



Exercice 01 = 6 points

1) L'estimation ponctuelle de la moyenne :

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i = \frac{1}{3} (2,2 + 0,8 + \dots + 2) = 1,022 \text{ g / solution}$$

L'estimation ponctuelle de la variance

$$s_{\text{pop}}^2 = \frac{1}{n-2} \sum (x_i - \bar{x})^2 = 0,069$$

2) L'intervalle de confiance de la moyenne :

σ_{pop} inconnu, $N = 3 < 30$

$$\text{I.C. (m)} = \mu \pm T_{\alpha} (n-2) \frac{s_{\text{pop}}}{\sqrt{n}}$$

Au seuil 95% on a : $T_{0,05} (3-2) = 2,306$

$$\text{I.C. (m)}_{0,95} = 1,022 \pm 2,306 \times \frac{\sqrt{0,069}}{\sqrt{3}} = 1,022 \pm 0,202 = [0,820; 1,224]$$

Au seuil 99% on a : $T_{0,01} (3-2) = 3,25$

$$\text{I.C. (m)}_{0,99} = 1,022 \pm 3,25 \times \frac{\sqrt{0,069}}{\sqrt{3}} = 1,022 \pm 0,295 = [0,727; 1,317]$$

Exercice 02 = 6 points :

1) Les effectifs théoriques (c_i) :

$$c_1 = 3 \times 10 = 3 - c_2 = 3 \times 10 = 30 - c_3 = 3 \times 10 = 30 - c_4 = 1 \times 10 = 10$$

2) Test de conformité = test de chi-deux (χ^2)

L'étape 02 : Hypothèse nulle H_0 : La répartition observée est conforme aux lois de Mendel : $o_i = c_i$

L'étape 02 = le calcul =

les conditions: $\sum_{i=1}^k c_i > 7,5$ 0,5

$\sum_{i=1}^k c_i = 16 > 7,5$ 0,5

$\chi^2_{cal} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i} = \frac{(100-90)^2}{30} + \frac{(18-30)^2}{30} + \frac{(24-30)^2}{30} + \frac{(18-10)^2}{10}$

$\chi^2_{cal} = 13,51$ 0,5

L'étape 03 = la décision =

À partir de la table de χ^2 et au seuil de signification

5% $\chi^2_{(k-1)} = \chi^2_{(4-1)} = 7,815$ 0,5

$\chi^2_{cal} > \chi^2_{(3)}$, on ne peut pas accepter H_0 donc:

la répartition observée n'est pas conforme aux loi de Mendel au seuil de signification 5% 0,5

Exercice 03 = 8 points =

$SCT = \sum_{i=1}^5 x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N} = 16,2973 - 11,8449 \approx 4,4525$ 2,5

$SCF = SCE_{inter} = \left(\frac{\sum T_j^2}{N_j} \right) - \frac{(\sum x_i)^2}{N} = 16,2864 - 11,8449 = 4,4415$ 2,5

$SCT = SCE_{inter} + SCE_{intra} \Rightarrow SCE_{intra} = SCF = SCT - SCE_{inter}$

$SCR = SCE_{intra} = 0,0109$ 2,5

$CIF = SCF / (p-2) = 4,4415 / (5-2) = 1,4805$ 0,5

$CIR = SCR / (N-p) = 0,0109 / (35-5) = 0,0004$ 0,5

$F = CIF / CIR = 3043,1682$ 0,5

$p-2 = 5-2 = 3$ 0,5

$N-p = 35-5 = 30$

$N-p = 35-1 = 34$