



EXERCICES SUR LES STATISTIQUES A DEUX VARIABLES

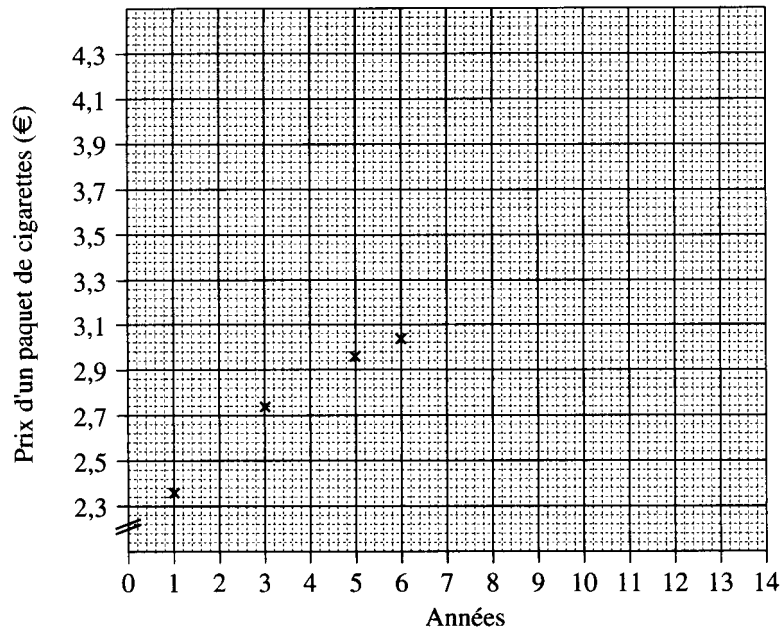
Exercice 1

Le tableau suivant indique l'évolution des prix d'un paquet de 20 cigarettes blondes de 1995 à 2002.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix en euros (y_i)	2,36	2,59	2,74	2,94	2,96	3,05	3,20	3,60



1) Compléter le nuage de points $M(x_i; y_i)$ dans le plan rapporté au repère orthogonal $(Ox; Oy)$.



2) On ajuste le nuage de points par une droite (AB) .

a) Placer les points $A(1,5; 2,5)$ et $B(9,5; 3,6)$. Tracer la droite (AB) .

b) Déterminer l'équation de la droite (AB) qui est de la forme $y = ax + b$.
On arrondira a au millième et b au centième.

3) En utilisant la droite d'ajustement affine, déterminer graphiquement le prix prévisible d'un paquet de cigarettes en 2005. Laisser les traits de construction apparents.

4) En utilisant l'équation de la droite $y = 0,14x + 2,3$, estimer le prix d'un paquet de cigarettes en 2015.

(D'après sujet de Bac Pro Comptabilité Session juin 2004)



Exercice 2

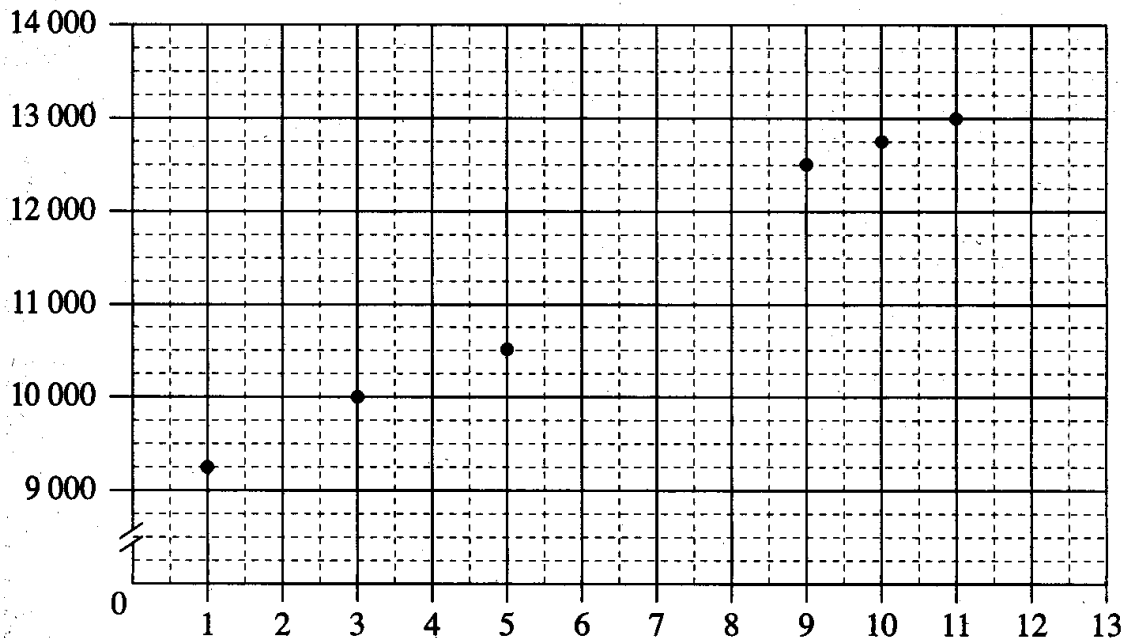
La Fédération Française de Scrabble (association loi 1901) permet à tous ceux qui le désirent de pratiquer leur jeu favori en compétition. Le nombre d'adhérents a augmenté régulièrement depuis sa création. Le tableau ci-après indique l'évolution de ce nombre année par année depuis 1991.



Année	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Rang (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre (y) d'adhérents	9 250	9 750	10 000	10 000	10 500	11 250	11 500	11 750	12 500	12 750	13 000

Vous êtes employé par cette association et l'on vous demande d'étudier l'évolution de ce phénomène.

1) Compléter, dans le repère ci-après, le nuage de points correspondant à cette série chronologique.



2) Le président de la Fédération vous demande de modéliser cette évolution par une droite de tendance. Deux de vos collègues de bureau ont effectué ce travail et ont trouvé deux droites différentes :
 Le premier : droite (D₁) d'équation $y = 400x + 8\,750$.
 Le deuxième : droite (D₂) d'équation $y = 250x + 10\,000$

a) Tracer, dans le repère précédent, les deux droites (D₁) et (D₂).

b) Selon vous, quelle droite semble s'ajuster le mieux au nuage de points ?

3) L'objectif est d'avoir une estimation du nombre d'adhérents pour les prochaines années. En utilisant la droite choisie à la question 2) b) :

a) Déterminer graphiquement le nombre prévisible d'adhérents pour l'année 2002, en faisant apparaître sur le graphique les traits nécessaires à cette lecture.

b) Utiliser l'équation de la droite pour prévoir le nombre d'adhérents en 2003.

(D'après sujet de Bac Pro Comptabilité Session juin 2002)

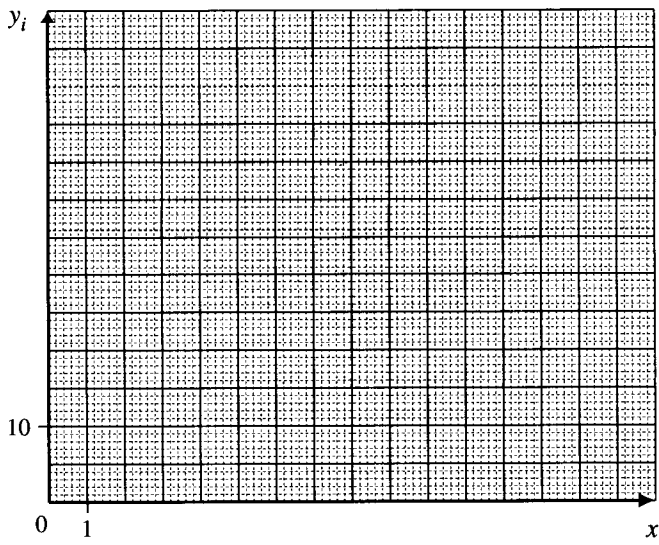


Exercice 3

Le tableau ci-dessous récapitule la production, sur la côte atlantique, d'un jeune ostréiculteur qui, sur les dix dernières années, a agrandi son entreprise en achetant de nouveaux parcs et en augmentant son personnel.

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production d'huîtres en tonnes y_i	20	21,5	23,1	28	31,4	32,1	35	37,4	39,5	42

1) Représenter graphiquement, dans le repère ci-dessous, le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ où x_i désigne le numéro de l'année et y_i la production d'huîtres en tonnes.



2) Calculer les coordonnées du point moyen G de cette série. Placer le point G sur la figure.

3) Placer sur la figure le point A de coordonnées $(0 ; 16)$.

On prendra pour droite d'ajustement affine la droite (AG) . Tracer cette droite.

4) Montrer que l'équation de la droite (AG) est : $y = 2,73x + 16$.

5) On suppose que la tendance observée se poursuit.

a) Calculer une estimation de la production en 2004.

b) Déterminer l'année à partir de laquelle la production dépassera 57 tonnes.

6) Retrouver les résultats de la question 5) sur le graphique précédent.

Les traits de construction devront figurer sur le schéma.

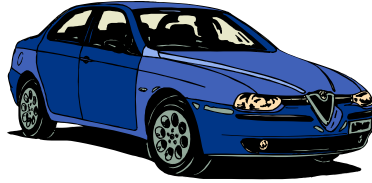
(D'après Bac Pro Cultures marines Session juin 2004)



Exercice 4

Monsieur ROBERT, représentant, doit effectuer, pour ses déplacements professionnels, l'achat d'un véhicule qu'il gardera 2 ans.

Ce véhicule sera acquis pour le 1^{er} janvier 2001 et revendu au 31 décembre 2002.



Ayant le choix entre deux véhicules, l'un étant un modèle essence et l'autre un modèle GPL, il souhaite acheter celui des deux qui sera le plus avantageux financièrement.

À cet effet, il prend en compte les 3 critères suivants :

- le coût de la consommation en carburant pendant les 2 années qu'il utilisera le véhicule,
- le coût d'achat du véhicule,
- la valeur de revente du véhicule après les deux ans d'utilisation.

Pour effectuer cette estimation, Monsieur ROBERT utilise le tableau suivant qui indique les distances qu'il a parcourues pour son travail pendant les années 1994, 1995, ..., 1999.

ANNÉE	1994	1995	1996	1997	1998	1999
rang de l'année considérée (compté à partir de l'année 1994) : i	1	2	3	4	5	6
distance, exprimée en km, parcourue pendant l'année de rang i : y_i	15 600	18 500	18 400	20 700	24 800	25 000

Ci-dessous le plan est rapporté à un repère orthogonal $(Ox ; Oy)$. On note P ce plan.

1) Pour chaque entier i compris au sens large entre 1 et 6 ($1 \leq i \leq 6$), on note M_i le point du plan P de coordonnées $(i ; y_i)$. Placer, dans le plan P , les six points $M_1, M_2, M_3, \dots, M_6$.

2) On note \mathcal{N} le nuage de points constitué des six points $M_1, M_2, M_3, \dots, M_6$.

a) Vérifier que le point moyen G du nuage de points \mathcal{N} a pour coordonnées $(3,5 ; 20\,500)$.

b) On note A le point du plan P de coordonnées $(0 ; 13\,500)$.

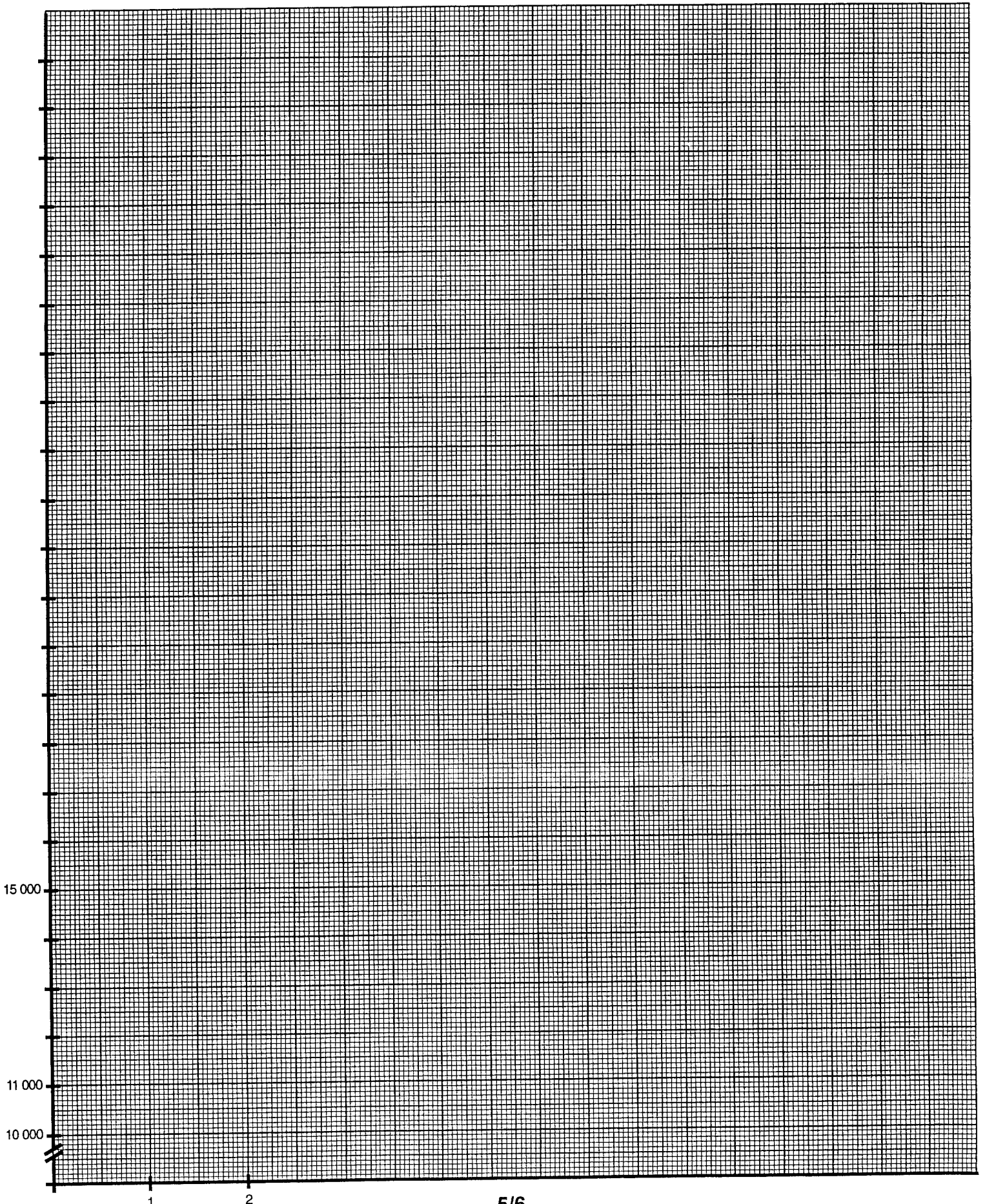
Dans le plan P :

- placer les points G et A ;
- tracer la droite D passant par G et A

3) On considère la droite D comme droite d'ajustement du nuage \mathcal{N} .

On fait l'hypothèse que la tendance traduite par la droite D se maintiendra pendant les années 2001 et 2002. Sous cette hypothèse, estimer, par une lecture graphique, le nombre de kilomètres qui seront parcourus par Monsieur ROBERT pendant les années 2001 et 2002.

(Laisser apparents les tracés ayant permis de répondre à cette question).





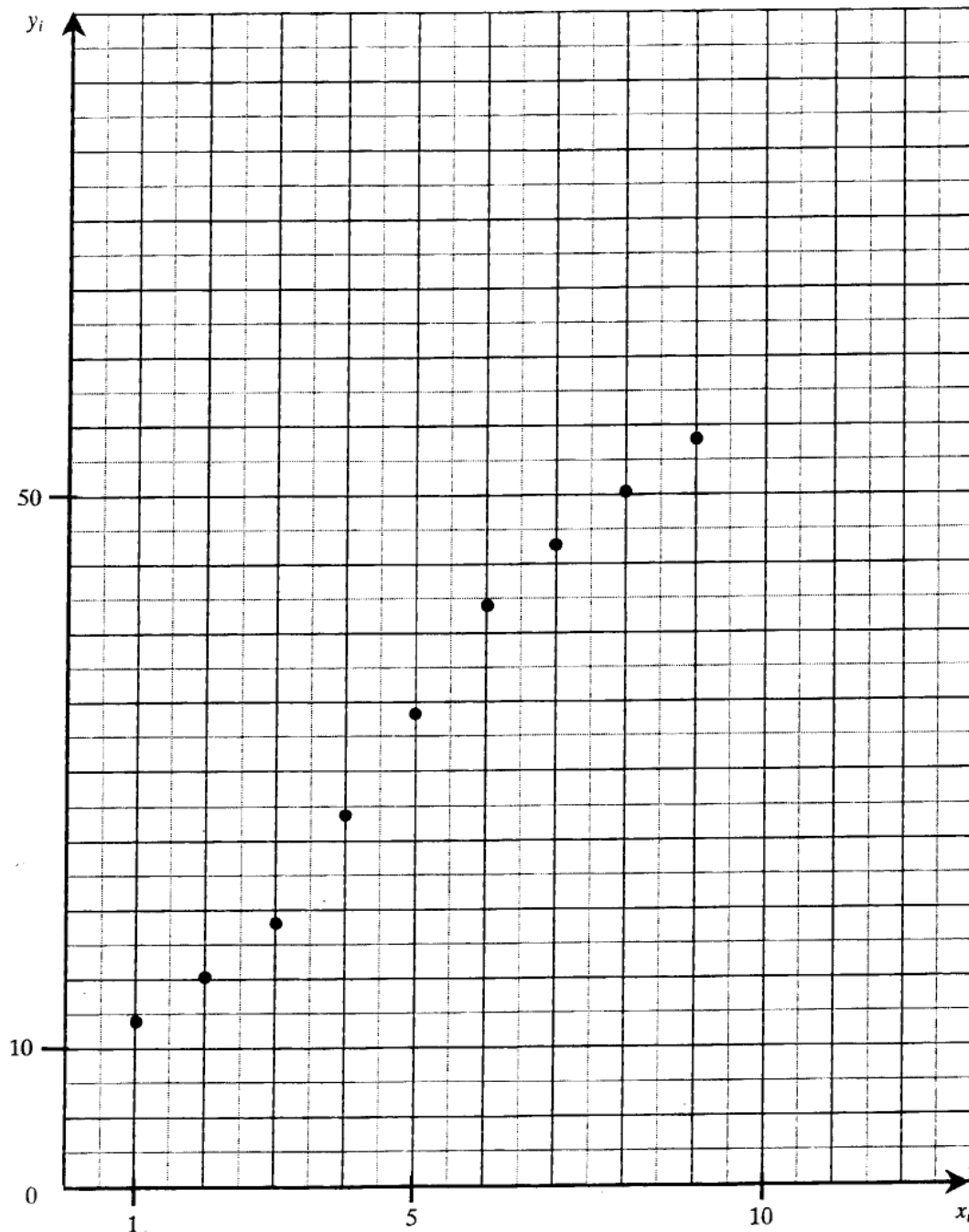
Exercice 5

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre moyen de repas servis par semaine par le restaurant du camping « Le Curtys » durant l'été 2002.



Semaine x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre moyen de repas y_i	10	15	19	27	34	42	46	50	54

On a représenté le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans le repère suivant. L'abscisse x_i représente les semaines et l'ordonnée y_i le nombre moyen de repas.



1) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage et le placer sur le graphique.

2) On choisit comme droite d'ajustement la droite passant par les points G et A (2 ; 15). Tracer cette droite sur le graphique.



3) Déterminer l'équation de la droite (GA).

4) On suppose que la tendance observée va se poursuivre. Déterminer alors le nombre moyen de repas servis pour la semaine 12 :

a) par le calcul ;

b) par le graphique en laissant apparaître les traits de construction.

(D'après sujet de Bac Pro Restauration Session septembre 2004)

Exercice 6

Une maroquinerie vend un parapluie modèle « ville ». 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 :

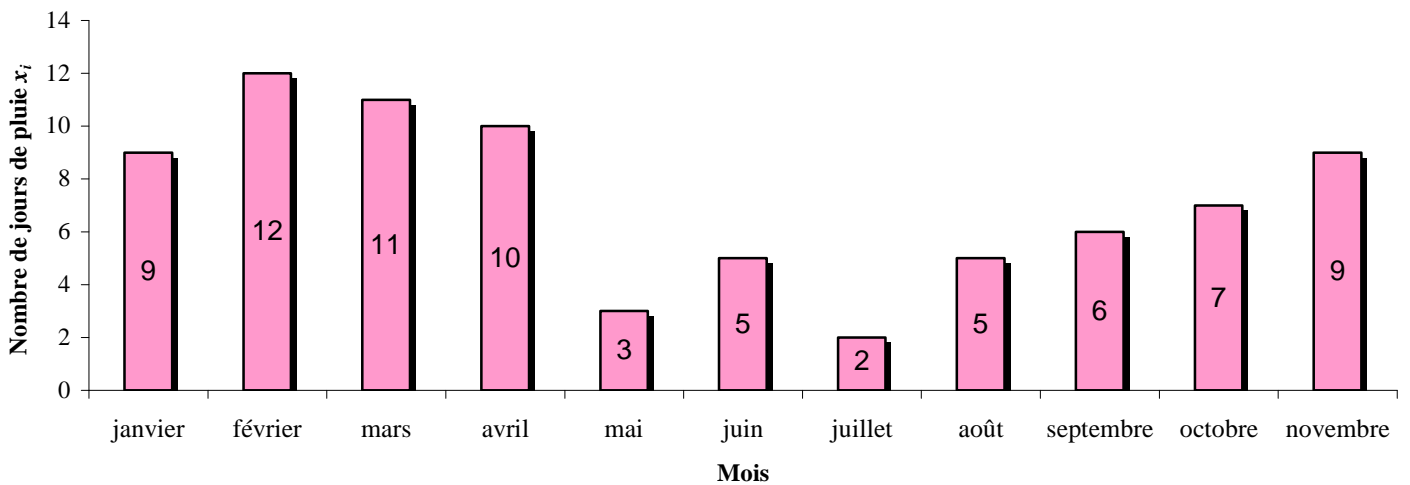


Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Nombre de parapluies vendus y_i	6	11	10	9	2	4	1	3	6	6	8

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-dessous donnant le relevé moyen des précipitations des dix dernières années :

Histogramme des précipitations



1) Compléter la représentation graphique ci-après en plaçant les points $(x_i ; y_i)$ correspondant aux mois d'avril, juin, septembre et octobre.



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

a) Tracer cette droite dans le repère ci-après.

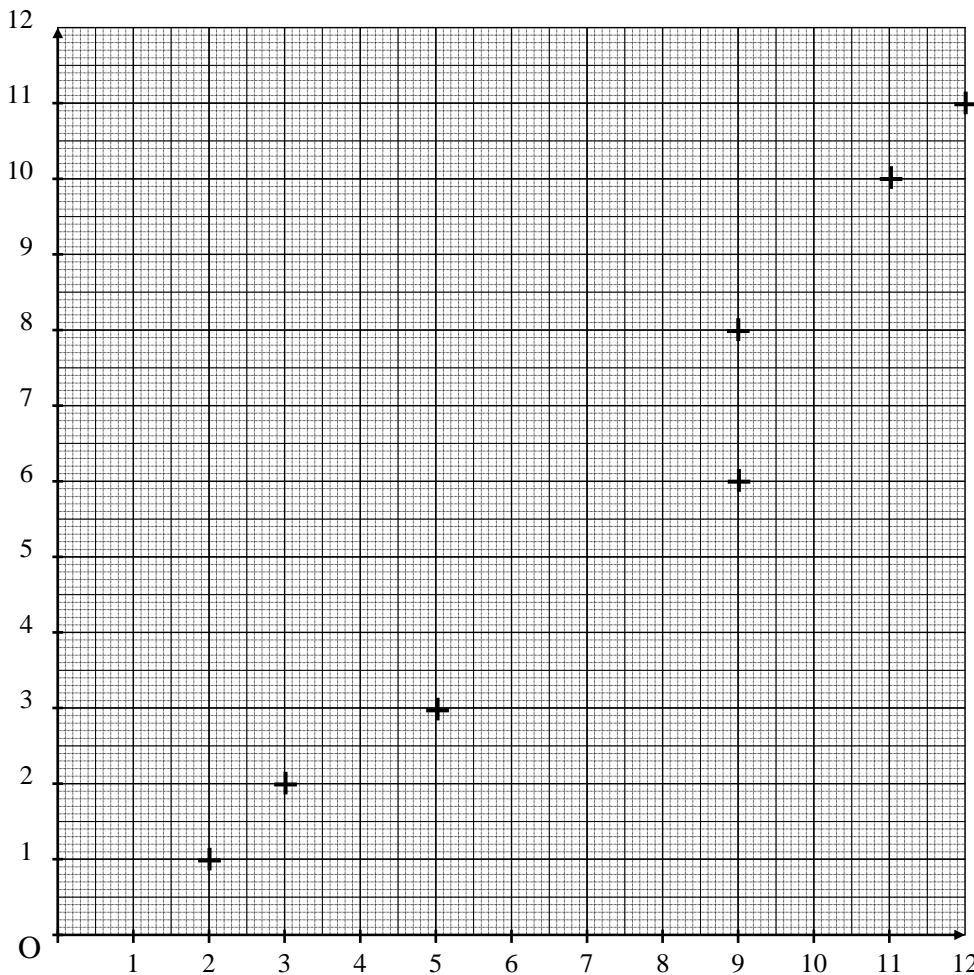
b) Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points. Arrondir chaque coordonnée à l'unité.

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

3) a) 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.

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

y_i (nombre de parapluies vendus)



x_i (nombre de jours de pluie)

(D'après sujet de Bac Pro Artisanat et Métiers d'Art Session 2005)