



TPRO11

Activité 3

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9

← codez votre numéro d'étudiant ci-contre, et écrivez votre nom et prénom ci-dessous.

Nom et prénom :  
 .....

		Questions	Scores à reporter ici
Aptitudes à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes	Approprier Rechercher, extraire et organiser l'information utile,	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1</li> <li>▪ 2</li> <li>▪ 3</li> </ul>	/
	Réaliser Choisir et exécuter une méthode de résolution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4</li> <li>▪ 5</li> <li>▪ 7</li> <li>▪ 8</li> <li>▪ 10</li> </ul>	/
	Raisonner Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 11</li> </ul>	/
	Communiquer Présenter, communiquer un résultat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6</li> <li>▪ 9</li> </ul>	/
			/

*La qualité de la rédaction et la précision des raisonnements influent sur la notation*

*Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.*

Dans l'activité précédente, une expérience d'optique donnant un tableau de valeurs à deux variables  $i_1$  et  $i_2$ . On a représenté à l'aide de la calculatrice un nuage de points puis on a interpolé et extrapolé les valeurs.

COURS

2 Nuage de points

Définition 1

Un **nuage de points** constitués de couples  $(x_i; y_i)$  est la représentation graphique d'une série statistique à deux variables  $x$  et  $y$ .

3 Point moyen

Définition 2

On appelle **point moyen** d'une série statistique, le point G du nuage de points de coordonnées  $(\bar{x}; \bar{y})$  où  $\bar{x}$  est la moyenne des valeurs de  $x$  et  $\bar{y}$  la moyenne des valeurs de  $y$ .

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \text{ et } \bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n}$$

Question 1

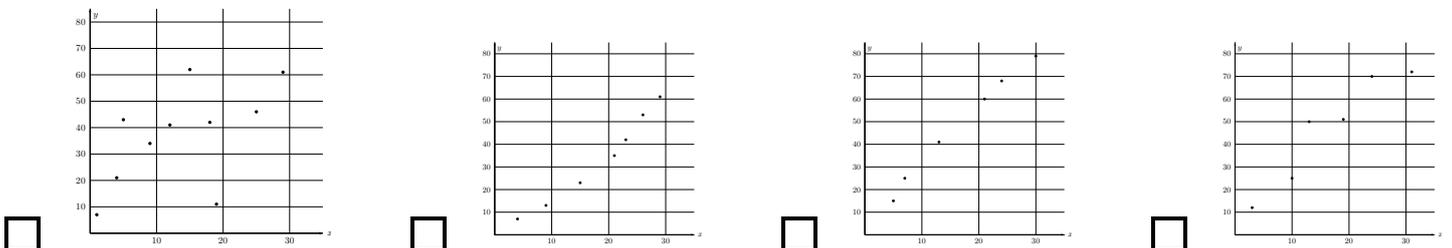
Approprier Déterminer le point moyen correspondant au tableau de valeurs ci-dessous

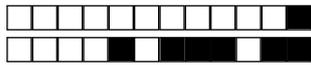
x	5	7	13	21	24	30
y	15	25	41	60	68	79

- 32,3    
  (48;16.7)    
  (32;2)    
  (16.7;48)

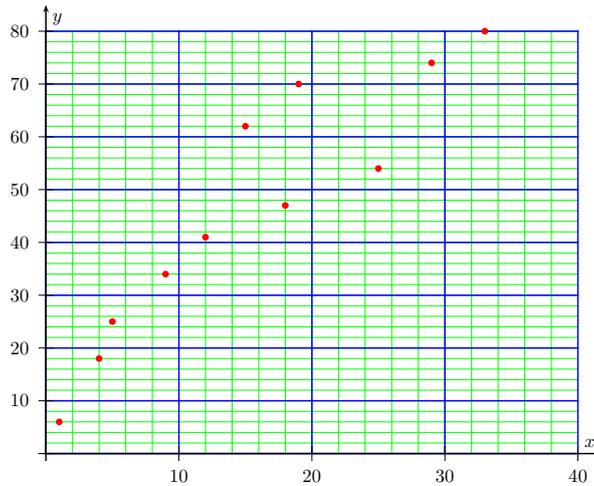
Question 2

Approprier Indiquer à quel nuage de points correspondent les données précédentes.



**Question 3**

Approprier À partir du nuage de points, calculer le point moyen.



- (15;44)     (17.5;43.5)     (15.5;46,5)     (16.5;45,5)     (17;45)  
 (18;44)     (15;45)

**COURS****II Ajustement****1 Droite d'ajustement****Propriété 1**

Un **ajustement affine** d'une série statistique est réalisable quand les points d'un nuage sont relativement alignés et permettent de faire passer une droite au plus près d'eux.

**Définition 3**

On appelle **droite d'ajustement** ou **droite de regression** d'une serie statistique, la droite d'équation  $y = ax + b$  passant au plus près de tous les points du nuage.

**2 Point moyen****Propriété 2**

La droite de regression passe par le point moyen du nuage de points.

**Question 4 ♣**

Réaliser Sur le nuage de point de la question précédente tracer le point moyen puis en utilisant la propriété 2 tracer la droite de regression à l'oeil en tachant de la faire passer au plus près de tous les points.

Ne pas cocher →                     Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 5**

Réaliser Avec votre calculatrice déterminer la droite de regression.

- $y = 2.25x + 13.23$       $y = 2.12x + 13.64$       $y = 2.03x + 13.52$       $y = -3x + 14.28$   
  $y = 1.83x + 10.66$       $y = 1.97x + 11.21$



## COURS

### III Interpolation et extrapolation

#### 1 Interpolation

##### Propriété

On peut **interpoler** un point  $x_i$  de la serie statistique en prenant les coordonnées  $(x_i; y_i)$  appartenant à la droite de régression. L'**interpolation** est dans l'intervalle des données du nuage de point.

#### 2 Extrapolation

##### Propriété

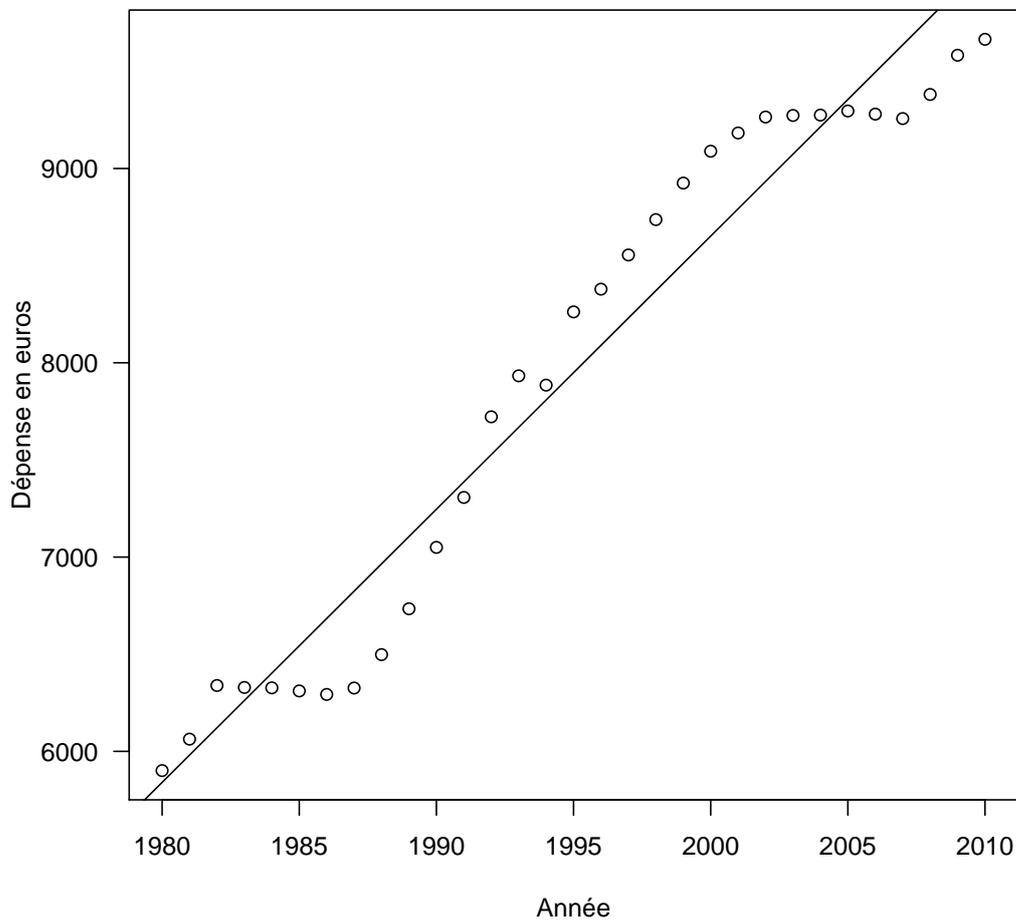
L'**extrapolation** ne se distingue de l'interpolation que par le fait que la donnée  $(x_i; y_i)$  obtenue sur la droite de régression est au delà de l'intervalle des données statistiques.

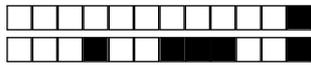
Soient les données suivantes représentant la dépense en euros par élève dans le secondaire.

annee	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
dépense	5901	6063	6339	6329	6327	6311	6293	6326	6498	6734	7050	7307	7722	7933	7885	8262
annee	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
dépense	8379	8555	8737	8925	9089	9183	9265	9273	9275	9296	9280	9257	9381	9583	9665	

On obtient le nuage de points et la droite de régression correspondante avec le logiciel R :

### Dépenses dans le secondaire





**Question 6** ♣

**Communiquer** Décrire l'évolution de la dépense par élève. Justifier la pertinence de l'ajustement affine.

.....  
.....  
.....  
.....

Ne pas cocher →      Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 7**

**Réaliser** Calculer l'équation de la droite de regression à partir du tableau de valeurs ou du tracé effectué.

.....  
.....  
.....

- $dépense = 26 \times année - 2\,543$
- $dépense = 181 \times année - 72\,543$
- $dépense = 2403,21 \times année - 7\,254$
- $dépense = 140,6 \times année - 272\,543$
- $dépense = 1,31 \times année - 543$
- $dépense = 0,6 \times année - 1\,272\,543$

**Question 8**

**Réaliser** Calculer par interpolation la valeur de l'année 1987

.....  
.....  
.....

- 6829
- 6532
- 6739
- 6947
- 6417

**Question 9** ♣

**Communiquer** Comparer à la vraie valeur du tableau.

.....  
.....  
.....

Ne pas cocher →      Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 10**

**Réaliser** Calculer par extrapolation la valeur de l'année 2012.

.....  
.....  
.....

- 10344
- 9820
- 21645
- 9477
- 11221
- 9992

**Question 11** ♣

**Raisonner** Expliquer l'interêt des droites de regression et des extrapolations.

.....  
.....  
.....

Ne pas cocher →      Aucune de ces réponses n'est correcte.