AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre

Étude quantitative de la variation

(La biométrie)

Exercices

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Exercice 1

Répondre par "Vrai" ou "Faux"

- Dans une variation continue, le variable prend des valeurs limitées exprimées par des nombres entiers : _____
- Dans le cas d'une variation discontinue, on représente les résultats sous forme de diagramme en bâtons et le polygone de fréquence : _____
- Dans une variation discontinue, le mode est la valeur moyenne de la classe ayant la plus grande fréquence : _____
- Le mode désigne donc la valeur dominante c-à-d la valeur la plus représentée d'une variable dans la population étudiée : _____
- Si le polygone de fréquence est bimodal, ou plurimodale, l'échantillon étudié est homogéne : _____
- Plus l'écart type est grand, plus les valeurs sont dispersées, et plus l'homogénéité de la population diminue : _____
- la sélection artificielle permet l'amélioration de la production animale et végétale quand elle est effectuée dans une population composée de deux ou de plusieurs races alors qu'elle reste inefficace dans une race pure : _____
- La race pure : ensemble d'individus (population) de phénotype différent , la sélection au sein de cette population est inefficace : _____

II- Exercice 2

1. Définir :

- La biométrie :
- La sélection artificielle

2. Donner la formule complète de la moyenne arithmétique.

III- Exercice 3

Chez le tournesol *Helianthus annuus*, on a mesuré la variation de la masse sèche des akènes en cg dans un échantillon constitué de 350 akènes.

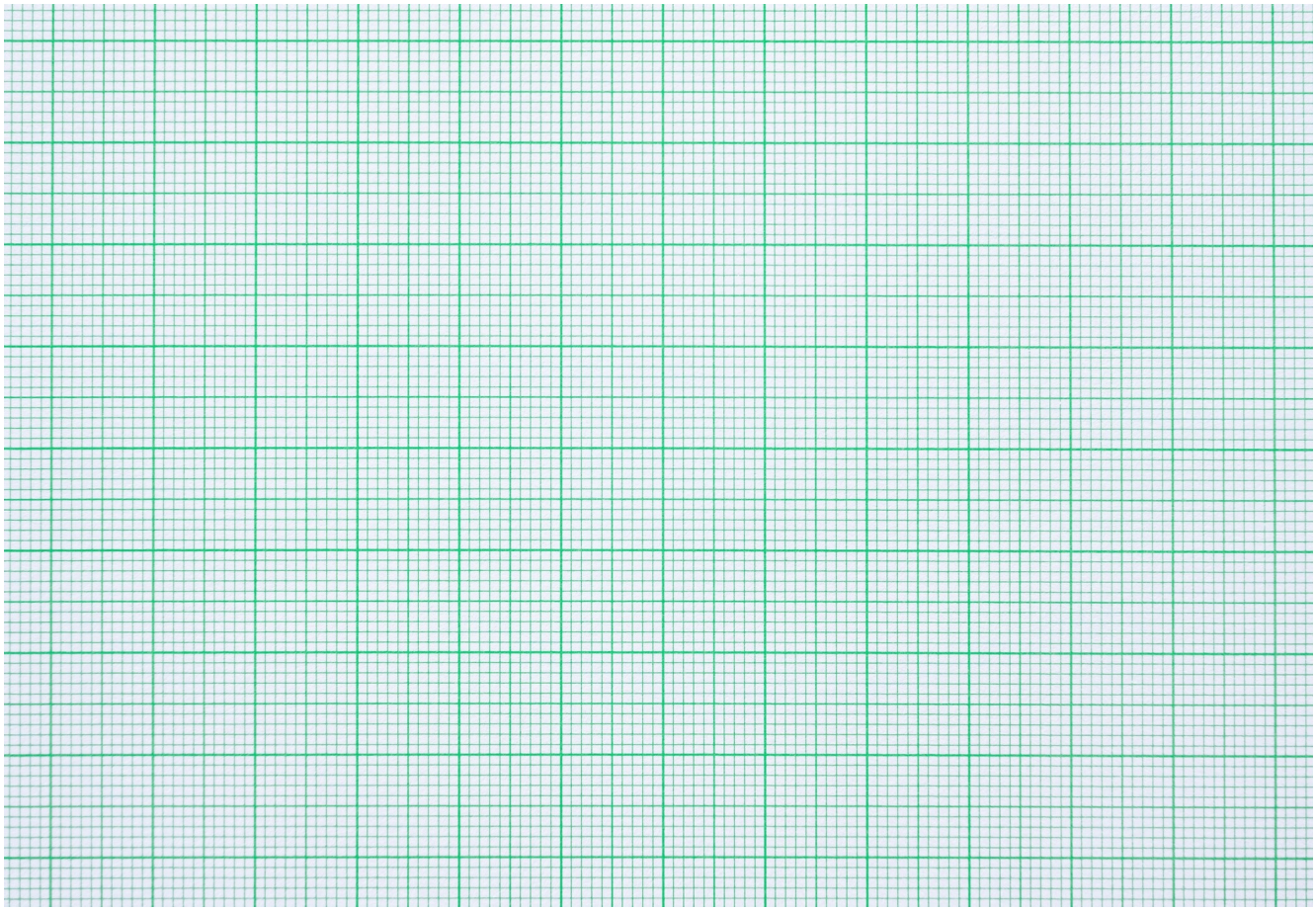
Le document suivant montre les résultats obtenus :

Masse sèche des akènes en cg	[6 -10[	[11 -15[	[16-20[	[21-25[	[26-30[	[31-35[	[36-40[	[41-45[	[46-50[	[51-55[	[56-60]
Fréquences	13	24	49	37	30	16	27	41	58	34	21

1. Réalisez l'histogramme et le polygone de fréquence de la distribution de la masse sèche des akènes en cg.

Utilisez l'échelle : 1cm pour chaque classe et 1cm pour chaque 10 akènes.

Masse sèche des akènes en cg	[6 -10[	[11 -15[	[16-20[	[21-25[	[26-30[	[31-35[	[36-40[	[41-45[	[46-50[	[51-55[	[56-60]
Fréquences	13	24	49	37	30	16	27	41	58	34	21



2. Calculez la moyenne arithmétique, l'écart type et l'intervalle de confiance de cette distribution, en se basant sur un tableau d'application du calcul des paramètres statistiques.

On donne :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i(\chi_i - \overline{X})^2}{n}} \quad et \quad \overline{X} = \frac{\sum_1^i (f_i \chi_i)}{n}$$

Centre des classes (xi)	f_i	$f_i x_i$	$x_i - \overline{x}$	$(x_i - \overline{x})^2$	$f_i (x_i - \overline{x})^2$
8	13	104	-26.6	707.56	9198.28
13	24	312	-21.6	466.56	11197.44
18	49	882	-16.6	275.56	13502.44
23	37	851	-11.6	134.56	4978.72
28	30	840	-6.6	43.56	1306.8
33	16	528	-1.6	2.56	40.96
38	27	1026	3.4	11.56	312.12
43	41	1763	8.4	70.56	2892.96
48	58	2784	13.4	179.56	10414.48
53	34	1802	18.4	338.56	11511.04
58	21	1218	23.4	547.56	11498.76
Total	350	12110			76854

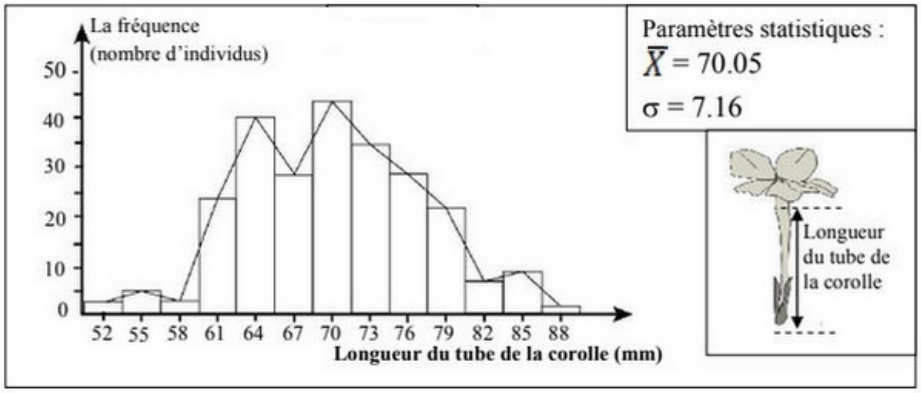
3. A partir de ce qui précède, déduisez les caractéristiques de cette variation chez le tournesol étudié. Justifiez votre réponse.

IV- Exercice 4

Afin de favoriser l'amélioration de la longueur du tube de la corolle chez Longiflora (plante angiosperme), on a eu recours à la technique de la sélection artificielle, qui consiste à isoler les individus caractérisés par des tubes de corolle longs et les soumettre à des croisements aléatoires entre eux.

Pour mettre en évidence l'efficacité de cette sélection, on propose l'étude des données expérimentales suivantes :

L'étude statistique de la distribution de la longueur du tube de la corolle dans la population mère (P1) de Longifiora, a permis l'établissement de l'histogramme de fréquence, du polygone de fréquence et le calcul des paramètres statistiques $\overline{X}$ et σ:



1. En exploitant le document ci-dessus :

- a- Déterminez le type de variation étudiée.
- b- Décrivez la distribution de fréquence dans cette population. Qu'en déduisez- vous ?

Les individus caractérisés par des tubes de corolle dont la longueur est égale ou supérieure à 79mm sont isolés et croisés entre eux au hasard. On a obtenu de ces croisements une population fille (P2).

Le tableau ci-dessous représente la distribution des fréquences de la longueur du tube de la corolle chez la population P2 :

La moyenne des classes (mm)	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91
Nombre d'individus	0	0	0	1	1	1	15	20	28	41	18	3	3	2

2. Calculer la moyenne arithmétique et l'écart-type de cette distribution. Utilisez un tableau d'application pour calculer ces paramètres.

On donne :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i(\chi_i - \overline{X})^2}{n}} \quad et \quad \overline{X} = \frac{\sum_1^i (f_i \chi_i)}{n}$$

la moyenne des classes	fi	$fixi$	$xi - \overline{X}$	$(xi - \overline{X})^2$	$fi\,(xi - \overline{X})^2$
52	0	0	-25,04	626,88	0
55	0	0	-22,04	485,66	0
58	0	0	-19,04	362,43	0
61	1	61	-16,04	257,20	257,20442
64	1	64	-13,04	169,98	169,97886
67	1	67	-10,04	100,75	100,75329
70	15	1050	-7,04	49,53	742,91594
73	20	1460	-4,04	16,30	326,04330
76	28	2128	-1,04	1,08	30,14484
79	41	3239	1,96	3,85	157,89253
82	18	1476	4,96	24,63	443,25852
85	3	255	7,96	63,40	190,19973
88	3	264	10,96	120,17	360,52304
91	2	182	13,96	194,95	389,89756
la somme	133	10246			3168,81

3. Comparer les paramètres statistiques $\overline{X}$ et σ des deux populations P1 et P2. Qu'en déduisez-vous à propos de l'efficacité de la sélection artificielle effectuée ?