

Exercices TD

Exercice 1

Dans une petite localité, on a relevé de nombre de pièces par appartement :

Nombre de pièces	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'appartements	48	72	96	64	39	25	3

Directive : le « nombre de pièces par appartement » est à considérer comme une variable aléatoire discrète à valeurs entières. (A l'interprétation, il faudra préciser que les « demi pièces » ne sont pas comptabilisées).

Sont demandés : diagramme en bâtons des effectifs, effectifs cumulés, fonction de distribution des effectifs, mode, moyenne arithmétique, étendue, variance, écart-type.

Exercice 2

Dans une ferme, à une date déterminée, on a pesé les œufs qui ont été produits (les masses des œufs sont exprimées en grammes) :

Masse de l'œuf	28 - 37	38 - 47	48 - 52	53 - 57	58 - 62	63 - 72	73 - 82
Nombre d'œufs	3	51	74	112	92	62	6

Sont demandés : histogramme des effectifs, effectifs cumulés, fonction de distribution des effectifs, classe modale, moyenne arithmétique, étendue, variance, écart-type.

Exercice 3

D'un échantillon d'étudiants de sexe masculin, on a mesuré la masse de chacun. Les masses ont été arrondies à l'entier. Les données ont été groupées en 7 classes :

Masses en kg	45-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-89
Nombre d'étudiants	5	14	33	47	26	13	2

Sont demandés : fréquences, histogramme des fréquences, fréquences cumulées, fonction de distribution des fréquences, classe modale, moyenne arithmétique, médiane, étendue, variance, écart-type, premier quartile, troisième quartile, écart interquartile.

Exercice 4

En 1990, dans le canton de Fribourg, on a sélectionné un échantillon de ménages et l'on a compté le nombre de personnes dans le ménage :

Nombre de personnes	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de ménages	201	238	137	142	55	15	4	2

Sont demandés : fréquences, diagramme en bâtons des fréquences, fréquences cumulées, fonction de distribution des fréquences, mode, moyenne arithmétique, étendue, variance, écarttype.

Exercice 5

D'une table de mortalité (Suisse 1988-1993), on a extrait les données suivantes relatives à 100000 personnes de sexe masculin :

Âge	0	40	50	60	70	80	90	110
Décès cumulés	0	4743	7341	13688	28960	57691	89909	100000

Interprétation : 57691 personnes sont décédées avant leur 80^e anniversaire.

Indication : les âges indiqués ne sont pas des intervalles, mais des dates précises, donc des bornes d'intervalles.

Sont demandés : fréquences, histogramme des fréquences, fréquences cumulées, fonction de distribution des fréquences, classe modale, moyenne arithmétique, médiane, étendue, variance, écart-type, premier quartile, troisième quartile, écart interquartile.

Exercice 6

On lance 7 pièces de monnaie. On a calculé les probabilités du nombre de « pile » :

Nombre de « pile »	0	1	2	3	4	5	6	7
Probabilités	1/128	7/128	21/128	35/128	35/128	21/128	7/128	1/128

Indication : les probabilités sont des fréquences théoriques. [Pour les connaisseurs : il s'agit de la distribution binomiale (7, 1/2)].

Sont demandés : diagramme en bâtons des probabilités, probabilités cumulées, fonction de distribution des probabilités, mode, moyenne arithmétique, étendue, variance, écart-type.

Exercice 7

On a mesuré la taille d'un groupe d'élèves en arrondissant les résultats à 5 cm:

Taille arrondie [cm]	155	160	165	170	175
Nombre d'élèves	6	9	5	3	1

Sont demandés :

- Fréquences, histogramme des fréquences, fréquences cumulées, fonction de distribution des fréquences, classe modale, moyenne arithmétique, médiane, étendue, variance, écarttype, premier quartile, troisième quartile, écart interquartile.
- Avec l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, déterminez l'intervalle qui contient plus de 80 % de l'effectif.

- c) En comparant la moyenne et la médiane, que pouvez-vous dire de cette distribution ?
 d) On compare la distribution précédente avec celle d'un autre groupe dont la moyenne et l'écart-type sont respectivement $m_2 = 165$, $s_2 = 5.6$. Lequel est le plus homogène ?

Exercice 8

On a lancé 400 fois 5 pièces de monnaie et on a compté le nombre de "faces" obtenus:

Nombre de « faces » parmi les 5 pièces		0	1	2	3	4
Nombre de lancers de 5 pièces		21	60	134	101	68

Directive : Convertir la distribution discrète en une distribution continue sur les intervalles $[-0.5, 0.5[$, $[0.5, 1.5[$, ..., $[4.5 ; 5.5[$.

Sont demandés :

- a) Fréquences, histogramme des fréquences, fréquences cumulées, fonction de distribution des fréquences, classe modale, moyenne arithmétique, médiane, étendue, variance, écarttype.
 b) Faites l'histogramme de la variable centrée réduite et comparez-le avec la densité normale.

Exercice 9

Dans un home, on a compté le nombre d'enfants par femme

0, 2, 2, 3, 1, 3, 1, 2, 0, 1, 4, 0, 2, 1, 2, 1, 3, 1, 0, 2

Sont demandés :

- a) Fréquences, diagramme en bâtons des fréquences, fréquences cumulées, fonction de distribution des fréquences, mode, moyenne arithmétique, étendue, variance, écart-type.
 b) Avec l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, déterminez l'intervalle qui contient plus de 80 % de l'effectif.
 c) Quelle fraction de l'effectif contient réellement l'intervalle précédent ?

Exercice 10

D'un lot de martres d'Amérique, on a mesuré la masse des adultes mâles:

Poids arrondi [kg]	0.5 – 0.6	0.7 – 0.8	0.9 – 1.0	1.1 – 1.2	1.3 – 1.4
Nombre de martres mâles adultes	4	17	32	33	14

Sont demandés :

- a) Fréquences, histogramme, fréquences cumulées, fonction de distribution, classe modale, moyenne arithmétique, médiane, étendue, variance, écart-type, premier quartile, troisième quartile, écart interquartile.
 b) Avec l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, déterminez l'intervalle qui contient plus de 80 % de l'effectif.
 c) Faites l'histogramme de la variable centrée réduite et comparez-le avec la densité normale.