

Corrigé Module : Probabilités et statistiques (Examen)

Modalités :

- Aucune documentation n'est permise.
- Vous avez le droit à une calculatrice non programmable et l'utilisation des smart phones est interdite.
- La durée de l'examen est de 1h 10 mn.

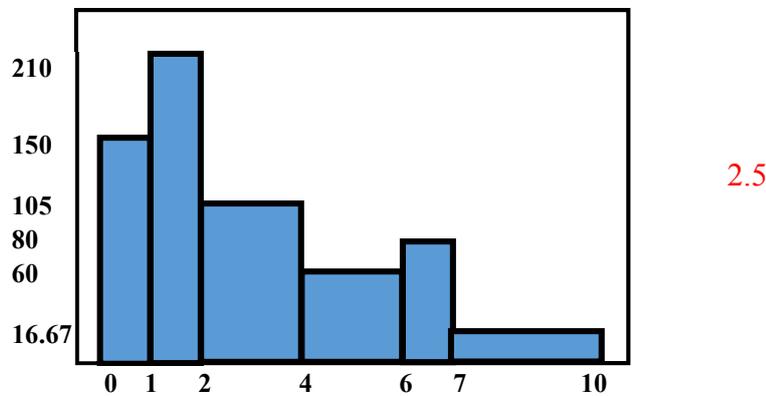
Exercice 1 (Test) (10 Pts)

Le tableau suivant donne la répartition des entreprises d'un secteur du Génie des procédés en fonction de leurs chiffres d'affaires en millions de Da.

| Classe | [0 ;1[| [1 ;2[| [2 ;4[| [4 ;6[| [6 ;7[| [7 ;10[|
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Effectifs | 150 | 210 | 210 | 120 | 80 | 50 |

- 1- Tracer le diagramme correspondant.
- 2- Déterminer la classe modale, la médiane M et les quartiles $Q1$ et $Q3$.
- 3- Calculer la moyenne et l'écart type.

Solution Ex 1 :



2. Détermination de la médiane et des quartiles :

$$\frac{69,51 - 43,90}{4 - 2} = \frac{50 - 43,90}{Me - 2} \Rightarrow Me = 2,48 \quad 1$$

$$\frac{43,90 - 18,29}{2 - 1} = \frac{25 - 18,29}{Q1 - 1} \Rightarrow Q1 = 1,26 \quad 1$$

$$\frac{84,14 - 69,51}{6 - 4} = \frac{75 - 69,51}{Q3 - 4} \Rightarrow Q3 = 4,75 \quad 1$$

Il y'a deux classes modales [1, 2] et [2, 4] 1

3. On considère le centre des classes et les effectifs correspondants.

On obtient les résultats suivants en million de Dinars :

$$E(x) = 3,13 \quad 1.75$$

$$\text{et } \sigma(x) = 2,31. \quad 1.75$$

Exercice 2 (6 Pts)

1°. Une deuxième année licence GP compte 300 étudiants. On organise deux Tests communs en PST où les étudiants sec.1 et sec.2 ont le même sujet. Compléter le tableau suivant :

| | PST. SEC1 | PST. SEC.2 | Total |
|---------|-----------|------------|-------|
| Filles | 120 | | |
| Garçons | | 35 | |
| Total | 215 | | |

2°. Après correction du Test numéro 1, on constate :

Que la moyenne des étudiants de sec.1 est de 12,6 et la moyenne des étudiants de sec.2 est de 10,2. Quelle est la moyenne générale des étudiants L2 ?

3°. Après correction du Test numéro 2, on constate que la moyenne des garçons est de 11,03 et la moyenne générale des étudiants L2 est de 11,54. Quelle est la moyenne des filles ?

4°. Calculer la fréquence des filles parmi les étudiants de la première section, et calculer la fréquence des étudiants de la deuxième section parmi les garçons. .

Solution Ex 2 :

| | PST. SEC1 | PST. SEC.2 | Total |
|---------|-----------|------------|------------|
| Filles | 120 | 50 | 170 |
| Garçons | 95 | 35 | 130 |
| Total | 215 | 85 | 300 |

1.5

2. On considère la série des notes du Test numéro 1 PST de moyenne \bar{x} .

Il y a deux groupes distincts : Le groupe PST. SEC1 d'effectif 215 et de moyenne 12,6.

Le groupe PST. SEC.2 d'effectif 85 et de moyenne 10,2

On peut donc écrire :

$$\bar{x} = \frac{12,6 \times 215 + 10,2 \times 85}{300} = \frac{2709 + 867}{300} = \frac{3576}{300} = 11,92$$

1.5

La moyenne générale des étudiants L2 est 11,92.

3. On considère la série des notes du Test n°2 PST de moyenne 11,54 . Il y a deux sous groupes distincts : Le groupe des garçons d'effectif 130 et de moyenne 11,03, le groupe des filles d'effectif 170 et de moyenne \bar{f} .

On peut donc écrire :

$$11.54 = \frac{11.03 \times 130 + \bar{f} \times 170}{300} = \frac{1433.9 + 170\bar{f}}{300}$$

et $1433.9 + 170\bar{f} = 300 \times 11.54 = 3462$.

$170\bar{f} = 3462 - 1433.9 = 2028.1$

et enfin $\bar{f} = 11.93$. la moyenne des filles est 11.93. 1.5

4. 0.75
Calculer la fréquence des filles parmi les étudiants de la première section = 120/215 = 0.558.
Calculer la fréquence des étudiants de la deuxième section parmi les garçons = 85/130 = 0.65. 0.75

Exercice 3 (5 Pts)

Un industriel a commandé à un sous-traitant un lot de 40 pièces dont le diamètre doit mesurer 80 mm et il est convenu que le lot ne sera accepté que si les deux conditions suivantes sont simultanément réalisées :

Première condition : l'écart entre 80 mm et la moyenne \bar{x} du lot est inférieur à 0,05 mm

Deuxième condition : Au moins 60 % des pièces du lot ont un diamètre d

tel que $80 - 0,05 \leq d \leq 80 + 0,05$ (1) .

Les mesures faites sur le lot sont les suivantes :

| Mesure de d à 0,05 mm près | 79,75 | 79,80 | 79,85 | 79,90 | 79,95 | 80 | 80,05 | 80,10 | 80,15 | 80,20 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| Effectif | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 14 | 5 | 2 | 1 | 1 |

- 1) Calculer la moyenne \bar{x} des mesures faites
- 2) Quel est le pourcentage de pièces dont le diamètre d vérifie la double inégalité (1) ?
- 3) Le lot est-il accepté ou refusé par l'industriel ? Justifier la réponse

Solution Ex 3 :

1) La moyenne \bar{x} des mesures faites vaut : $\bar{x} = \frac{1 \times 79,75 + 2 \times 79,80 + \dots + 1 \times 80,15 + 1 \times 80,20}{40} = \frac{3198,9}{40} = 79,9725$ 1.5

2) Le nombre de pièces dont le diamètre d vérifie la double inégalité (1) est égal à $6 + 14 + 5 = 25$, soit un pourcentage égal à $\frac{25}{40} \times 100 = 62,5\%$ 1.5

3) L'écart entre la moyenne \bar{x} et 80 mm étant égal à $80 - 79,9725 = 0,0275 < 0,05$, et plus de 60 % des pièces ayant un diamètre d vérifiant la double inégalité (1), le lot sera accepté 2

Bon courage Dr.M. Merah