

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_



## CodeMAT – Évaluation formative 2 – MAT4152

### SECTION A : RÉPONSES COURTES

- I. La distribution ci-dessous présente les données recueillies lors d'un sondage portant sur la consommation électrique selon la superficie de maisons unifamiliales.

Consommation électrique pour une maison unifamiliale			
Superficie de la maison (m <sup>2</sup> )	Consommation électrique (kWh)	Superficie de la maison (m <sup>2</sup> )	Consommation électrique (kWh)
150	24 000	215	30 000
142	20 000	150	25 000
165	22 000	226	30 000
180	24 000	188	26 000
200	28 000	160	28 000
136	18 000	190	30 000
176	25 000	175	22 000
184	25 000	154	18 000
148	18 000	198	22 000
176	21 000	230	32 000
140	20 000	200	29 000
160	25 000	195	25 000
190	27 000	210	30 000

- a) Représente ces données dans un tableau à double entrée.

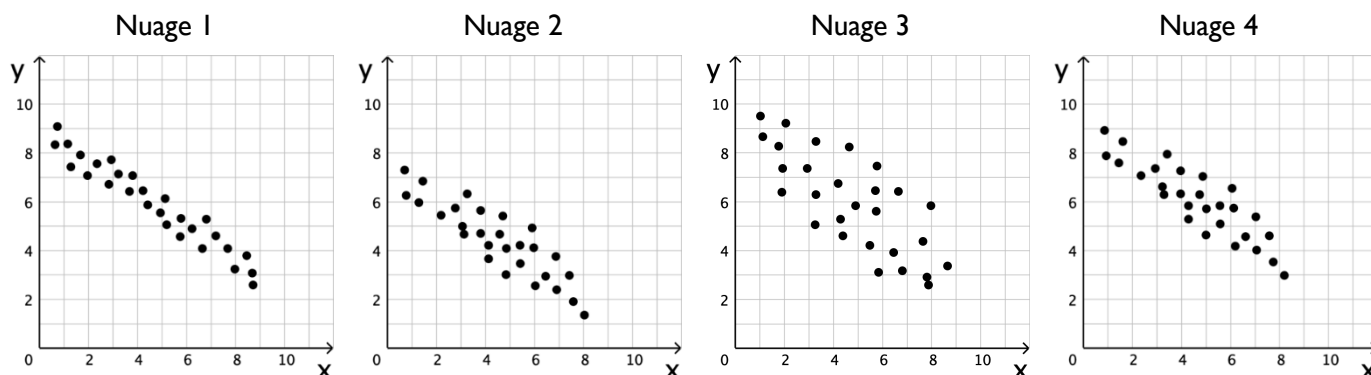
<div>Superficie de la maison (m<sup>2</sup>)</div> <div>Consommation électrique (kWh)</div>	[135, 160[	[160, 185[	[185, 210[	[210, 235[
[18 000, 22 000[	5	1		
[22 000, 26 000[	2	6	2	
[26 000, 30 000[		1	4	
[30 000, 34 000[			1	4

- b) D'après le tableau construit, qualifie le lien de corrélation entre les caractères de cette étude.

Réponse : **La corrélation entre la superficie de la maison et la consommation électrique est positive et forte.**

2. Parmi les nuages de points représentés ci-dessous, lequel possède les deux caractéristiques suivantes?

Coefficient de corrélation	Équation de la droite de régression
$r \approx -0,75$	$y = -0,65x + 9$



Réponse : **Nuage 4**

3. Des amateurs d'œuvres d'art comparent leur collection. Les tableaux ci-dessous présentent des informations concernant la valeur de leurs peintures.

Jacob	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il possède 10 peintures.</li><li>• La valeur moyenne de ses peintures est de 2000 \$ et l'écart moyen associé à sa collection est de 1200 \$.</li></ul>
-------	---

Marianne	Valeur des peintures dans la collection de Marianne (milliers de \$)			
	1,4	1,6	2,2	2,6
	3	3,5	3,5	5,8

Bertrand	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sa collection est composée de 12 toiles qui ont en moyenne une valeur de 1700 \$.</li><li>• L'écart moyen associé à sa collection est de 1500 \$.</li></ul>
----------	---

a) Quelle personne présente la collection ayant le plus grand écart moyen?

Moyenne des valeurs des peintures dans la collection de Marianne

$$\bar{x} = \frac{\text{Somme des données}}{\text{Nombre de données}} = \frac{23,6}{8} = 2,95$$

Somme des écarts à la moyenne des valeurs des peintures dans la collection de Marianne

$$1,55 + 1,35 + 0,75 + 0,35 + 0,05 + 0,55 + 0,55 + 2,85 = 8$$

Écart moyen des valeurs des peintures dans la collection de Marianne

$$EM = \frac{\text{Somme des écarts}}{\text{Nombre de données}} = \frac{8}{8} = 1 \text{ (1000 \$)}$$

Réponse : **Bertrand**

b) Dans quelle collection les valeurs des peintures sont-elles le plus concentrées autour de la moyenne de la collection?

Réponse : **Marianne**

c) Dans quelle collection les valeurs des peintures sont-elles le plus hétérogènes?

Réponse : **Bertrand**

4. Lors d'une étude statistique, un garde forestier a mesuré le rayon des arbres d'une région d'une réserve faunique. Le diagramme à tige et à feuilles ci-contre présente les résultats de cette étude.

Détermine le rang centile d'un arbre dont le rayon est de 24 cm.

Mesure du rayon des arbres (cm)	
0	4 - 5 - 5 - 6 - 8
1	0 - 2 - 2 - 3 - 3 - 4 - 6 - 7 - 7 - 8 - 8
2	1 - 1 - 3 - 4 - 4 - 5 - 7
3	2

$$R_{100}(24) = \frac{21}{24} \cdot 100 = 87,5 \rightarrow 88$$

Réponse : **88**

## SECTION B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

### 5. LE CHOIX D'UN JOUEUR DE BALLE-MOLLE

Dans une ligue de balle-molle, les équipes sont dissoutes à chaque année et reconstruites lors d'un grand repêchage l'année suivante. Ainsi, chaque dirigeant a la tâche de choisir des joueurs qui sauront remplir les attentes et combler les besoins de son équipe.

Un de ces dirigeants a eu l'idée de recueillir les statistiques des joueurs lors des dernières saisons. Le tableau ci-dessous montre les statistiques de deux joueurs qui semblent être équivalents.

Nombre de points marqués par le joueur A	36	40	32	25	41
	18	26	14	30	38
Nombre de points marqués par le joueur B	23	25	27	20	36
	19	19	35	30	28

Le dirigeant veut choisir le joueur qui pourra le plus aider son équipe. À l'aide d'arguments mathématiques, détermine le joueur qui devrait être choisi.

**Stratégie proposée :** Déterminer la moyenne et l'écart moyen du nombre de points marqués par chacun des joueurs.

Moyenne du nombre de points marqués par le joueur A

$$\bar{x} = \frac{\text{Somme des données}}{\text{Nombre de données}} = \frac{300}{10} = 30$$

Somme des écarts à la moyenne du nombre de points marqués par le joueur A

$$6 + 10 + 2 + 5 + 11 + 12 + 4 + 16 + 0 + 8 = 74$$

Écart moyen du nombre de points marqués par le joueur A

$$EM = \frac{\text{Somme des écarts}}{\text{Nombre de données}} = \frac{74}{10} = 7,4$$

Moyenne du nombre de points marqués par le joueur B

$$\bar{x} = \frac{\text{Somme des données}}{\text{Nombre de données}} = \frac{262}{10} = 26,2$$

Somme des écarts à la moyenne du nombre de points marqués par le joueur B

$$3,2 + 1,2 + 0,8 + 6,2 + 9,8 + 7,2 + 7,2 + 8,8 + 3,8 + 1,8 = 50$$

Écart moyen du nombre de points marqués par le joueur B

$$EM = \frac{\text{Somme des écarts}}{\text{Nombre de données}} = \frac{50}{10} = 5$$

Réponse : Étant donné que la moyenne de points marqués par le joueur A est plus élevée que celle du joueur B, on peut s'attendre à ce qu'il marque plus de points. De plus, le joueur A risque de marquer un nombre de points se situant dans l'intervalle [22,6; 37,4] tandis que, pour le joueur B, cet intervalle correspond à [21,2; 31,2]. Pour ces deux raisons, il devrait choisir le joueur A.

**SECTION B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT****6. LA VALEUR D'UNE PROPRIÉTÉ**

Deux agents immobiliers discutent de l'influence d'un critère sur la valeur d'une maison. Le premier prétend que c'est la superficie habitable qui est le plus grand déterminant tandis que l'autre affirme que c'est plutôt la superficie du terrain qui est plus importante.

Pour vérifier leur affirmation, ils ont conjointement préparé une liste de 11 résidences d'un même secteur résidentiel et dressé le tableau ci-dessous.

Données concernant 11 propriétés d'un secteur résidentiel		
Superficie du terrain (m <sup>2</sup> )	Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	Valeur (milliers de \$)
425	160	525
550	280	650
300	140	475
650	420	725
525	260	650
475	140	550
550	200	500
375	160	425
600	400	675
475	180	475
500	330	600

À l'aide d'arguments mathématiques, détermine lequel des agents a raison.

**Stratégie proposée :**

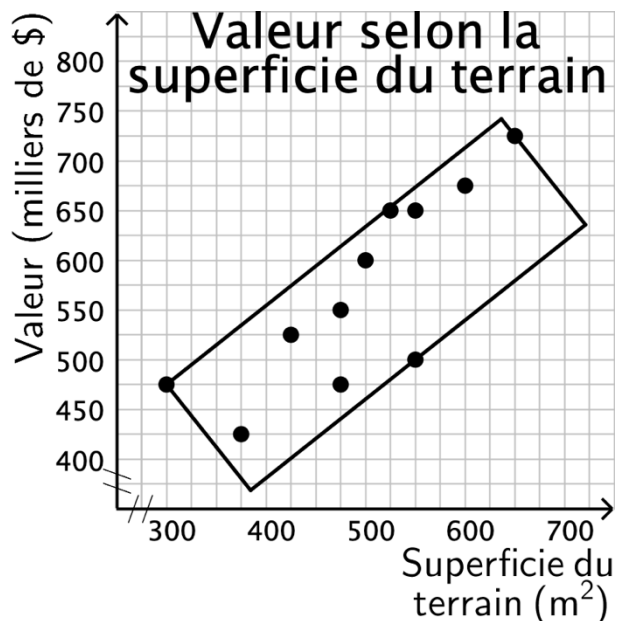
Représenter les distributions dans des nuages de points et comparer le coefficient de corrélation entre les deux caractères.

**Coefficient de corrélation entre la valeur d'une propriété et la superficie de son terrain**

Mesure du petit côté : 18 mm

Mesure du grand côté : 56 mm

$$r = + \left( 1 - \frac{16}{56} \right) = 0,68$$

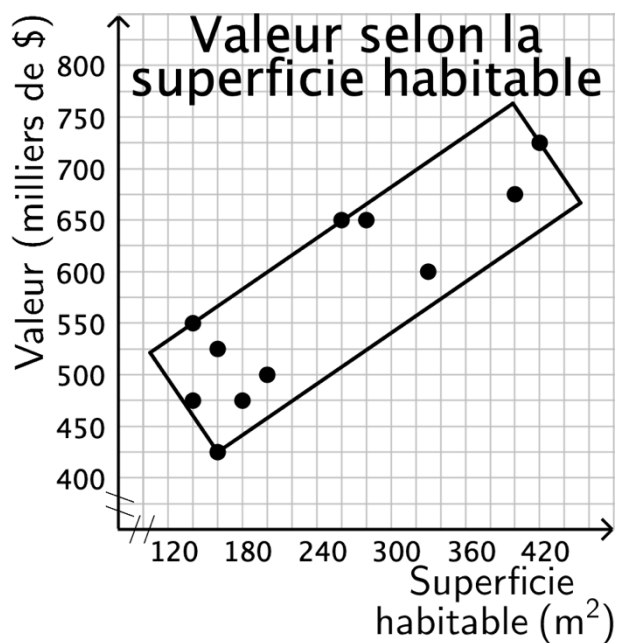


**Coefficient de corrélation entre la valeur d'une propriété et sa superficie habitable**

Mesure du petit côté : 16 mm

Mesure du grand côté : 58 mm

$$r = + \left( 1 - \frac{16}{58} \right) = 0,72$$



Réponse : **La corrélation est légèrement plus forte entre la superficie habitable et la valeur, alors le premier agent a raison.**

## 7. LA CONDITION PHYSIQUE CARDIOVASCULAIRE DES JEUNES

Depuis quelques années, les experts constatent une diminution de la condition physique cardiovasculaire chez les jeunes d'âge scolaire. Ainsi, une vaste étude a été réalisée dans laquelle on la mesurait en les faisant courir sur une distance de 1,6 km.

Les résultats suivants montrent le temps moyen requis pour parcourir cette distance par les participants de l'étude depuis 1980.

Résultats de l'étude concernant la condition cardiovasculaire chez les jeunes	
Nombre d'années écoulées depuis 1980	Temps requis pour parcourir 1,6 km (secondes)
2	384
4	386
5	388
6	388
8	400
9	402
11	408
15	412
16	416
19	425

Selon cette tendance, en combien de temps les jeunes qui participaient à l'étude en 2012 ont-ils parcouru la distance de 1,6 km?

### Coordonnées du couple 1

$$x_1 = \frac{2 + 4 + 5 + 6 + 8}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

$$y_1 = \frac{384 + 386 + 388 + 388 + 400}{5} = \frac{1946}{5} = 389,2$$

$$P_1(5; 389,6)$$

### Équation de la droite de régression pour le temps requis pour parcourir 1,6 km selon le nombre d'années écoulées depuis 1980

$$a = \frac{412,6 - 389,2}{14 - 5} = \frac{23,4}{9} = 2,6$$

$$y = ax + b$$

$$y = 2,6x + b$$

$$389,2 = 2,6(5) + b$$

$$389,2 = 13 + b$$

$$376,2 = b$$

$$y = 2,6x + 376,2$$

### Coordonnées du couple 2

$$x_2 = \frac{9 + 11 + 15 + 16 + 19}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

$$y_2 = \frac{402 + 408 + 412 + 416 + 425}{5} = \frac{2063}{5} = 412,6$$

$$P_2(16; 412,6)$$

### Nombre d'années écoulées entre 2012 et 1980 2012 – 1980 = 32

### Temps requis pour parcourir 1,6 km par les jeunes qui participaient à l'étude en 2012

$$y = 2,6(32) + 376,2 = 459,4 \text{ secondes}$$

Réponse : **Selon la tendance, les jeunes qui participaient à l'étude en 2012 mettaient environ 459,4 secondes pour parcourir 1,6 km à la course.**