



**MATHÉMATIQUE 5102-1**  
**Statistiques III – Corrélation**  
**Forme D**

Nom : \_\_\_\_\_

Date de naissance : \_\_\_\_\_

Date de passation : \_\_\_\_\_

**Résultat /100**

1. Julie est étudiante en formation générale. Complétez le tableau suivant.

/5

Matière	Donnée ( $x$ )	Moyenne ( $\bar{x}$ )	Écart type ( $s$ )	Cote standard ( $z$ )
Français	80	75		0,6
Mathématique	75		10,4	0,7
Anglais		75	11,7	0,9
Informatique	65	72	5,6	
Histoire	88		6,5	2

2. Mathieu et Marc désirent comparer leur performance à l'examen de mathématique.

/5

	Groupe de Mathieu	Groupe de Marc
Note ( $x$ )	80	75
Moyenne ( $\bar{x}$ )	72	63
Écart type ( $s$ )	3,6	4,5

De Mathieu ou Marc, lequel a fait le mieux relativement à son groupe? Justifiez votre réponse en vous appuyant sur une démarche mathématique.

3. Stéphanie et Julie sont inséparables. Elles ont le même horaire et aspirent au même programme collégial. Ce dernier est contingenté et le cégep exige une cote standard de 2,3 dans chacune des matières de base.

/5

Matière	Notes de Stéphanie	Notes de Julie	Moyenne du groupe	Écart type
Français	66	80	72	3
Mathématique	80	81	75	2,1
Anglais	75	78	62	5,5

- A) Stéphanie et Julie pourront-elles être admises au même programme? Expliquez pourquoi.

---

---

---

---

- B) Si vous pouviez modifier une note pour que leur souhait se réalise, laquelle changeriez-vous? Pourquoi? Quelle serait la nouvelle note?

4. Protégez-vous a mené une étude afin d'évaluer l'efficacité des piles Duracell et Energizer. À l'aide d'une lampe de poche miniature, la durée de vie (en nombre d'éclairages) d'un échantillon de 15 piles de chacune des marques a été notée dans le tableau suivant.

/10

<b>Duracell</b> $x$	<b>Energizer</b> $y$	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})$	$(y - \bar{y})^2$
330	270				
330	270				
340	280				
340	280				
340	280				
350	290				
350	290				
350	300				
360	300				
360	300				
360	310				
370	310				
370	320				
370	330				
380	340				

- A) Calculez la durée de vie moyenne et l'écart type des deux marques de piles.

B) Quelle sera la marque de piles recommandée par Protégez-vous et pourquoi?

---



---



---



---



---



---

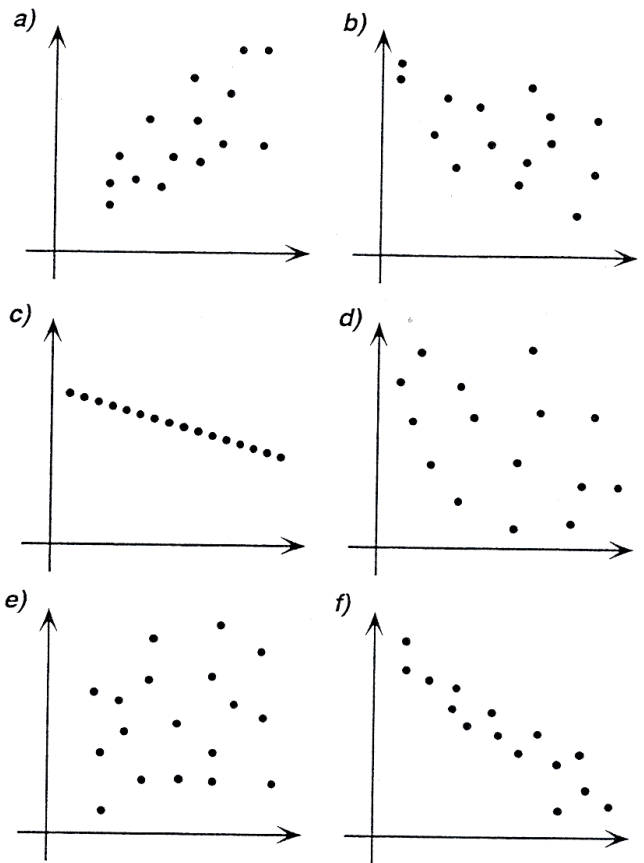


---

5. Associez l'une des expressions ou l'un des coefficients de corrélation donnés ci-dessous au nuage de points correspondant.

/5

- 1) Corrélation négative forte \_\_\_\_\_
- 2) Corrélation moyenne \_\_\_\_\_
- 3) Corrélation parfaite \_\_\_\_\_
- 4) 0,1 \_\_\_\_\_
- 5) -0,6 \_\_\_\_\_
- 6) -0,3 \_\_\_\_\_



(Source : Regards 514 - Révision et évaluation)

6. En juin 2004, Francis a obtenu les résultats suivants :

/10

Matière	Résultat de Francis $x$	Moyenne du groupe $\bar{x}$	Écart type $s$	Cote standard $z$
Français	71	69	11	
Mathématique	76	71	11	
Anglais	94	78	9	
Histoire	90	64	11	
Éducation au choix de carrière	94	83	9	
Arts plastiques	85	75	8	

- A) Calculez la cote standard pour chacune des matières.
- B) Dans quelle matière Francis a-t-il obtenu la meilleure performance? La seconde meilleure performance? Justifiez votre réponse.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

7. Associez à un coefficient de corrélation linéaire les affirmations suivantes :

/5

- a)  $r \approx 0,65$  \_\_\_\_\_
- b)  $r \approx -0,90$  \_\_\_\_\_
- c)  $r \approx 0,95$  \_\_\_\_\_
- d)  $r \approx 0$  \_\_\_\_\_
- e)  $r \approx 1$  \_\_\_\_\_

- A) Au football, plus un quart-arrière tente de passes, plus son équipe devrait marquer de touchés par la passe.
- B) La corrélation entre deux angles aigus d'un triangle rectangle.
- C) Le temps consacré à l'étude et le résultat obtenu à l'examen.
- D) Le caractère autoritaire d'une personne et son niveau d'intelligence.
- E) Au basket-ball, le nombre de paniers réussis et la distance entre le joueur et le panier.

8. Ce tableau à double entrée présente les points en carrière des 20 meilleurs joueurs de hockey de la ligue nationale pour la saison 1996-1997. Nous cherchons à vérifier l'hypothèse que les joueurs plus âgés ont généralement plus de points.

/10

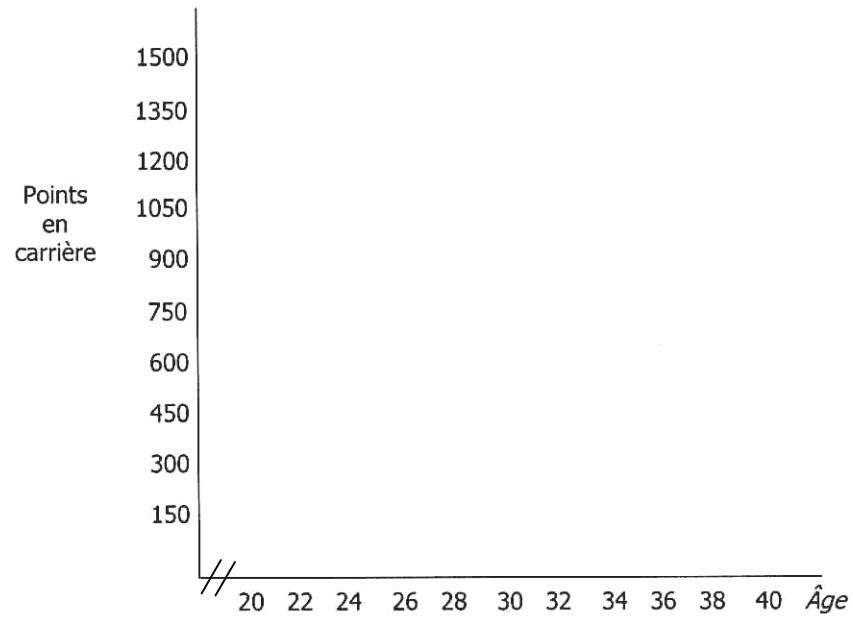
Points en carrière \ Âge	[0 , 300[	[300 , 600[	[600 , 900[	[900 , 1200[	[1200 , 1500[	TOTAL
[20 , 24[	2	1	—	—	—	
[24 , 28[	1	7	1	—	—	
[28 , 32[	—	2	1	—	1	
[32 , 36[	—	—	1	—	3	
TOTAL						

(Source des données : Regards mathématiques 514, tome 1, p. 87)

- A) Complétez le tableau à double entrée.

- B) À partir d'un nuage de points représentant cette distribution, estimez le coefficient de corrélation à l'aide de la méthode du rectangle ou de l'ellipse.

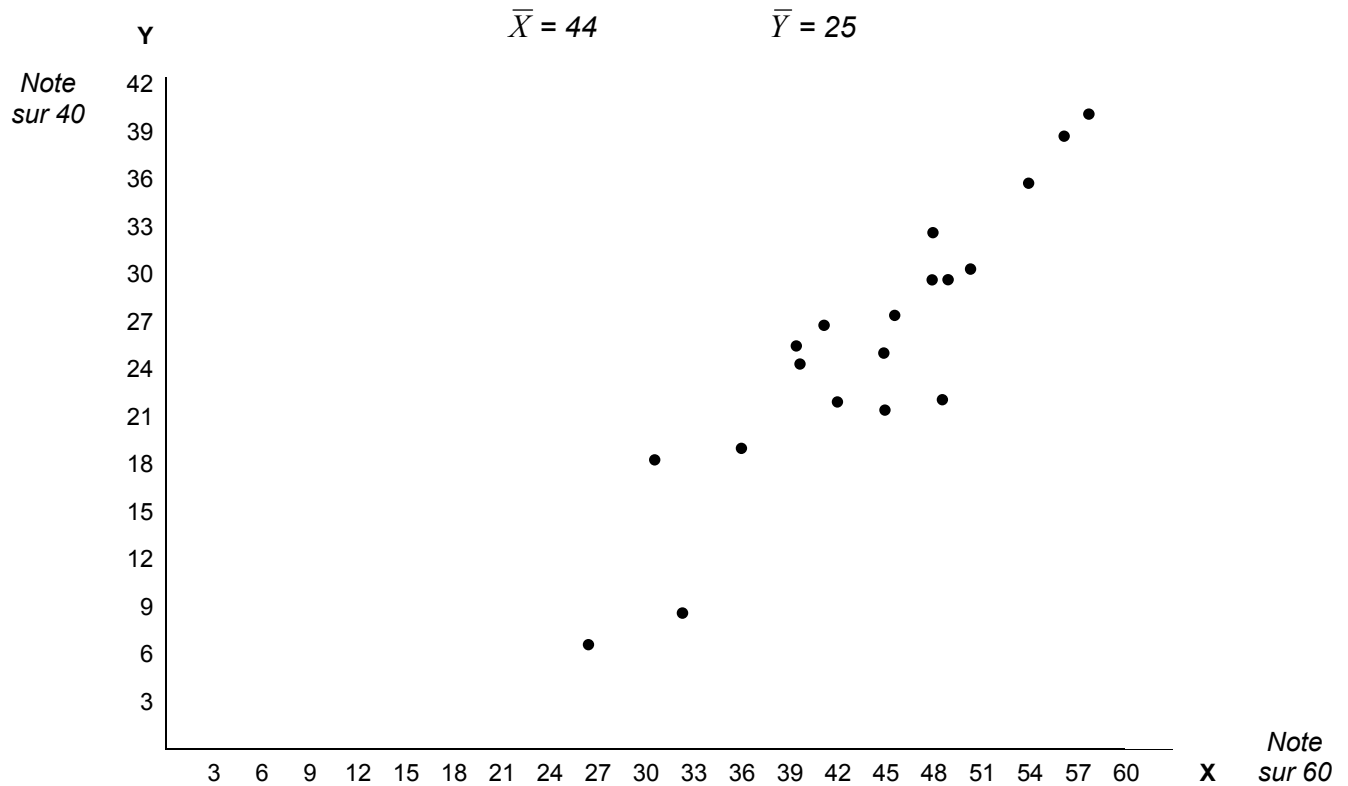
Laissez les traces de votre démarche.



9. Au cours de l'année, les notes accumulées ont une pondération de 60 % et l'examen de fin d'année, une pondération de 40 %.

/10

À partir de ce nuage de points qui représente les résultats en mathématique du groupe 2 de madame Gauss :



- A) Tracez la droite de régression.
- B) Déterminez approximativement l'équation de cette droite.



- C) Jean-sébastien, élève du groupe 2, a motivé son absence à l'examen de fin d'année. Son enseignante veut lui accorder une note en utilisant la droite de régression. Il avait obtenu 38/60 pour ses notes accumulées.

Quelle sera sa note sur 40?

Est-ce que Jean-Sébastien réussira son cours de mathématique, la note de passage étant de 60 %?

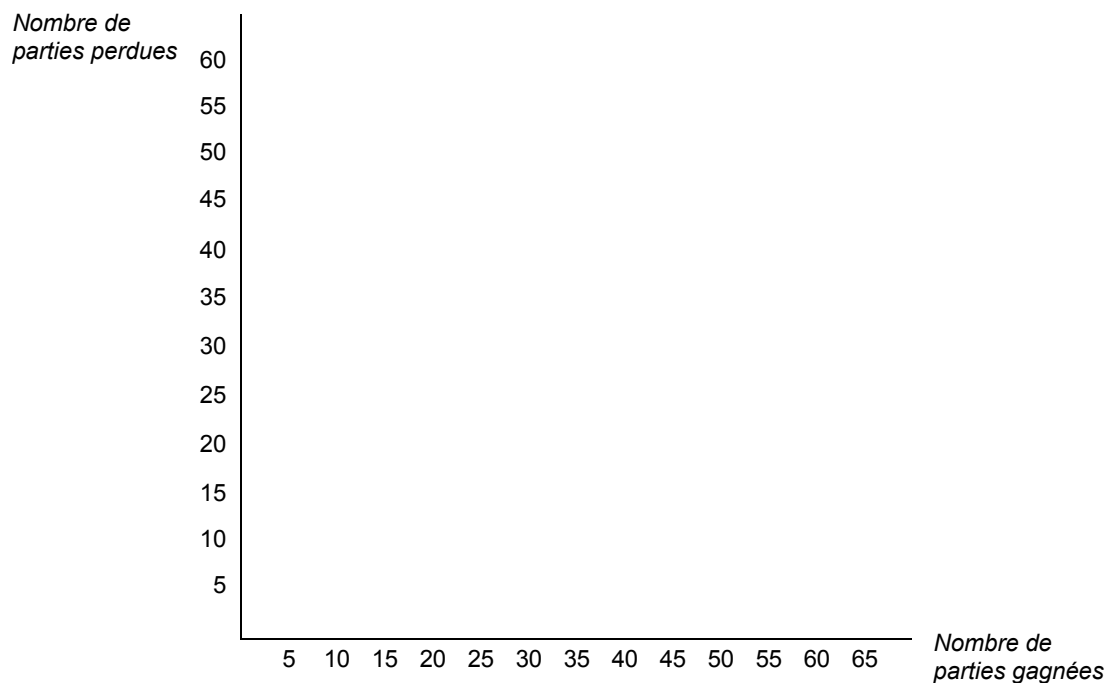
10. Le tableau ci-dessous résume la carrière de Michel Bergeron en tant qu'entraîneur au hockey durant les saisons régulières.

/5

Saison	Équipes	Parties jouées	Gagnées	Perdues	Nulles
1974-75	Trois-Rivières	72	34	25	13
1975-76	Trois-Rivières	72	36	31	5
1976-77	Trois-Rivières	72	38	24	10
1977-78	Trois-Rivières	72	47	18	7
1978-79	Trois-Rivières	72	58	8	6
1979-80	Trois-Rivières	72	36	27	9
1980-81	Québec	74	29	29	16
1981-82	Québec	80	33	31	16
1982-83	Québec	80	34	34	12
1983-84	Québec	80	42	28	10
1984-85	Québec	80	41	30	9
1985-86	Québec	80	43	31	6
1986-87	Québec	80	31	39	10
1987-88	New York	80	36	34	10
1988-89	New York	78	37	33	8
1989-90	Québec	80	12	61	7

(Source : Regards mathématiques 514, tome 1, p. 94, question modifiée)

- A) Tracez le nuage de points entre la variable correspondant au nombre de parties gagnées et la variable correspondant au nombre de parties perdues.



B) Qualifiez la corrélation existant entre ces deux variables.

Donnez son intensité : \_\_\_\_\_

Donnez son sens : \_\_\_\_\_

11. Le tableau ci-dessous présente les températures maximales et minimales ainsi que les précipitations reçues du 21 novembre au 4 décembre 2004 dans la région de Montréal.

/10

Jour	Température maximale (x)	Température minimale (y)	Précipitations (en mm) (z)
1	6	2	0,6
2	6,8	1,5	0,01
3	7,6	-0,1	0,01
4	9,3	5,5	37,8
5	11,1	-4,8	0,4
6	-0,5	-6,7	0,01
7	5,9	-6,1	0,01
8	8,8	4,7	5,6
9	4,7	-2,5	0
10	6,2	-4,4	0
11	2,9	0,3	24,2
12	1,4	-5,9	0,2
13	-5,3	-12,6	3,2
14	3,6	-13,4	1,4

(Source : meteomedia.ca)

$$\bar{x} \approx 4,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\bar{y} \approx -3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\bar{z} \approx 5,3 \text{ mm}$$

$$\sum z_x \bullet z_y = 8,44$$

$$S_x = 4,29$$

$$S_y = 5,78$$

$$S_z = 5,78$$

$$\sum z_x \bullet z_z = 4,38$$

A) Déterminez le coefficient de corrélation linéaire entre les températures maximales (x) et les températures minimales (y).

B) Qualifiez cette corrélation. \_\_\_\_\_

C) Déterminez le coefficient de corrélation linéaire entre les températures maximales (x) et les précipitations (z).

D) Qualifiez cette corrélation. \_\_\_\_\_

E) Déterminez en millimètres les précipitations que pourraient recevoir la région de Montréal si la température maximale du 8 décembre est de  $-10^{\circ}\text{C}$ . Expliquez.

---

---

---

---

---

---

---

/10

12. Le tableau ci-dessous présente un échantillon de dix champions du monde aux échecs entre 1950 et 1978. Nous considérons la relation entre l'âge à laquelle un joueur d'échecs atteint son meilleur classement au Championnat du monde ( $y$ ) et l'âge de sa première nomination parmi les dix meilleurs joueurs d'échecs au monde ( $x$ ).

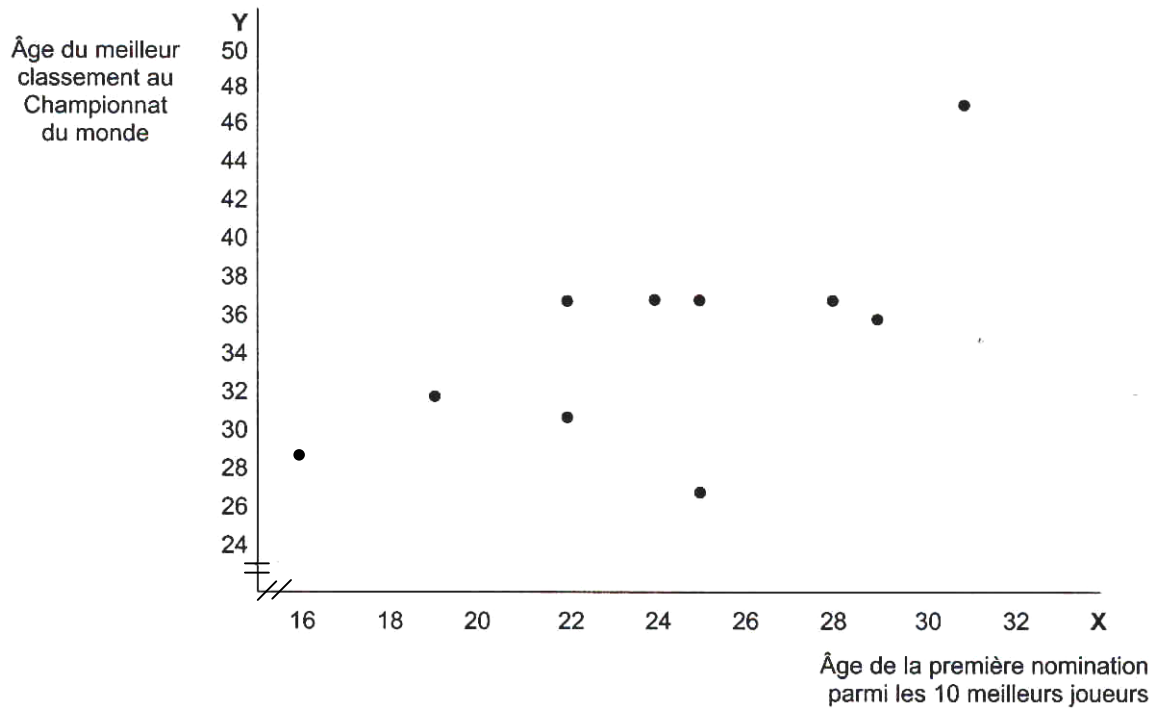
Joueurs d'échecs	$x$	$y$	$(x - \bar{x})$	$(y - \bar{y})$	$z_x$	$z_y$	$z_x \cdot z_y$
Smyslov	29	36	5	1			
Keres	22	37	-2	2			
Boleslavsky	22	31	-2	-4			
Bronstein	25	27	1	-8			
Reshevsky	25	37	1	2			
Petrosian	24	37	0	2			
Geller	28	37	4	2			
Spassky	19	32	-5	-3			
Fisher	16	29	-8	-6			
Korchnoi	31	47	7	12			

(Source : The Psychology of chess, Hartston, W.R. and Wason, P.C. p. 43)

$$\bar{x} = 24 \text{ ans} \quad \bar{y} = 35 \text{ ans} \quad S_x = 4,58 \text{ ans} \quad S_y = 5,64 \text{ ans}$$

- A) En complétant le tableau, calculez le coefficient de corrélation linéaire.

B) À partir du nuage de points, tracez la droite de régression.



C) Déterminez approximativement l'équation de la droite de régression.

D) Pouvons-nous affirmer qu'il nous est possible de prédire l'âge du meilleur classement au Championnat du monde selon l'âge de la première nomination parmi les 10 meilleurs joueurs au monde? Justifiez.

---

---

---

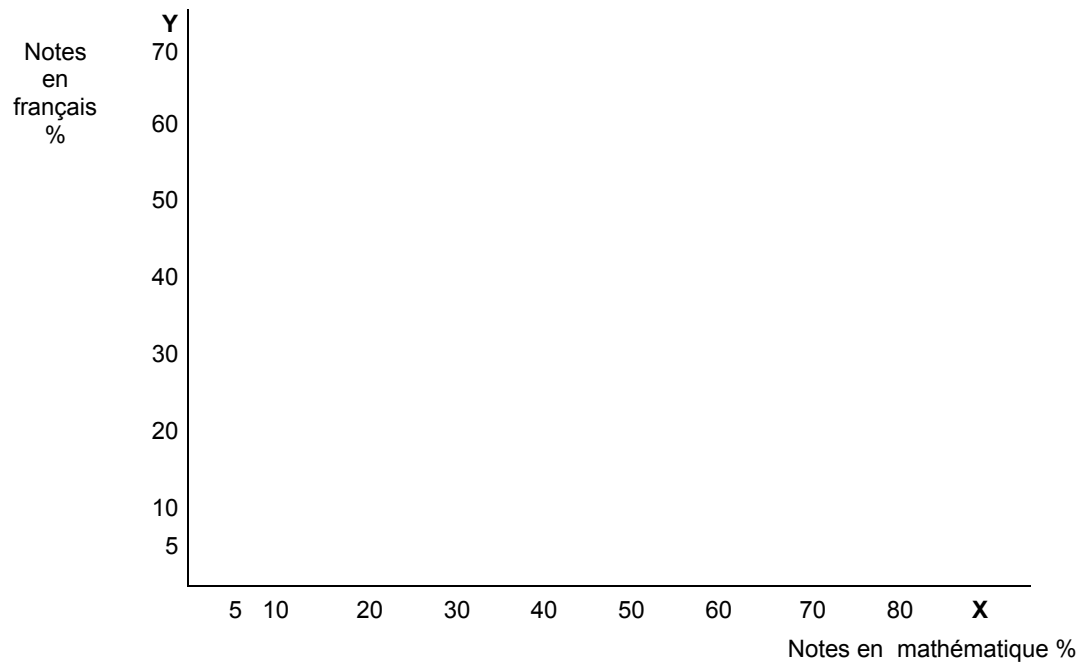
---

13. Voici un tableau des notes en mathématiques ( $x$ ) et des notes en français ( $y$ ) d'un échantillon de dix-huit étudiants du groupe de mise à niveau.

$x$	$y$	$(x - \bar{x})$	$(y - \bar{y})$	$Z_x$	$Z_y$	$Z_x \cdot Z_y$
80	65	20	15	1,56	1,27	1,98
50	60	-10	10	-0,78	0,85	-0,66
36	35	-24	-15	-1,88	-1,27	2,39
58	39	-2	-11	-0,16	-0,93	0,15
72	48	12	-2	0,94	-0,17	-0,16
60	44	0	-6	0	-0,51	0
56	48	-4	-2	-0,31	-0,17	0,05
68	61	8	11	0,63	0,93	0,59
72	64	12	14	0,94	1,19	1,12
48	36	-12	-14	-0,94	-1,19	1,12
42	28	-18	-22	-1,41	-1,86	2,62
46	40	-14	-10	-0,94	-0,85	0,80
50	42	-10	-8	-0,78	-0,68	0,53
60	52	0	2	0	0,17	0
64	55	4	5	0,31	0,42	0,13
60	58	0	8	0	0,68	0
78	59	18	9	1,41	0,76	1,07
75	68	15	18	1,17	1,53	1,79

$$\bar{x} = 60 \quad \bar{y} = 50 \quad S_x = 12,8 \quad S_y = 11,8$$

- A) Par la méthode du rectangle ou de l'ellipse, estimez le coefficient de corrélation linéaire.



Démarche :

B) Retrouvez-vous une ou des données aberrantes? Si oui, identifiez-les.

---

C) En complétant le tableau de données, déterminez le coefficient de corrélation linéaire entre les résultats en français et en mathématique.

D) Qualifiez l'intensité de la corrélation. Justifiez.

---

---



- E) Déterminez l'équation de la droite de régression en utilisant  $y = ax + b$ .
- F) Quel serait approximativement le résultat en français d'un étudiant qui a obtenu 70 en mathématique?
- G) Quel serait approximativement le résultat en mathématique d'un étudiant qui a obtenu 65 en français?
- H) Doit-on se fier aux résultats obtenus en F) et en G)? Justifiez.

---

---