

Worksheet n°2 bis

Exercise 7. The average height of a sample of ten Algerians is 176 cm and the variance of heights in the Algerian population is 100 cm^2 .

1. Should we reject at the 5% level that the average height of Algerians is equal to 170 cm?
2. Should we reject at the 5% level that the average height of Algerians is less than 170 cm?

La taille moyenne d'un échantillon de dix Algériens vaut 176 cm et la variance des tailles dans la population Algérienne est 100 cm^2 .

1. *Doit-on rejeter au seuil 5% que la taille moyenne des Algériens est égale à 170 cm ?*
2. *Doit-on rejeter au seuil 5% que la taille moyenne des Algériens est inférieure à 170 cm ?*

Exercise 8. Sixteen randomly selected respondents say they save: 10000, 20000, 25000, 50000, 30000, 25000, 20000, 15000, 30000, 25000, 15000, 15000, 10000, 10000, 15000 and 20000 Dinars per month.

1. At the 5% level, should we reject the hypothesis that people save an average of 16,000 Dinars per month?
2. At the 5% level, should we reject the hypothesis that people save no more than 16,000 Dinars per month on average?

Seize personnes interrogées au hasard disent épargner : 10000, 20000, 25000, 50000, 30000, 25000, 20000, 15000, 30000, 25000, 15000, 15000, 10000, 10000, 15000 et 20000 Dinars par mois.

1. *Au seuil 5%, doit-on rejeter l'hypothèse : les personnes épargnent 16000 Dinars par mois en moyenne ?*
2. *Au seuil 5%, doit-on rejeter l'hypothèse : les personnes épargnent au plus 16000 Dinars par mois en moyenne ?*

Exercise 9. 60% of Algiers metro users are satisfied, according to a recent survey. However, thirteen satisfied users were found among thirty passengers randomly interviewed.

1. At the 5% level, should the survey result be rejected?
2. At the 5% level, should we reject the hypothesis that at least 60% of metro users are satisfied?

60% des usagers du métro d'Alger sont satisfaits, selon une enquête récente. Or, on observe treize usagers satisfaits parmi trente voyageurs interrogés au hasard.

1. *Au seuil 5%, doit-on rejeter le résultat de l'enquête ?*
2. *Au seuil 5%, doit-on rejeter l'hypothèse : au moins 60% des usagers du métro sont satisfaits ?*

Exercise 10. Nine type A investments yield annual interest of 2%, 0.3%, 4.2%, 6.3%, 9.6%, 4.3%, 10.2%, 11%, 12.4%. Eleven type B investments yield interest of 4.3%, 6.3%, 8%, 11.3%, 12.3%, 8%, 2.6%, 14.7%, 5.7%, 13.1%, 16%. The standard deviation of annual interest is 4.5% for type A investment and 4% for type B investment.

1. At the 5% level, should we reject the hypothesis that average interest is the same for both types of investment?
2. At the 10% level, should we reject the hypothesis: type A investments are more profitable than type B investments?

Neuf placements de type A donnent des intérêts annuels de 2%, 0,3%, 4,2%, 6,3%, 9,6%, 4,3%, 10, 2%, 11%, 12,4%. Onze placements de type B donnent des intérêts de 4,3%, 6,3%, 8%, 11,3%, 12,3%, 8%, 2,6%, 14,7%, 5,7%, 13,1%, 16%. L'écart-type des intérêts annuels est de 4, 5% pour le placement de type A et de 4% pour le placement de type B.

1. *Au seuil de 5%, doit-on rejeter l'hypothèse : l'intérêt moyen est le même pour les deux types de placements ?*
2. *Au seuil 10%, doit-on rejeter l'hypothèse : les placements A sont plus rentables que les placements B ?*

Exercise 11. A mean lifetime of 22.4×10^3 hours (resp. 23.6×10^3 hours) is observed among forty type A hard disks (resp. among thirty type B disks), with a corrected standard deviation of 2.8×10^3 hours (resp. 3.1×10^3 hours).

Is the average service life different for type A and type B HDDs? You will answer with a two-tailed test at the 10% level, considering successively (i) that the standard deviations of the lifetimes of disks A and B are unknown and (ii) that these standard deviations are unknown but equal.

On observe une durée de vie moyenne de $22,4 \times 10^3$ heures (resp. $23,6 \times 10^3$ heures) parmi quarante disques durs de type A (resp. parmi trente disques de type B) avec un écart-type corrigé de $2,8 \times 10^3$ heures (resp. $3,1 \times 10^3$ heures).

La durée de vie moyenne est-elle différente pour les Disques durs de types A et B ? Vous répondrez par un test bilatéral au niveau 10% en considérant successivement (i) que les écarts-types des durées de vie des disques A et B sont inconnus puis (ii) que ces écarts-types sont inconnus mais égaux.

Exercice 12. Here are the mean and standard deviation (corrected) yields for two samples of rice plantations located in Casamance and treated with or without fertilizer.

Voici la moyenne et l'écart-type (corrigé) des rendements de deux échantillons de parcelles de riz situées en Casamance et traitées avec ou sans engrais.

Number of plantations	fertilizer	mean (q/ha)	Standard deviation (q/ha)
31	Oui	88,3	15,7
31	non	79,2	10,8

En supposant que la variance des rendements est la même avec et sans engrais, doit-on rejeter au seuil de significativité de 5% l'hypothèse : les engrais sont sans effets sur le rendement moyen des parcelles de riz de Casamance ?

Assuming that yield variance is the same with and without fertilizer, should we reject the hypothesis that fertilizer has no effect on the average yield of Casamance rice plantations at the 5% significance level?

Exercice 13. A vaccine against a disease M is being tested on animals. A random sample of size $n_1=80$ vaccinated animals shows that 42 of them contracted the disease. Another random sample of size $n_2=113$ vaccinated animals shows that 76 of them contracted the disease.

Can we say, to the nearest 5%, that the vaccine is effective?

On expérimente un vaccin contre une maladie M sur des animaux. Un échantillon aléatoire de taille $n_1=80$ animaux vaccinés montre que 42 d'entre eux ont contracté la maladie. Un autre échantillon aléatoire de taille $n_2=113$ animaux vaccinés montre que 76 d'entre eux ont contracté la maladie.

Peut-on dire au seuil de 5% que le vaccin est efficace ?

Exercice 14. A simple random sample of size 18 is extracted from a production run whose mass character is distributed according to the normal model. The masses, expressed in grams, of the 18 elements in this sample are: 304-334-307-309-330-314-310-316-309-314-299-311-348-290-311-309-326-278. The manufacturing average is assumed to be unknown. Is it possible to conclude, to the 5% level, that the manufacturing variance is equal to 605?

On extrait d'une fabrication, dont le caractère masse est distribué selon le modèle normal, un échantillon aléatoire simple de taille 18. Les masses, exprimées en grammes, des 18 éléments de cet échantillon sont les suivantes : 304-334-307-309-330-314-310-316-309-314-299-311-348-290-311-309-326-278. La moyenne de la fabrication est supposée inconnue. Est-il possible, au seuil de 5% de conclure que la variance de la fabrication est égale à 605 ?

Exercice 15. A sample of physics grades from each of two student sections A and B is taken. We obtained

On prélève un échantillon de notes de physique de chacune des deux sections A et B d'étudiants. On a obtenu

Section A	12	11,5	6	10	11	5,5	10,5	8
	13	14	12	10,5	11	12,5	11	9

Section B	6	12	11	8,5	12	9,5	10,5	11	15	9,5	8
-----------	---	----	----	-----	----	-----	------	----	----	-----	---

1. Calculate the values of the estimators S_A^2 and S_B^2 of the unknown variances of the populations.
2. Can we say that the variances σ_A^2 and σ_B^2 are identical at the level $\alpha=0.05$?

1. Calculer les valeurs des estimateurs S_A^2 et S_B^2 des variances inconnues des populations.
2. Peut-on dire que les variances σ_A^2 et σ_B^2 sont identiques au seuil $\alpha=0,05$.