
Evaluation Individuelle TP 2017-2018 : Solution Sujet 1

NOM :

Les données utilisées dans le sujet sont dans le fichier `DonneesEvalTP17.csv` déposé sur Alfresco et leur description ainsi que l'aide à la lecture sous R sont présentés dans le fichier `AideExamTP.pdf`.

Notations :

1. X et Y les variables note de Math et note de Français écrit, μ_X et μ_Y , σ_X et σ_Y leurs moyennes et écart-types respectifs.
2. X_1 et X_2 les variables note de Math pour les CHBI et note de Math pour les autres (INF ou PCM), μ_1 et μ_2 , σ_1 et σ_2 leurs moyennes et écart-types respectifs.
3. p la probabilité qu'un étudiant travaille strictement plus d'une heure et demi par semaine sur son UE.
4. p_1 la probabilité qu'un étudiant travaille strictement plus d'une heure et demi par semaine sur son UE, lorsqu'il a choisi STA.
5. p_2 la probabilité qu'un étudiant travaille strictement plus d'une heure et demi par semaine sur son UE, lorsqu'il a choisi MAT.
6. Les vecteurs R utilisés seront nommés comme indiqués dans le document `AideExamTP.pdf`

Questions :

1. Remplir le tableau suivant donnant les estimations des paramètres relatifs aux variables X_1 et X_2 et un intervalle de confiance de niveau de confiance 90% pour les moyennes μ_1 et μ_2 :

Variable	taille éch.	e.s.b. de μ	e.s.b. de σ^2	Borne Inf IC à 90%	Borne Sup IC à 90%
X_1	38	12,98	11,4337	12,05	13,91
X_2	31	15,09	7,2315	14,27	15,91

2. On veut savoir si **en moyenne** la note de mathématique au Bac *est la même* chez les étudiants de la filière CHBI que chez ceux des filières PCM et INF réunies.

- (a) Les échantillons de X_1 et X_2 sont-ils indépendants ou appariés :
indépendants car on observe une variable (M) dans deux populations différentes (CHBI et nonCHBI)
- (b) Poser les hypothèses du test :

$$\mathcal{H}_0 : \mu_1 = \mu_2 \qquad \mathcal{H}_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

- (c) On supposera l'égalité des variances $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$. Quelles *hypothèses supplémentaires* doit on faire dans le modèle c'est à dire, sur X_1 et X_2 :
 X_1 suit une $\mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1^2)$
 X_2 suit une $\mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2^2)$
On a indépendance entre X_1 et X_2 par construction des échantillons.

(d) Donner la ligne de commande R permettant de réaliser le test : `t.test(MCHBI, MINFM, var.equal=T)`

(e) Que vaut la p-valeur du test et que décide-t-on pour $\alpha = 5\%$?

$p - val = 0,63\%.....$ on décide $.. \mathcal{H}_1.....$ car $.. \alpha > p - val.....$

3. Quel test unilatéral effectuera-t-on le cas échéant ?

(a) Compléter

$$\mathcal{H}_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \mathcal{H}_1 : \mu_1 < \mu_2$$

(b) Donner la p-valeur et l'expression littérale de la conclusion de ce dernier test : $pval = .. 0,31\%....$
On conclut que la note obtenue en mathématiques au Bac est en moyenne supérieure chez les étudiants des filières INF&PCM que chez les étudiants de la filière CHBI de façon statistiquement significative (car pour tout risque de se tromper supérieur à $0,31\%$)

4. On souhaite à présent établir si il y a un lien entre l'appréciation de compréhension de l'UE et le temps de travail personnel hebdomadaire moyen. On utilisera pour cela les variables de Bernoulli $HBin$ et $CBin$ dont on testera l'indépendance. Mettre en oeuvre le test statistique adapté à ce problème :

(a) Compléter

$$\mathcal{H}_0 : HBin \text{ et } CBin \text{ indépendantes} \quad \mathcal{H}_1 : HBin \text{ et } CBin \text{ dépendantes}$$

(b) Compléter le tableau de contingence (effectifs joints) en indiquant à droite du tableau la commande R permettant de les obtenir :

Hbin	0	1	total
CBin			
0	24	11	35
1	13	21	34
total	37	32	69

(c) Donner les valeurs de la statistique de test et de la p-valeur :

$$d^2 = ..5,22... \quad \text{et} \quad pval =2,23\%.....$$

(d) Quelle est la conclusion littérale de ce test :

On conclut que la dépendance entre les deux variables étudiées est statistiquement significative (pour tout risque d'erreur assez faible puisque $> 2,23\%$)

5. Indiquez votre note de partiel (sur 20), temps de travail moyen sur l'UE avant et après le partiel (en heures), votre note de compréhension sur l'UE avant et après le partiel (sur 10) :

Note Partiel	Trav. Pers. avant part.	Trav. Pers. après part.	Comp. avant Part.	Comp. après Part.