

+250/1/24+

Veillez à bien noircir les cases.

Codez votre numéro d'étudiant ci-contre →
et écrivez votre nom et prénom ci-dessous :

Nom et prénom :

BROILLET Virgile

Attention à ne pas vous tromper,
toute erreur invalide la copie !

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

Statistiques – QCM1 – 5 Octobre 2022

Règlement – L'épreuve dure 30 minutes. Les téléphones, les ordinateurs et les documents sont interdits. Les téléphones portables doivent être éteints et rangés. Les calculatrices sont autorisées.

Les questions ont en général une seule bonne réponse, sauf si le contraire est indiqué dans l'énoncé. Le barème est indiqué pour chaque question.

Attention, il y a 1 question de cours pour laquelle une réponse fausse fait perdre 1 point.

Question 1 [3 points] On considère la variable statistique

$$y = (27, 35, 1, 12, 24, 35, 35, 30, 34, 34, 27, 42).$$

Si on trace un histogramme pour lequel un des intervalles de subdivision est $[27, 42[$, la hauteur du rectangle correspondant $h([27, 42[)$ est donnée par :

- 1/3
- | | | | |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{5}{12}$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = y$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{1}{15}$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = 0$ |
| <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{1}{6}$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = 1$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{1}{12}$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{1}{4}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{2}{3}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{2}{45}$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = 6$ | <input type="checkbox"/> $h([27, 42[) = \frac{1}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> Aucune de ces réponses, j'ai trouvé $h([27, 42[) = \dots\dots\dots$ (compléter) | | | |

Question 2 [6 points, pour les deux sous-questions] On considère la variable statistique

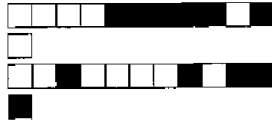
$$x = (36, 26, 1, 10, 24, 26, 26, 29, 33, 33, 36, 39).$$

a) Le premier quartile q_1 de x , selon la définition du cours, est donné par :

- 2/2
- | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{107}{4}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{141}{4}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{55}{2}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{135}{4}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{301}{12}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = 39$ |
| <input type="checkbox"/> $q_1 = 17$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{27}{2}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = 29$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = 26$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = 1$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{21}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{113}{4}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{69}{2}$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = 36$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = \frac{41}{2}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $q_1 = 24$ | <input type="checkbox"/> $q_1 = 33$ |
| <input type="checkbox"/> $q_1 = 10$ | | <input type="checkbox"/> Aucune de ces réponses | | | |

b) La Moustache basse M_B du diagramme à moustache de x , selon la définition du cours, est donnée par :

- 4/4
- | | | | | |
|--|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> $M_B = 39$ | <input type="checkbox"/> $M_B = 10$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{141}{4}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = 36$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{27}{2}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $M_B = 24$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{107}{4}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{21}{2}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{41}{2}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = 1$ |
| <input type="checkbox"/> $M_B = 33$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{113}{4}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = 29$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{135}{4}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{69}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> $M_B = 17$ | <input type="checkbox"/> $M_B = 26$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{301}{12}$ | <input type="checkbox"/> $M_B = \frac{55}{2}$ | <input type="checkbox"/> Aucune de ces réponses |

**Question 3** [3 points si juste, -1 point si réponse fausse]

On considère les variables statistiques x, y, z dans \mathbb{R}^n . Soit un nombre $t \in \mathbb{R}$.

Quelle formule permet de calculer la covariance empirique (biaisée) $C(tx + y, z)$ (quelles que soient x, y, z et t) :

-1/3

- ☐ $C(tx + y, z) = t^2 C(y, z) + C(z, z)$ ☐ $C(tx + y, z) = tC(z, y) + C(z, x)$ ☐ $C(tx + y, z) = tC(y, z)$
☒ $C(tx + y, z) = t^2 C(x, z) + C(y, z)$ ☒ $C(tx + y, z) = tC(z, x) + C(z, y)$ ☐ $C(tx + y, z) = tC(x, z)$
☐ $C(tx + y, z) = t^2 C(x, z)$ ☐ $C(tx + y, z) = t^2 C(y, z)$ ☐ $C(tx + y, z) = (t\bar{x} + \bar{y})\bar{z}$
☐ Aucune de ces réponses

Question 4 [3 points]

Le tableau ci-dessous donne la taille (en mètre) et le poids (en kilogramme) de 4 personnes

	Individu 1	Individu 2	Individu 3	Individu 4
Taille x	172	156	156	164
Poids y	74	56	80	80

La covariance non-biaisée de x et de y est donnée (en arrondissant si nécessaire à deux décimales) par :

3/3

- ☐ $cov(x, y) = 648.00$ ☐ $cov(x, y) = 96.75$ ☐ $cov(x, y) = 44.00$ ☐ $cov(x, y) = 24.17$
☐ $cov(x, y) = 21.00$ ☒ $cov(x, y) = 28.00$ ☐ $cov(x, y) = 72.50$ ☐ $cov(x, y) = 58.67$
☐ $cov(x, y) = 162$ ☐ $cov(x, y) = 216.00$ ☐ $cov(x, y) = 145$ ☐ $cov(x, y) = 129.00$
☐ Aucune de ces réponses, j'ai trouvé $cov(x, y) = \dots\dots\dots$ (compléter)

Question 5 [5 points]

On reprend les mêmes données qu'à la question précédente. En arrondissant toujours à deux décimales, la droite de régression linéaire du Poids par rapport à la Taille est :

5/5

- ☐ $y = 0.72x + 127.40$ ☐ $y = 0.48x + 58.19$ ☐ $y = 0.72x - 4.82$ ☐ $y = 0.72x - 8.50$
☐ $y = 0.50x - 8.50$ ☐ $y = 0.50x - 4.82$ ☐ $y = 0.50x + 58.19$ ☐ $y = 0.48x + 127.40$
☐ $y = 0.48x - 8.50$ ☐ $y = 0.72x + 58.19$ ☒ $y = 0.48x - 4.82$ ☐ $y = 0.50x + 127.40$
☐ Aucune de ces réponses, j'ai trouvé $y = \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots$ (compléter)