



2000



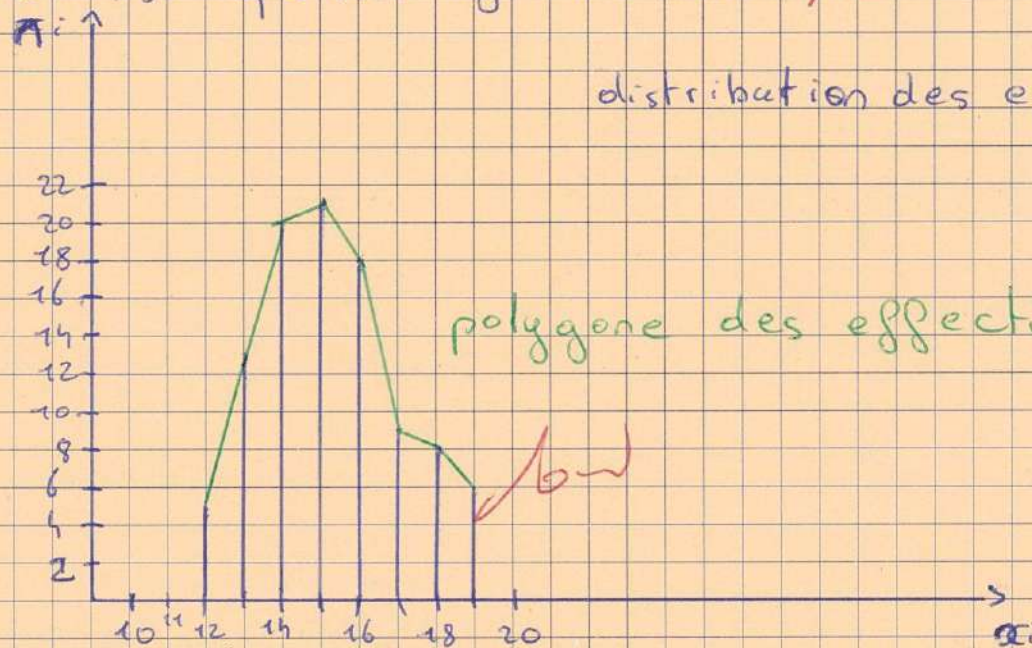
MATIÈRE Statistiques

TB

Exercice 1:

① La population étudiée est les magasins ~~articles~~ articles
Le caractère étudié est le prix d'un article
 x_i est quantitatif et discret.

distribution des effectifs



polygone des effectifs

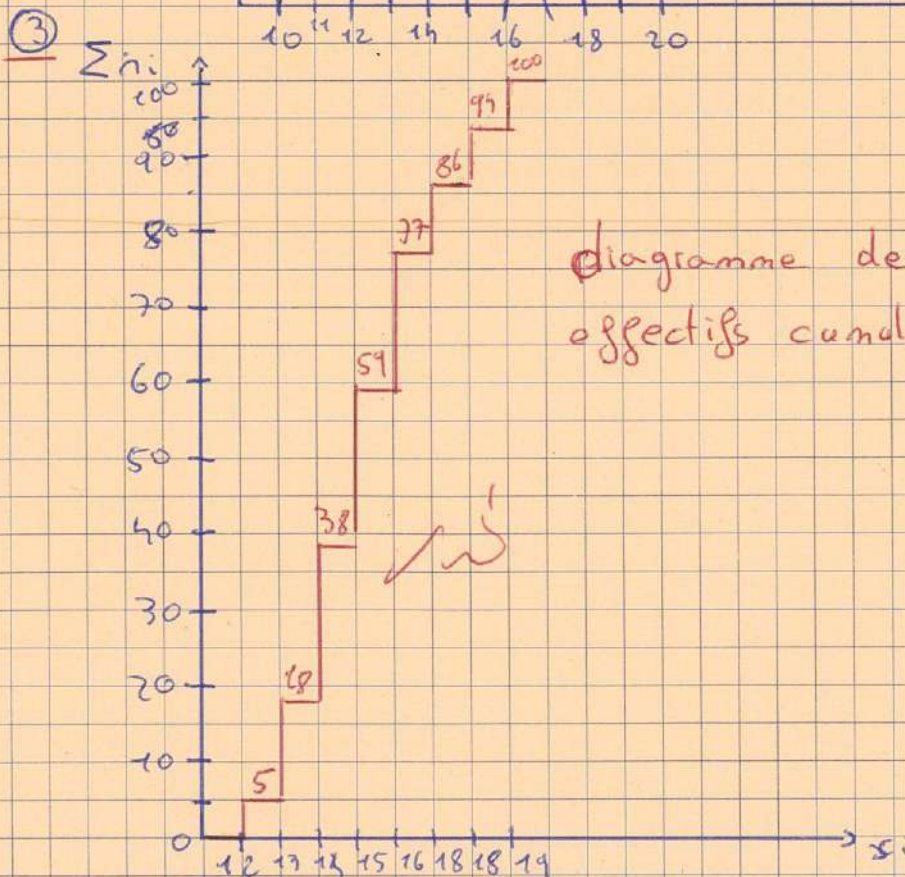


diagramme des effectifs cumulés

8,5 / 9,0

④ Le mode est la valeur la plus représentée, il s'agit ici de la valeur 15 ✓

⑤ $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p x_i n_i$ ✓

$$\bar{x} = \frac{1}{100} (12 \times 5 + 13 \times 13 + 14 \times 20 + 15 \times 21 + 16 \times 18 + 17 \times 9 + 18 \times 8 + 19 \times 6)$$

$$\bar{x} = \frac{1523}{100} = 15,23 \quad \checkmark$$

La moyenne est 15,23

⑥ ~~$\text{Med} = l_1 + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_1}{F_2 - F_1} \right) (l_2 - l_1)$~~

La médiane est la valeur correspondant à $\frac{n}{2} = 50$

La 50^e valeur est 15 donc la médiane est 15 ✓

elle partage la série en 2 groupes ayant autant d'effectifs. ✓

Q_1 correspond à la valeur $\frac{n}{4}$ et $Q_3, \frac{3n}{4}$

donc $Q_1 = 14$ et $Q_3 = 16$ ✓

⑦ l'étendue est la différence entre la plus petite et la plus grande valeur, elle est égale à $19 - 12 = 7$. ✓

⑧ $\sigma(x) = \sqrt{\sigma^2(x)}$

$$\sigma^2(x) = \overline{x^2} - \bar{x}^2 \quad \checkmark$$

$$\overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p x_i^2 n_i = \frac{1}{100} (12^2 \times 5 + 13^2 \times 13 + 14^2 \times 20 + 15^2 \times 21 + 16^2 \times 18 + 17^2 \times 9 + 18^2 \times 8 + 19^2 \times 6)$$

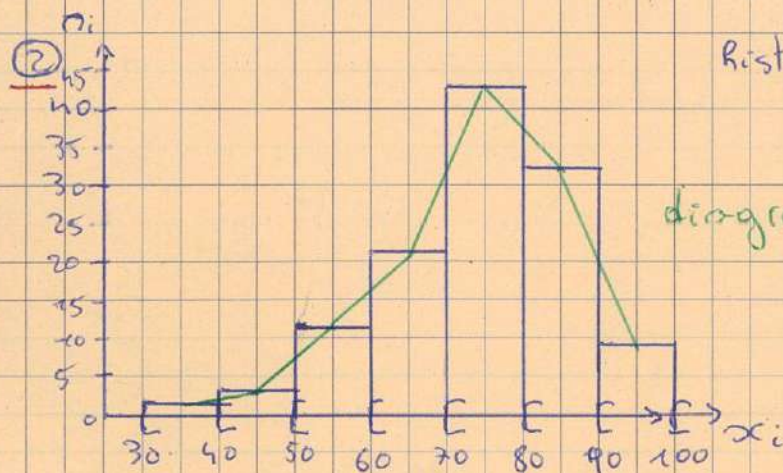
$$\overline{x^2} = \frac{23529}{100} = 235,29 \quad \sigma^2(x) = 235,29 - 15,23^2 = 3,3371$$

$$\sigma(x) = \sqrt{3,3371} = 1,827 \quad \checkmark$$

Exercice 2:

① Population étudiée : étudiants de L2
 caractère étudié : notes de probabilité
 quantitatif et continue.

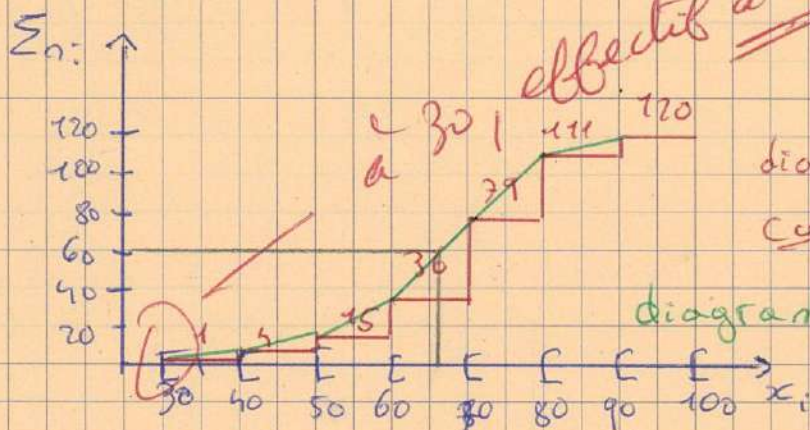
✓ aw



Histogramme des effectifs

diagramme des effectifs

✓ aw



effectifs a 0

~~diagramme des effectifs cumulés~~

W existe pas!

diagramme cumulatifs des effectifs

③
$$M_0 = l_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} (l_2 - l_1)$$

$$M_0 = 70 + \frac{43 - 21}{43 - 21 + 43 - 32} \times (80 - 70) = 76,67$$

④
$$Med = l_1 + \left(\frac{n}{2} - F_1 \right) \frac{l_2 - l_1}{F_2 - F_1}$$

$$Med = 70 + (60 - 36) \frac{80 - 70}{79 - 36} = 75,6$$

⑤
$$Q_1 = l_1' + \left(\frac{n}{4} - F_1' \right) \frac{l_2' - l_1'}{F_2' - F_1'} = 60 + (30 - 15) \frac{70 - 60}{36 - 15} = 67,1$$

$$Q_3 = l_1'' + \left(\frac{3n}{4} - F_1'' \right) \frac{l_2'' - l_1''}{F_2'' - F_1''} = 80 + (90 - 79) \frac{90 - 80}{79 - 36} = 87,54$$

$$\bar{\text{écart interquartiles}} = Q_3 - Q_1 = 83,49 - 67,1 = 16,39$$

C'est la plage de valeurs où se trouve la moitié des notes.

$$\textcircled{6} \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i \quad x_i: \text{centre des classes}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{120} (35 \times 1 + 45 \times 3 + 55 \times 11 + 65 \times 21 + 75 \times 43 + 85 \times 32 + 95 \times 9)$$

$$\bar{x} = \frac{8940}{120} = 74,5$$

$$\textcircled{7} \quad \sigma(x) = \sqrt{\sigma^2(x)}$$

$$\sigma^2(x) = \overline{x^2} - \bar{x}^2$$

$$\overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2$$

$$\overline{x^2} = \frac{1}{120} (35^2 \times 1 + 45^2 \times 3 + 55^2 \times 11 + 65^2 \times 21 + 75^2 \times 43 + 85^2 \times 32 + 95^2 \times 9)$$

$$\overline{x^2} = \frac{683600}{120} = 5696,7$$

$$\sigma^2(x) = 5696,7 - 74,5^2 = 146,4$$

$$\sigma(x) = \sqrt{\sigma^2(x)} = 12,1$$

8/90

Exercice 3:

① Méthode des moindres carrés

équation de la forme $f(x) = ax + b$

$$a = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \quad \text{et} \quad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p x_i n_i = \frac{1}{8} (1 + 3 + 4 + 6 + 8 + 9 + 11 + 14) = 7$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p x_i n_i = \frac{1}{8} (1 + 2 + 4 + 4 + 5 + 7 + 8 + 9) = 5$$

NOM LAVENANT

Prénom Elai

Promo 2020 groupe E

Date 06/05/2016

MATIÈRE Statistiques

Exercice 3 (suite)

$$\bar{x}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 = \frac{1}{8} (1^2 + 3^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + 9^2 + 11^2 + 14^2) = \frac{524}{8} = 65,5$$

$$\begin{aligned} \overline{xy} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i y_i = \frac{1}{8} (1 \times 1 + 2 \times 3 + 4 \times 4 + 6 \times 4 + 8 \times 5 + 9 \times 7 + 11 \times 8 + 14 \times 9) \\ &= \frac{364}{8} = 45,5 \end{aligned}$$

$$a = \frac{45,5 - 7 \times 5}{65,5 - 7^2} = 0,64 \quad b = \bar{y} - a\bar{x} = 5 - 0,64 \times 7 = 0,52$$

donc l'équation de la droite est

$$f(x) = 0,64x + 0,52$$

$$\textcircled{2} R = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{p} \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{\left(\sum x_i^2 - \frac{1}{p} (\sum x_i)^2\right) \left(\sum y_i^2 - \frac{1}{p} (\sum y_i)^2\right)}}$$

$$\sum x_i y_i = 364 \quad \sum x_i = 56 \quad \sum y_i = 40$$

$$\sum x_i^2 = 1^2 + 3^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + 9^2 + 11^2 + 14^2 = 524 \quad \sum y_i^2 = 1^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 = 256$$

$$R = \frac{364 - \frac{1}{8} (40 \times 56)}{\sqrt{\left(524 - \frac{1}{8} \times 56^2\right) \left(256 - \frac{1}{8} \times 40^2\right)}} = \frac{84}{\sqrt{132 \times 56}} = \frac{84}{85,98} = 0,98$$

5/50

①

0

①