

Contrôle Terminal, 2^{ème} session – 17/06/2025 – 2h00
Statistiques – L1 de psychologie

Veuillez rendre ce sujet et votre copie.

Numéro d'anonymat :

Le formulaire et la calculatrice sont autorisés. Merci d'indiquer dans la case Numéro d'anonymat, ci-dessus, un numéro que vous reporterez aussi sur votre copie. Vous rendrez l'énoncé et votre copie, et pouvez soit répondre 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.

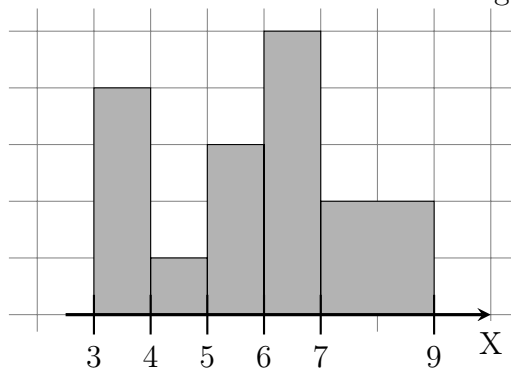
Exercice 1 : Regrets, en fonction du mode de décision

On étudie les regrets exprimés par les volontaires ayant participé à une expérience. Au cours de l'expérience, ces volontaires ont eu le choix entre deux jeux d'argent qui ne donnaient pas les mêmes chances de gain, ont choisi un jeu avec lequel ils ont perdu (ou réalisé un gain très limité) alors que l'autre jeu d'argent leur aurait rapporté plus (mais ils/elles ne le savaient pas au moment de choisir entre les deux jeux d'argent).

Certain·e·s parmi les volontaires ont choisi le jeux d'argent après avoir reçu l'avis d'une personne extérieur qui leur a conseillé un jeu plutôt que l'autre.

On s'intéresse tout particulièrement aux participant·e·s qui avaient initialement choisi le jeu rapportant le plus, puis ont changé d'avis sur conseil de la personne extérieur et ont donc perdu (ou gagné très peu). On cherche à savoir si les regrets qu'ils/elles expriment pour avoir fait un mauvais choix sont réduits parce qu'ils/elles ont simplement suivi l'avis d'une autre personne (ce qui devrait diluer le sentiment de culpabilité).

1. On met en place une procédure qui évalue les regrets exprimés par les participant·e·s. On commence par la tester sur 17 personnes, et les scores obtenus donnent l'histogramme ci-dessous :



En déduire les fréquences des différentes classes (*vous remplirez le tableau ci-dessous*)

Score	[3 ; 4[[4 ; 5[[5 ; 6[[6 ; 7[[7 ; 9[
fréquence					

2. On considère dans cette question les participant·e·s qui n'ont pas eu d'avis extérieur, qui ont choisi par elles/eux même le jeu qui rapportait le moins et qui ont effectivement perdu (ou gagné peu). Ces participant·e·s forment le « groupe témoin », et leurs scores sont ci-dessous :

Score	[1 ; 2[[2 ; 3[[3 ; 4[[4 ; 5[[5 ; 6[[6 ; 7[
Effectif	8	13	10	15	7	2

- (a) Quelle est au sein de ce groupe témoin la proportion d'individus dont le score est plus petit que 4 ?

- (b) Quels sont la moyenne et l'écart type de ces scores ? *Dans cette question, on vous demande d'indiquer les calculs effectués.*

- (c) Quelle est la médiane ?

- (d) À partir de cet échantillon, estimer le score moyen des personnes à qui on ferait passer l'expérience dans les même conditions que ce groupe témoin. *On vous demande un intervalle de confiance, correspondant à la confiance 99%.*

3. On considère dans cette question les participant·e·s qui avaient choisi le jeu le plus profitable, ont reçu un avis extérieur qui les a fait changé d'avis et ont perdu (ou gagné très peu) suite à ce changement d'avis. Ces participant·e·s forment le « groupe cible », et leurs scores sont ci-après (en haut de la page suivante) : *On pourra supposer qu'ils sont issus d'une loi normale*

6,3	5,1	7,8	5,4	7,9	5,7	6,4	7,3	3,6	5,4	5	5,1	6,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----

(a) Quels sont la moyenne et l'écart type de ces scores ?

(b) À partir de cet échantillon, estimer le score moyen des personnes à qui on ferait passer l'expérience dans les même conditions que ce groupe cible. *On vous demande un intervalle de confiance, correspondant à la confiance 99%.*

(c) De même (toujours en vous appuyant sur cet échantillon), estimer l'écart-type du score des personnes à qui on ferait passer l'expérience dans les même conditions que ce groupe cible. *On vous demande un intervalle de confiance, correspondant à la confiance 99%.*

4. Pour chacune de ces affirmations, peut-on conclure, avec la confiance 99% qu'elle soit vraie, ou fausse ? *En plus de cocher Vraie/Fausse/On-ne-peut-rien-affirmer, on vous demande de justifier votre réponse à partir des intervalles des questions précédentes.*

Dans les conditions du « groupe cible », l'écart type est plus grand que 1.

☐ Vraie

☐ Fausse

☐ On ne peut rien affirmer

Dans les conditions du « groupe cible », le score moyen est plus faible que dans les conditions du « groupe témoin »

☐ Vraie

☐ Fausse

☐ On ne peut rien affirmer

Exercice 2 : Réchauffement planétaire

On s'intéresse dans cet exercice à la température moyenne sur terre : par convention on considère l'écart entre les températures moyennes d'une période fixée (par exemple une année) et les températures moyennes de la période 1850-1900. Pour les dernières années, le ministère français du développement durable indique les valeurs ci-dessous : *On a laissé des lignes vides au cas où vous en ayez besoin pour vos calculs*

Année (X)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Écart (Y)	0,98	1,03	1,18	1,29	1,2	1,12	1,25	1,28	1,12	1,16	1,43

Par exemple, la troisième colonne de ce tableau indique qu'en moyenne sur l'année 2015, la température moyenne sur terre était 1,18°C de plus que la moyenne sur la période 1850-1900.

Dans l'analyse de ces données, on désignera par X l'année, et par Y cet écart de température (que l'on appelle "anomalie de température") exprimé en degrés celsius (°C).

À titre de comparaison, les accords de Paris ont convenu de faire des efforts pour que cet écart ne dépasse pas durablement 1,5°C, et de rester bien en deçà de 2°C.

1. Quel est pour ces données le coefficient de corrélation des rangs (de Spearman) entre l'année X et l'écart de température Y ? Que peut-on en conclure? (*présenter les calculs effectués*)

2. De même, quel est le coefficient de corrélation linéaire entre l'année X et le réchauffement Y ? Que peut-on en conclure ? *Dans cette question on demande de présenter les calculs effectués.*

3. Si on utilisait une droite de régression pour estimer le réchauffement futur (ce qui revient à supposer que les températures évoluent en suivant une droite et qu'elles continueront à évoluer selon la même droite que sur cette période 2013-2023), alors à quel réchauffement s'attendrait-on en 2050 ?

Exercice 3 : Troubles du comportement

On considère dans cet exercice une personne qui souffre de troubles du comportement. On considère que chaque jour (indépendamment de ce qu'il s'est passé les jours précédents), cette personne a 45% de chances d'avoir besoin de l'aide d'une personne extérieure pour contrôler ses troubles du comportement.

On considère une période de 4 jours, et on désigne par X les nombre de jours (parmi ces 4 jours) au cours desquelles elle a eu besoin de l'aide d'une personne extérieure.

1. Calculer la probabilité $\mathbb{P}[X \leq 2]$. *Vous pourrez soit lister toutes les possibilités pour ces jours et préciser leur probabilité, soit constater directement qu'il s'agit d'une loi de probabilité vue en cours.*

2. Calculer de même la probabilité $\mathbb{P}[2 \leq X \leq 3]$.