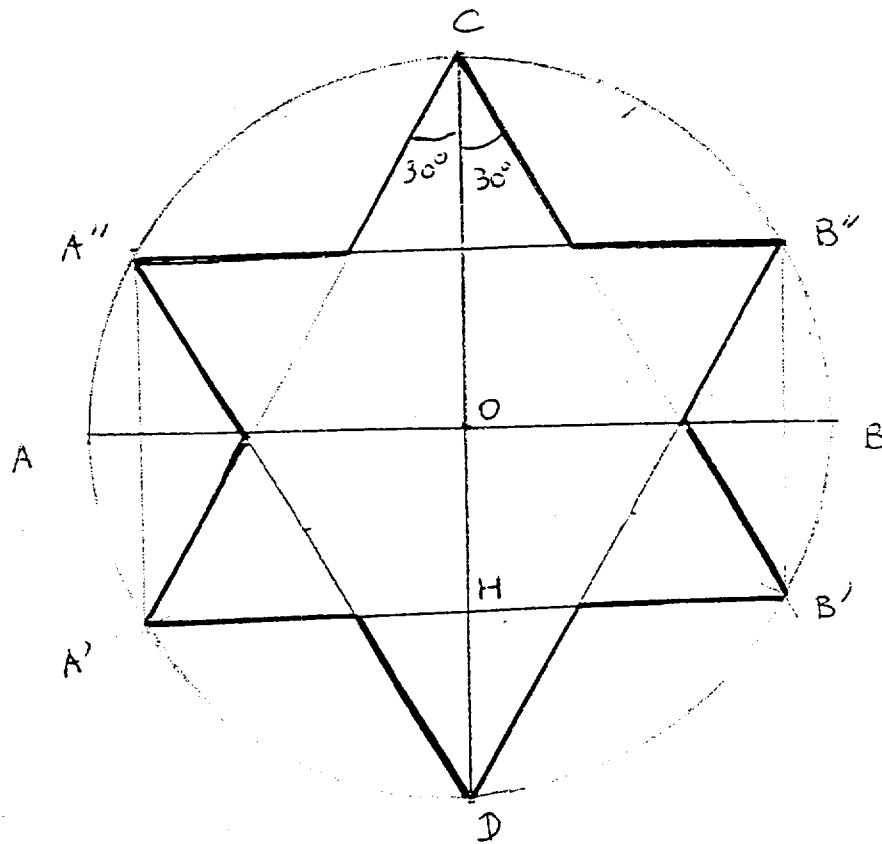
2) $V = 865,5 \text{ cm}^3$ pour 3 balles *1 point*

3) $V_2 = 1\,298,5 \text{ cm}^3$ *1, 5 point*

4) $V = 433 \text{ cm}^3$ pour la place perdue *1 point*

Deuxième partie (12 POINTS)

↳ PARTIE GEOMETRIE



QUESTIONS	BAREME
1°)	<i>1 point + 0,5 point pour les points C et D</i>
2°)	<i>0,5 point</i>
3°) a)	<i>2 points</i>
b)	<i>A' et B' = 0,5 point</i>
c) 1)	<i>0,5 point</i>
2)	<i>3 X 0,5 point</i>
3)	<i>0,5 point</i>
4°) ⊥ + point B''	<i>1 point</i>
⊥ + point A''	<i>1 point</i>
Triangle (D B'' A'')	<i>0,5 point</i>
5°) Tracé étoile	<i>0,5 point</i>
6°) Axes de symétrie [AB] [CD] [A'' B'] [A' B'']	<i>2 points (1 X 2)</i>

ANNEXE N° 1 (CORRIGÉ)

↪ PARTIE STATISTIQUE

**Répartition des déchets ménagers pour une commune de 2 000 habitants.
Année 2000**

Types de déchets	Nombre de tonnes (Effectifs)	Fréquence en pourcentage (arrondies à l'unité)
Résidus alimentaires	155	22
Papiers, cartons	210	30
Verres	70	10
Plastiques	55	8
Métaux	30	4
Divers	180	26
Total	700	100

1°) Le tableau : **8 x 0,5 = 4 points**

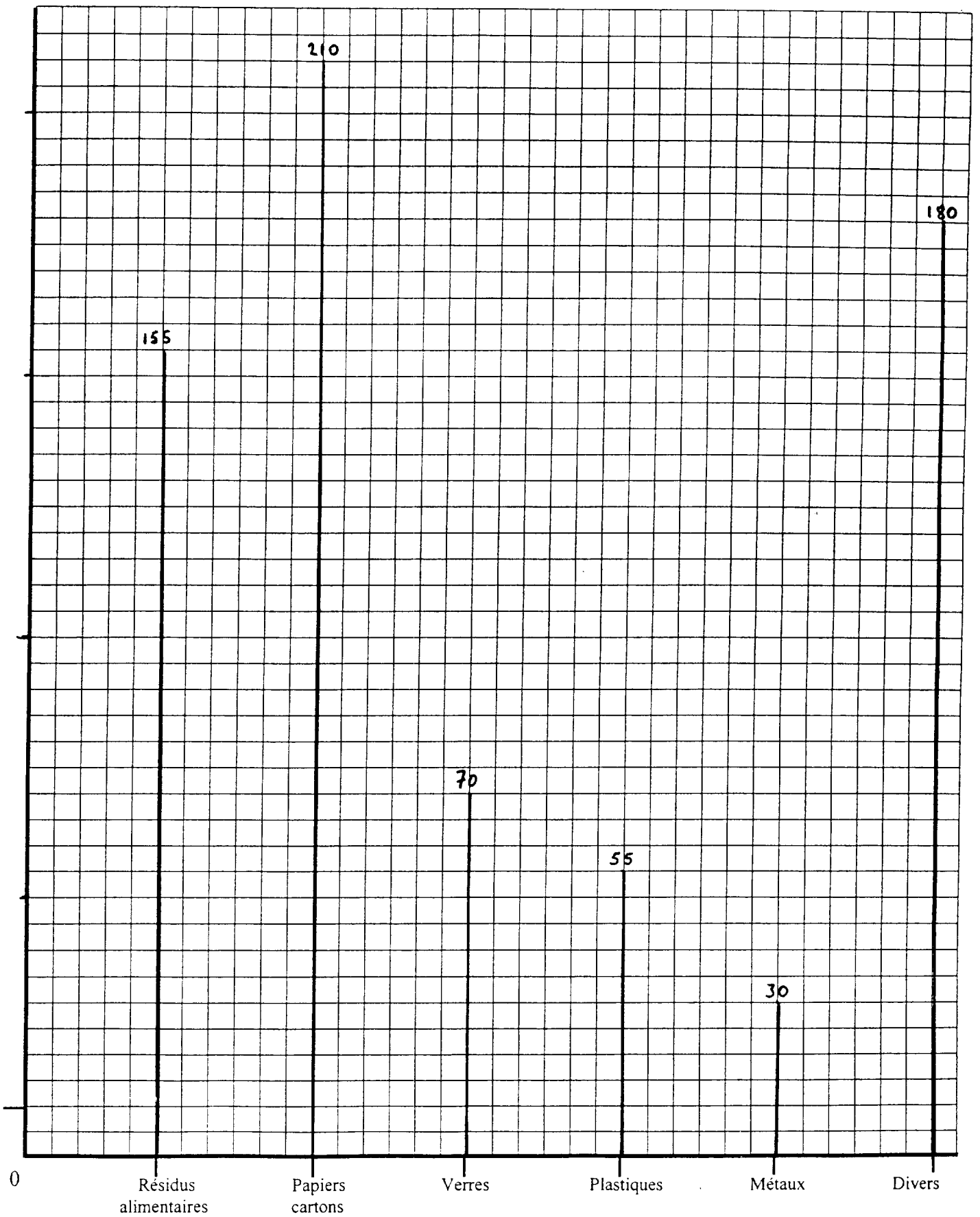
2°) Le diagramme (PAGE 5/7) : **6 x 0,5 = 3 points**

3°) Masse de déchets par habitants : $\frac{700}{2000} = 0,35$ tonne : **2 points**

Soit 350 kilogrammes : **1,5 point**

4°) Coût de revient d'élimination d'un kilogramme de déchets : $\frac{315}{350} = 0,90$ F : **1,5 point**

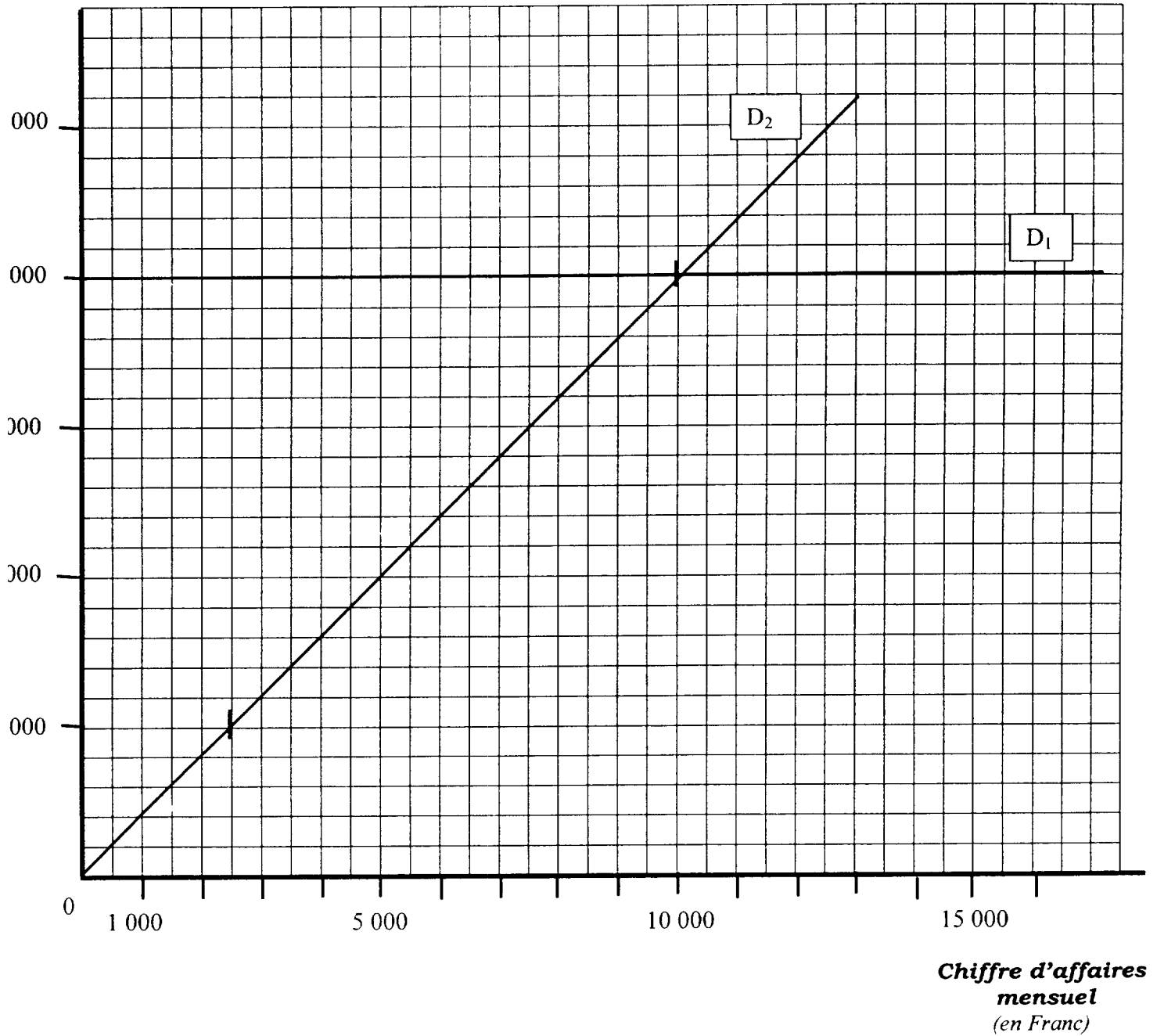
ANNEXE N° 2 (CORRIGÉ)



ANNEXE N° 3 (CORRIGÉ)

x	0	5 000	11 000
$g(x)$	0	2 000	4 400

Salaire
(en Franc)



BAREME :

- 1) Le tableau : 3 points
- 2) Tracé de la droite D_2 : 2 points

ANNEXE N° 3 Bis (CORRIGÉ)

➤ *NOMBRES CROISES*

				2		4	
II			1	0	0	0	0
III				0		0	
IV	7	5	0	0		0	1
V			2				

BAREME :

↳ Horizontalement :

II : 1 point

IV : 1, 5 point et 1 point

↳ Verticalement :

C : 1 point

D : 1,5 point

F : 1 point