

Contrôle Commun – 14/03/2025 – 1h30
Statistiques – L1 de psychologie

Nom :
Prénom :

Le formulaire et la calculatrice sont autorisés. Vous rendrez l'énoncé auquel vous pouvez joindre une copie si vous le souhaitez. Vous pouvez soit répondre directement sur l'énoncé, soit détailler certaines questions sur la copie si vous avez besoin de plus de place. Le soin de la rédaction entrera en compte dans la notation mais dans les questions où des détails ne sont pas explicitement demandés, un résultat correct, donné sans détails de calcul sera accepté.

Exercice 1 : Résultats scolaires d'élèves en situation de mal-être

Cet exercice est indépendant de l'exercice 2 (inutile d'avoir réussi l'un pour traiter l'autre). Toutefois, ils portent tous deux sur le dépistage scolaire du mal-être des élèves. Les données sont fictives mais inspirés de l'article *L'accompagnement scolaire des souffrances adolescentes*, de Sidonie Vacher (publié dans *Agora débats/jeunesses*, 2024).

Parmi les élèves de sixième d'un même collège, il y en a 12 dont le mal-être a été détecté par l'institution scolaire.

On désigne par X la note (la moyenne générale sur leur dernier bulletin de note) de chaque collégien·ne, et on reporte ci-dessous la note des 12 collégien·nes dont le mal-être a été détecté :

12,5	6	11	4,2	11,3	8,8	6,4	9,7	11,7	12,3	15	8
------	---	----	-----	------	-----	-----	-----	------	------	----	---

1. Donner la moyenne des notes de ces 12 collégien·ne·s.

--

2. Donner aussi leur écart-type.

--

3. Donner enfin la médiane.

--

Exercice 2 : Dépistage du mal-être des élèves

On s’interroge sur les biais de détection de cette souffrance par l’institution scolaire (qui pourrait ignorer la souffrance de « *bons élèves* » pour se focaliser sur les élèves dont le mal-être limite leur propre possibilité d’apprentissage et/ou nuit à l’ensemble de la classe).

On décide alors d’un diagnostic de l’ensemble des 103 élèves de sixième de ce collège (via un questionnaire inspiré de *l’échelle de Kandel*) et on obtient qu’en tout il y en a 26 qui sont en situation de mal-être (parmi lesquels seuls les 12 de l’exercice 1 avaient attiré l’attention du personnel du collège).

On désigne à nouveau par X la note (la moyenne sur leur dernier bulletin de note) de chaque collégien·ne, et on reporte ci-dessous la note des 26 collégien·nes en situation de mal-être :

Note X	[4 ; 6[[6 ; 8[[8 ; 10[[10 ; 12[[12 ; 14[[14 ; 16[
Effectif	1	2	3	5	8	7

Vous pouvez utiliser les lignes vides du tableau pour vos propres calculs.

1. Parmi l’ensemble des collégien·ne·s auquel·le·s on a fait passer le questionnaire, quelle proportion sont en situation de mal-être ?

2. Parmi les collégien·ne·s dont le questionnaire a indiqué qu’ils sont en situation de mal-être, quelle proportion a une note moyenne au moins égale à 12 ?

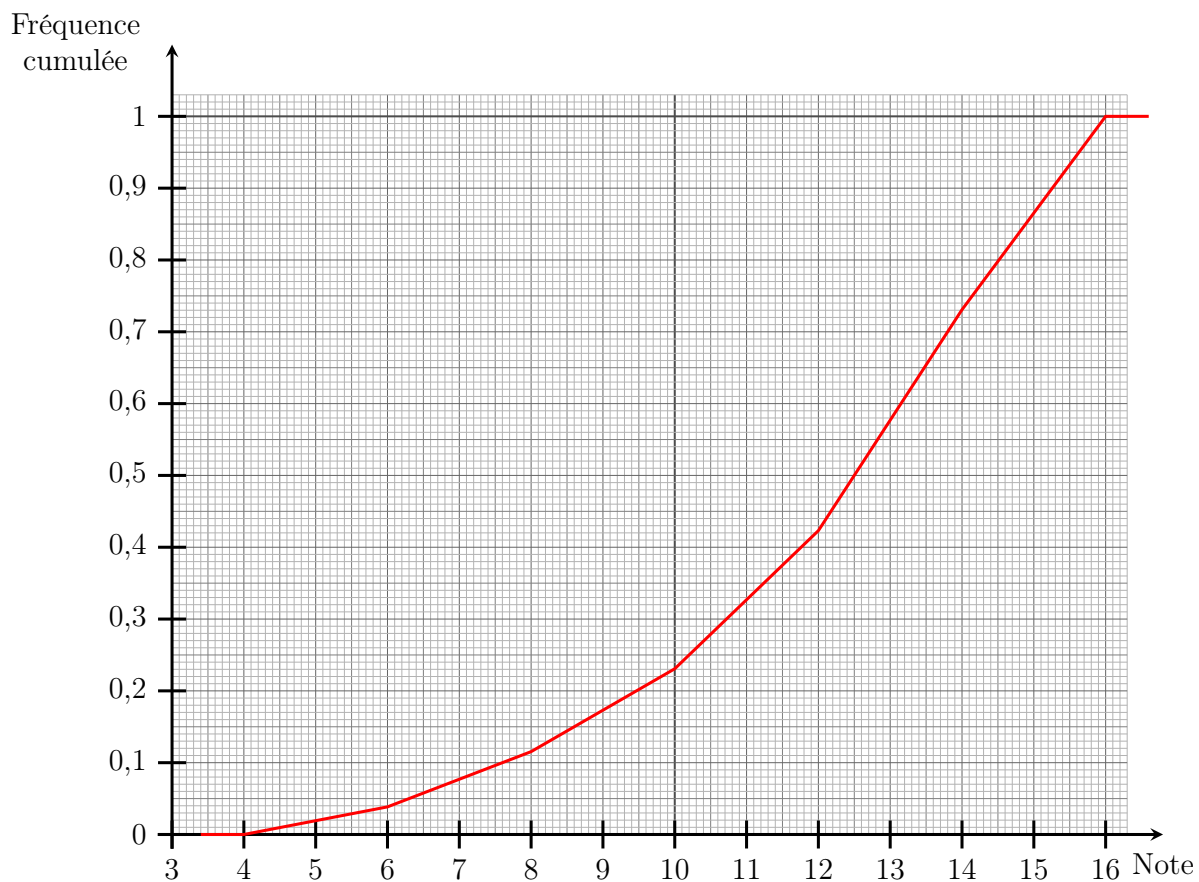
3. Calculer la note moyenne au sein de l’échantillon des collégiens en situation de mal-être. *Dans cette question, on vous demande de présenter le calcul effectué.*

4. Donner aussi l’écart-type.

5. À partir de la formule du formulaire, trouver la médiane approchée de cette note. *Dans cette question, on vous demande de présenter le calcul effectué.*

6. De même, combien vaut (environ) le premier quartile ?

7. On trace ci-dessous le polygone des fréquences cumulées des notes au sein de cet échantillon.



(a) Déterminer graphiquement une valeur approchée du troisième quartile.

(b) Au sein de cet échantillon, déterminer les deux proportions $\mathbb{P}_r[X \leq 7]$ et $\mathbb{P}_r[X \geq 7]$.

Exercice 3 : Santé mentale de jeunes adultes selon l'âge d'obtention du premier *smartphone*

Une ONG nommée "*Sapien Labs*" cherche à savoir s'il existe un lien entre la santé mentale de jeunes adultes et l'âge auquel ils ont eu leur premier *terminal mobile* (terme qui regroupe les tablettes et les *smartphones*). Cette ONG utilise un score appelé "Quotient de Santé mentale" (que l'on notera Y), qui constitue une auto-évaluation par chaque individu de sa propre santé mentale (un questionnaire à choix multiples donne un score allant de -100 à 200 ; les notes négatives traduisant des troubles mentaux significatifs). On désignera par X l'âge (en années) auquel un individu a eu son premier terminal mobile.

Pour se prémunir contre les différences de santé mentales liées au genre, on choisit un échantillon qui ne comporte que des femmes : au sein d'un échantillon de 10 jeunes femmes (âgées de 18 à 24 ans), on obtient les données ci-dessous.

X	13	12	11	14	10	16	13	11	16	8
Y	12	-30	34	-12	14	36	11	4	40	-23

On a laissé des lignes vides au cas où vous ayez besoin d'y écrire des données pour vos calculs.

1. Quelles sont les variables statistiques étudiées ? Donner la nature de chacune d'entre elles. Sont elles appariées ?

2. Calculer le coefficient de corrélation des rangs entre X et Y . Quelles conclusions peut-on tirer de ce coefficient ? (*présenter les calculs effectués*)

3. Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y . *Dans cette question on demande de présenter les calculs effectués. Quelles conclusions peut-on tirer de ce coefficient ?*

4. Cette ONG, "*Sapien Labs*", a publié en mai 2023 une étude sur le lien entre santé mentale et âge d'obtention du premier terminal mobile. L'échantillon est beaucoup plus grand que dans les questions précédentes : il porte sur 27 969 jeunes adultes (de 18 à 24 ans) dont 15 995 femmes. Pour chaque âge d'obtention du premier terminal mobile (6ans, 7ans, 8ans, etc), la moyenne des quotients de santé mentale de plusieurs dizaines ou centaines de jeunes femmes est calculé.

À partir de leurs données, on peut calculer les coefficients de corrélation entre l'âge d'obtention du premier terminal mobile et le quotient de santé mentale moyen. Pour les habitantes de pays occidentaux, on obtient un coefficient de corrélation linéaire de 0,9631 et un coefficient de corrélation des rangs de 0,989.

À partir de ces coefficients, peut-on conclure qu'il y a une relation de cause à effet, où un quotient de santé mentale moyen plus faible serait la conséquence d'une obtention plus précoce de son premier terminal mobile ?