

Exercices du chapitre 2

Parcours 2 : Comment étudier le climat ?

Exercice 1

On considère une série de notes obtenues par des élèves lors d'un devoir. Pour cette série, on donne :

1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{eme} quartile
7	9	15

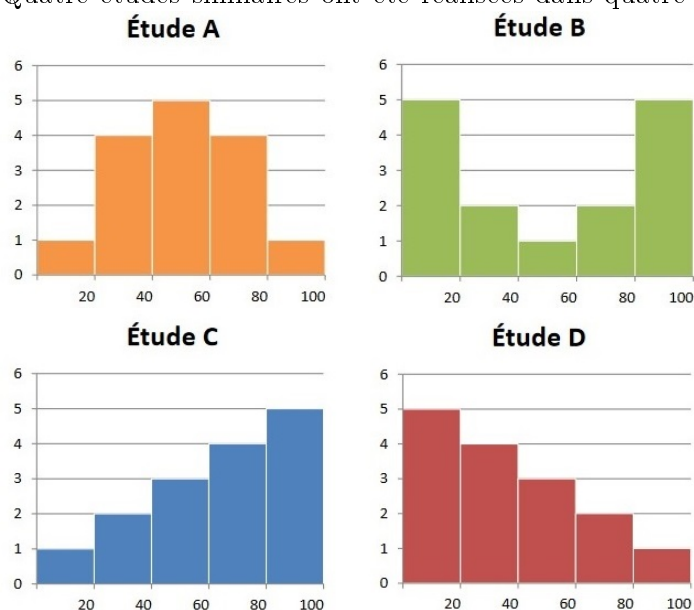
Pour chaque affirmation, préciser si elle est vraie ou fausse :

- 1) $\frac{1}{3}$ des élèves de la classe ont une note inférieure ou égale à 7.
- 2) Au moins 25% des élèves de la classe ont une note inférieure ou égale à 7.
- 3) Environ $\frac{1}{4}$ de la classe ont eu une note comprise entre 7 et 9.
- 4) Moins d'un élève sur quatre a eu plus de 15.
- 5) Exactement un élève sur deux a eu plus de 9.
- 6) Tous les élèves ont obtenu une note comprise entre 7 et 15.

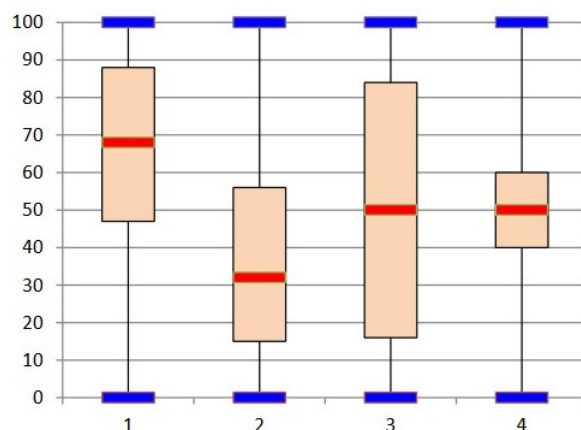
Exercice 2

Partie 1 :

Quatre études similaires ont été réalisées dans quatre pays différents et ont donné les histogrammes ci-dessous :



Associer ces quatre histogrammes au quatre boîtes à moustaches données ci-dessous. Justifier votre choix.



Partie 2 :

Pour avoir plus encore de renseignements sur les quatre séries précédents, on veut calculer leur écart-type.

Pour cela, et pour chacune d'elle :

1. Calculer la moyenne de la série.
2. Compléter le tableau ci-contre.
3. Déterminer la valeur de la variance et en déduire l'écart-type σ de la série.

Tous les calculs seront arrondis au centième près.

Classes	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
[0 ; 20[
[20 ; 40[
[40 ; 60[
[60 ; 80[
[80 ; 100]			

Exercice 3

Voici les salaires de personnes travaillant dans deux entreprises différentes :

Entreprise A (en €)	1250	1400	3000	1350	1750	9200	2300	3050	1950	2500
Entreprise B (en €)	1050	1100	1950	2500	1400	5900	2000	3050	6300	2500

1. Calculer la médiane, le premier et le troisième quartile de chacune des deux séries de salaires.
2. Tracer les diagrammes en boîtes des deux séries.
3. Calculer la moyenne et l'écart type de chacune des deux séries.
4. Comparer les salaires dans ces deux entreprises.

(On attend des phrases en rapport avec les indicateurs précédents.)

Exercice 4

Un fabricant de pellicules photographiques a fait mesurer la sensibilité (sur l'échelle ISO) d'un échantillon de 1000 pellicules prélevées dans sa production. Il obtient les résultats suivants :

Sensibilité	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460
Effectif	3	8	12	41	99	195	285	193	98	43	12	9	2

1. Représenter cette série par un diagramme en bâtons.
2. Déterminer la moyenne : \bar{x} et l'écart type : σ de cette série.
3. Quel pourcentage des valeurs appartient à l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$?

Exercice 5

Lors d'une étude on a mesuré chez 20 sujets l'âge (en années) et le poids (en kg). Les résultats sont repris dans le tableau ci-dessous :

Sujets	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Age	52	32	32	75	35	33	48	64	63	49
Poids	73,5	110	102,4	102,6	69	59,8	115,4	75	99,3	92
Sujets	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Age	43	45	55	72	46	62	56	37	57	23
Poids	72,9	71,6	81	95	55,4	97,3	101,8	77,6	105,2	89

1. Calculer les moyennes des deux séries ainsi que leur écart type.
2. Dessiner le diagramme de Tuckey de ces deux séries.

Exercice 6

Trouver deux séries ayant même moyenne mais dont l'écart-type de la deuxième sera plus grand que celui de la première.

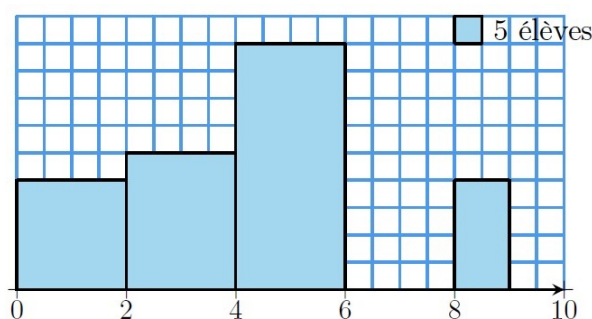
Exercice 7

Au cours des championnats du monde de basket féminin 2014, lors des matches qu'elle a joués :

- la joueuse serbe Ana Dabovic a inscrit 12, 24, 6, 21, 2, 11 et 19 points ;
 - la joueuse américaine Maya Moore a inscrit 15, 17, 16, 10, 16 et 18 points.
1. Calculer le nombre de points marqués lors de ces championnats par chacune des joueuses.
 2. Calculer la moyenne et l'écart-type du nombre de points marqués pour chacune (arrondir à 10^{-2} près).
 3. Contrôler les résultats à l'aide de la calculatrice.
 4. D'après la question précédente, quelle joueuse a été la plus efficace ? la plus régulière ?

Exercice 8

Dans un lycée, on a interrogé 400 élèves sur le prix de leur téléphone portable. Les résultats sont regroupés dans l'histogramme ci-dessous dont l'axe horizontal est gradué en centaines d'euros.



1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Prix en centaines d'€	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[8 ; 9[
Effectifs				
Fréquences				

2. À l'aide la calculatrice, déterminer :

- (a) La médiane et les quartiles. (b) La moyenne. (c) L'écart interquartile. (d) L'écart-type.

3. Du couple moyenne-écart-type et médiane-écart interquartile, quel résumé intéressera le plus :

- un fabricant de portable milieu de gamme cherchant à fixer le prix de son prochain modèle ?
- un organisme étudiant les disparités d'équipement entre les différents élèves ?

Exercice 9

La pesée automatique d'un lot de 20 barquettes d'un produit alimentaire a donné les résultats suivants (arrondis au gramme) : 300 ; 311 ; 315 ; 308 ; 311 ; 317 ; 308 ; 309 ; 311 ; 312 ; 309 ; 318 ; 307 ; 308 ; 303 ; 2310 ; 314 ; 313 ; 310 ; 319.

Un lot est accepté si les trois conditions sont remplies :

- le poids moyen m d'une barquette est de 310g à 1g près,
- l'écart-type s des poids est inférieur à 5g,
- 80% au moins des poids sont dans l'intervalle $[m - s ; m + s]$.

Qu'en est-il pour ce lot ?

Exercice 10

Un industriel a commandé un lot de 100 pièces dont le diamètre doit mesurer 55mm .

Il est convenu qu'à la réception du lot, il fera une vérification et n'acceptera la livraison que si les deux conditions suivantes sont réalisées simultanément :

Condition 1 : L'écart entre le diamètre voulu et la moyenne des mesures faites sur le lot est inférieur à $0,04\text{mm}$.

Condition 2 : Au moins 80% des pièces du lot ont un diamètre appartenant à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$ où \bar{x} et σ représentent respectivement la moyenne et l'écart-type du lot.

Les mesures faites sur le lot ont donné la série statistique suivante :

Mesure des diamètres (<i>en mm</i>)	54,75	54,80	54,85	54,90	54,95	55	55,05	55,10	55,15	55,20	55,25
Effectif	4	5	7	11	12	36	19	3	2	1	0

Le lot est-il accepté ou refusé ? Justifier la réponse.

Exercice 11

Une machine fabrique des pièces cylindriques de diamètre théorique 25 mm. Le service qualité a prélevé un échantillon de 100 pièces au hasard dans la fabrication. Voici les mesures obtenues :

Diamètre	[24,2 ; 24,4[	[24,4 ; 24,6[	[24,6 ; 24,8[	[24,8 ; 25[	[25 ; 25,2[	[25,2 ; 25,4[	[25,4 ; 25,6[	[25,6 ; 25,8[	[25,8 ; 26[
Effectif	5	13	24	19	14	10	8	5	2

On note \bar{x} la moyenne et σ l'écart-type de cette série.

La production de la machine est jugée bonne si la série des mesures vérifie les trois conditions :

- $24,9 < \bar{x} < 25,1$ et $\sigma < 0,4$
 - 90% au moins de l'effectif figure dans l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$
- La production est-elle bonne ?

Exercice 12

Une entreprise, qui conditionne du café en paquets individuels, a mis à l'essai deux machines. Le réglage est le même sur les deux machines, elles sont programmées pour constituer des paquets de 265 g.

Première machine

259	260	260	261	261	262	262	262	262	262	262	262	262
262	262	264	264	264	265	265	265	265	265	265	266	266
266	266	266	266	267	267	268	268	268	269	269	269	270

Deuxième machine :

260	260	260	261	261	261	261	261	261	261	263	264
264	264	265	266	266	266	265	265	265	265	265	266
268	270	270	271	272	272	272	272	272	273	273	273

Quelle est la machine qui semble la plus appropriée pour la production envisagée ?