

!!!! Répondre sur une copie à part !!!!**Question 1**

Un expérimentateur veut montrer que la fatigue influence la perception de la distance. Quarante adultes participent à l'expérience. Ils doivent estimer verbalement la distance à parcourir pour atteindre un objet situé à quelques mètres devant eux. Avant la tâche d'estimation de distance, la moitié des participants ont couru pendant 10 min. Il observe une moyenne de 10.7 mètres pour les participants ayant couru et une moyenne de 12.3 mètres pour les participants n'ayant pas couru. L'expérimentateur fixe le seuil de risque à 5%.

- Quels facteurs peuvent expliquer la différence de moyenne. Précisez pour chacun de quelle manière il influe sur les données et si son influence est éventuelle ou certaine. (2.5 points)
- Peut-on savoir quelle(s) valeur(s) de la statistique de test il faudrait obtenir pour conclure qu'il existe une différence significative entre les moyennes. Si oui, précisez cette (ces) valeur(s) et faites un dessin pour justifier votre réponse ? Sinon, quelle(s) information(s) manque(nt)-il ? (2.5 points)

Question 2

Dans le calcul du t , la variance correspond-elle au calcul de la variance de l'échantillon ou l'estimation de la variance de la population ? A l'aide de la réponse à cette question, faites le lien avec la logique de l'inférence statistique. (5 points)

Question 3

Un expérimentateur veut tester l'effet de l'expression faciale (triste, gai) sur la reconnaissance de visages. Trente sept sujets participent à l'expérience. Les visages de personnalités connues avec des expressions différentes leurs sont présentés. La tâche du sujet est de donner le nom de la personne. L'expérimentateur mesure pour chaque essai le temps de réponse.

Grâce à un logiciel statistique, il obtient les résultats suivant :

Moyennes	n	Différence	Ecart type des Différences	p	
Triste	603.04	37	304.06	831	0.03
Gai	298.98				

- a) Quels sont les étapes nécessaires avant de discuter les résultats obtenus ? (3 points)
- b) Le p associé au $t_{\text{calculé}}$ est de 0.03. Qu'est ce que cela signifie ? Cet expérimentateur s'était fixé un seuil de risque $\alpha = 0.05$. A votre avis, le $t_{\text{théorique}}$ est-il supérieur ou inférieur au $t_{\text{calculé}}$ dans son expérience. Justifiez et expliquez. Concluez vis-à-vis de l'hypothèse de l'auteur. (3 points)
- c) Aurait-il pu conclure la même chose si il s'était fixé un seuil de risque $\alpha = 0.01$. Justifiez. (2 points)
- d) Donnez une valeur possible du $t_{\text{calculé}}$ obtenu dans cette expérience (n=37) ? (2 points)
- e) Si cette valeur avait été obtenue dans une expérience comprenant plus de sujets, quelle probabilité aurait alors été associée au $t_{\text{calculé}}$. (bonus : 2 points)

Loi du *t* de Student (Probabilités bilatérales)

Seuil ddl	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001	0.00001
1	3.08	6.31	12.71	31.82	63.66	636.63	6 366.84	63 725.70
2	1.89	2.92	4.30	6.97	9.93	31.60	100.00	316.39
3	1.64	2.36	3.18	4.54	5.84	12.93	28.00	60.42
4	1.54	2.13	2.78	3.75	4.61	8.61	15.55	27.78
5	1.48	2.02	2.57	3.37	4.03	6.87	11.18	17.90
6	1.44	1.95	2.45	3.14	3.71	5.96	9.08	13.56
7	1.42	1.90	2.37	3.00	3.50	5.41	7.89	11.22
8	1.40	1.86	2.31	2.90	3.36	5.04	7.12	9.78
9	1.39	1.84	2.26	2.82	3.25	4.78	6.59	8.83
10	1.37	1.81	2.23	2.77	3.17	4.59	6.21	8.15
11	1.37	1.80	2.20	2.72	3.11	4.44	5.92	7.65
12	1.36	1.78	2.18	2.68	3.06	4.32	5.70	7.26
13	1.35	1.77	2.16	2.65	3.01	4.22	5.51	6.96
14	1.35	1.76	2.15	2.63	2.98	4.14	5.36	6.71
15	1.34	1.76	2.13	2.60	2.95	4.07	5.24	6.50
16	1.34	1.75	2.12	2.59	2.92	4.02	5.13	6.33
17	1.34	1.74	2.11	2.57	2.90	3.97	5.04	6.19
18	1.33	1.74	2.10	2.55	2.88	3.92	4.97	6.06
19	1.33	1.73	2.10	2.54	2.86	3.89	4.90	5.95
20	1.33	1.73	2.09	2.53	2.85	3.85	4.84	5.86
21	1.33	1.72	2.08	2.52	2.83	3.82	4.78	5.77
22	1.32	1.72	2.08	2.51	2.82	3.79	4.74	5.70
23	1.32	1.72	2.07	2.50	2.81	3.77	4.69	5.63
24	1.32	1.71	2.07	2.49	2.80	3.75	4.66	5.57
25	1.32	1.71	2.06	2.49	2.79	3.73	4.62	5.51
26	1.32	1.71	2.06	2.48	2.78	3.71	4.59	5.46
27	1.32	1.71	2.05	2.47	2.77	3.69	4.56	5.42
28	1.31	1.70	2.05	2.47	2.77	3.68	4.53	5.37
29	1.31	1.70	2.05	2.46	2.76	3.66	4.51	5.34
30	1.31	1.70	2.04	2.46	2.75	3.65	4.48	5.30
31	1.31	1.70	2.04	2.45	2.75	3.64	4.46	5.27
32	1.31	1.70	2.04	2.45	2.74	3.62	4.44	5.24
33	1.31	1.69	2.04	2.45	2.74	3.61	4.42	5.21
34	1.31	1.69	2.03	2.44	2.73	3.60	4.41	5.18
35	1.31	1.69	2.03	2.44	2.73	3.59	4.39	5.16
36	1.31	1.69	2.03	2.44	2.72	3.58	4.37	5.13
37	1.31	1.69	2.03	2.43	2.72	3.58	4.36	5.11
38	1.31	1.69	2.03	2.43	2.71	3.57	4.35	5.09
39	1.31	1.69	2.02	2.43	2.71	3.56	4.33	5.07
40	1.31	1.69	2.02	2.43	2.71	3.55	4.32	5.05
50	1.30	1.68	2.01	2.41	2.69	3.50	4.23	4.92
60	1.30	1.67	2.00	2.39	2.66	3.46	4.17	4.83
70	1.30	1.67	2.00	2.38	2.65	3.44	4.13	4.76
80	1.29	1.67	1.99	2.38	2.64	3.42	4.10	4.72
90	1.29	1.66	1.99	2.37	2.63	3.40	4.07	4.68
100	1.29	1.66	1.99	2.37	2.63	3.39	4.06	4.66
200	1.29	1.65	1.97	2.35	2.60	3.34	3.97	4.53
300	1.29	1.65	1.97	2.34	2.59	3.33	3.95	4.50
400	1.29	1.65	1.97	2.34	2.59	3.32	3.93	4.48
500	1.29	1.65	1.97	2.34	2.59	3.31	3.92	4.46
∞	1.28	1.64	1.96	2.33	2.58	3.29	3.89	4.42

Calcul des degrés de liberté :

Pour comparaison de groupes indépendants : n_1+n_2-2

Pour comparaison de groupes appariés : $N-1$

Avec n_1 et n_2 le nombre de sujets dans chaque groupe

Avec N le nombre de sujets

