

Chapitre 3 : Statistiques : moyenne – moyenne pondérée

Exercice 1 : Une étude statistique a été menée sur les élèves d'un collège. On leur a demandé leur âge en années, leur sexe, la couleur de leurs yeux et leur taille.

1. Quelle est la population étudiée ? La population étudiée est l'ensemble des élèves d'un collège.

2. Quels sont les caractères étudiés ? Lesquels sont qualitatifs ? Lesquels sont quantitatifs ? Les caractères étudiés sont l'âge, le sexe, la couleur des yeux et la taille. L'âge et la taille sont quantitatifs. Le sexe et la couleur des yeux sont qualitatifs.

3. Cite les valeurs possibles pour un des caractères qualitatifs et pour un des caractères quantitatifs.

Pour le sexe, les valeurs possibles sont "masculin" ou "féminin".
Pour l'âge, les valeurs possibles sont 11; 12; 13; ...

4. L'étude a montré qu'il y a 223 filles et 217 garçons au collège. Quel est l'effectif total ? A quel caractère étudié ces effectifs correspondent-ils ?

Effectif total: $223 + 217 = 440$.
Le caractère étudié est le sexe.

Exercice 2 : Un enseignant a demandé à ses élèves de 4^{ème} le moyen de transport qu'ils utilisent pour venir au collège. Il a présenté les résultats dans un tableau.

Moyen de transport utilisé	Voiture	Vélo	Bus	Marche
Effectif	4	2	12	7

1. Quelle est la population étudiée ? La population étudiée est une classe de 4^{ème}.

2. Quel est le caractère étudié ? Est-il quantitatif ou qualitatif ? Le caractère étudié est le moyen de transport utilisé pour venir au collège. C'est un caractère qualitatif.

3. Quel est l'effectif de la valeur « bus » ? L'effectif de la valeur bus est 12.

4. Quel est l'effectif total de la population étudiée ? Que représente ce nombre ?

Effectif total: $4 + 2 + 12 + 7 = 25$

Il y a 25 élèves dans cette classe de 4^{me}.

Exercice 3 : Révisions du vocabulaire

Elie a classé ses billes selon leurs couleurs. Il a présenté ses résultats dans le tableau d'effectif suivant :

Couleur	Bleu	Vert	Marron	Gris	rouge
Effectif	6	3	14	1	1

1. Quelle est la population étudiée ? La population étudiée est un pot de billes.

2. Quel est le caractère étudié ? Le caractère étudié est la couleur des billes.

3. Quel est l'effectif total de la population étudiée ? A quoi correspond ce nombre concrètement ?

Effectif total: $6 + 3 + 14 + 1 + 1 = 25$

Elie possède 25 billes.

4. Exprimer la fréquence, en pourcentage, de billes de couleur marron.

Fréquence en pourcentage de billes marrons:

$\frac{14}{25} \times 100 = 56$

56% des 25 billes sont marrons.

5. La fréquence des billes bleues est-elle supérieure ou égale à 25% ? Justifier la réponse.

Fréquence des billes bleues en pourcentage: $\frac{6}{25} \times 100 = 24$
et $24 < 25$

donc la fréquence des billes bleues est inférieure à 25%.

Exercice 4 : On étudie la durée de vie des ampoules électriques d'une usine.

Durée de vie d (en heures)	Nombre d'ampoules
$1000 \leq d < 1200$	1000
$1200 \leq d < 1400$	3000
$1400 \leq d < 1600$	3500
$1600 \leq d < 1800$	1500
$1800 \leq d < 2000$	1000

- Quelle est la population étudiée ? La population étudiée est un lot d'ampoules.
- Quel est le caractère étudié ? Le caractère étudié est leur durée de vie en h.
- Quel est l'effectif total ? Effectif total: $1000 + 3000 + 3500 + 1500 + 1000 = 10000$
Il y a 10000 ampoules étudiées.
- Quelle est la fréquence d'ampoules qui ont une durée de vie supérieure ou égale à 1800 h ?
Fréquence d'ampoules ayant une durée de vie ≥ 1800 h :
 $\frac{1000}{10000} = 0,1$
La fréquence est de 0,1.
- Quelle est la fréquence d'ampoules qui ont une durée de vie strictement inférieure à 1400 h ?
Fréquence d'ampoules ayant une durée de vie < 1400 h.
 $\frac{3000 + 1000}{10000} = \frac{4000}{10000} = 0,4$.
La fréquence est de 0,4.

Exercice 5 : Dans une classe on a relevé le nombre de frères et sœurs pour chaque élève.

Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3	4	5
Effectif	4	5	10	7	1	0
Fréquence	$\frac{4}{27} \approx 0,15$	$\frac{5}{27} \approx 0,18$	$\frac{10}{27} \approx 0,37$	$\frac{7}{27} \approx 0,26$	$\frac{1}{27} \approx 0,04$	$\frac{0}{27}$

1. Quel est l'effectif total de cette classe ? Effectif total: $4+5+10+7+1=27$.
Il y a 27 élèves dans cette classe.
2. Quel est le caractère étudié dans cette population ? Est-il quantitatif ou qualitatif ? Le caractère étudié est le nombre de frères et sœurs. C'est un caractère quantitatif.
3. Calculer les fréquences correspondantes sous forme d'une fraction simplifiée et les noter dans le tableau.

Exercice 6 : On demande à chacun des élèves d'une classe de choisir un chiffre au hasard. Voici leurs réponses :

9	1	5	3	2	5	9	7	1	0	1	5	3
	6	2	7	1	9	1	0	5	4	4	0	

1. Regrouper ces données dans un tableau d'effectifs.

Population	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Effectif	3	5	2	2	2	4	1	2	0	3
Fréquence (fraction)	$\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$	$\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$	$\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$	$\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$	$\frac{0}{24}$	$\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$
Fréquence (%)	12,5	20,8	8,3	8,3	8,3	16,7	4,2	8,3	0	12,5

2. Pour chaque chiffre, calculer la fréquence correspondante. L'exprimer sous forme d'une fraction simplifiée, puis d'un pourcentage (si nécessaire, arrondir au dixième). Insérer ces chiffres dans le tableau.

Exercice 7 : Pendant un an, un site Internet de vente de chaussures de sport enregistre le nombre de commandes de ses clients.

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de commandes	1	2	3	4	5	TOTAL
Effectif	180	288	360	276	96	1200
Fréquence (en %)	15	24	30	23	8	100

2. Quel est le pourcentage de clients qui ont effectué dans l'année : au moins deux commandes ? moins de trois commandes ?

Le pourcentage de clients ayant effectué au moins deux commandes est 85%

Le pourcentage de clients ayant effectué moins de trois commandes est 39%

3. Est-il vrai que plus du tiers des clients de ce site ont effectué au moins quatre commandes dans l'année ? Justifier.

Fréquence des clients ayant effectué au moins 4 commandes $\frac{276+96}{1200} = 0,31$
 $0,31 < 0,33 \dots = \frac{1}{3}$

donc il n'est pas vrai que plus d'un tiers des clients ont effectué au moins 4 commandes.

Exercice 8 : Lors d'une sortie à la piscine, le maître-nageur chronomètre, pour chaque élève, combien de temps il peut rester la tête sous l'eau sans respirer.

Temps (en s)	$0 \leq t < 15$	$15 \leq t < 30$	$30 \leq t < 45$
Effectif	9	12	5
Fréquence (en %)	34,6	46,2	19,2

1. Combien d'élèves peuvent rester au moins 15 secondes sous l'eau sans respirer ?

17 élèves peuvent rester au moins 15s sous l'eau.

2. Compléter le tableau en donnant des valeurs approchées à 0,1 % près.

Exercice 9 :

Dans le collège Maurice Schumann, il y a 656 élèves dont 350 filles. 163 élèves, dont 87 filles, sont en sixième. En cinquième, il y a 85 filles et 75 garçons. En quatrième il y a 3 filles et 2 garçons de plus qu'en cinquième. Construire un tableau à double entrée donnant la répartition des élèves dans le collège.

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	TOTAL
garçons	76	75	77	78	306
filles	87	85	88	90	350
TOTAL	163	160	165	168	656

Exercice 10 :

Lors du cross de 2,5 km organisé par l'école :

- 2 élèves ont mis entre 10 min (inclus) et 11 min (exclu) pour effectuer le parcours.
- 6 ont mis entre 11 min (inclus) et 12 min (exclu)
- 15 entre 12 min (inclus) et 13 min (exclu)
- 27 entre 13 min (inclus) et 14 min (exclu)
- 22 entre 14 min (inclus) et 15 min (exclu)
- 15 entre 15 min (inclus) et 16 min (exclu)
- 5 entre 16 min (inclus) et 17 min (exclu)

Regrouper les données dans un tableau faisant apparaître les intervalles de temps.

Temps en min	$10 \leq t < 11$	$11 \leq t < 12$	$12 \leq t < 13$	$13 \leq t < 14$	$14 \leq t < 15$	$15 \leq t < 16$	$16 \leq t < 17$
Effectif	2	6	15	27	22	15	5

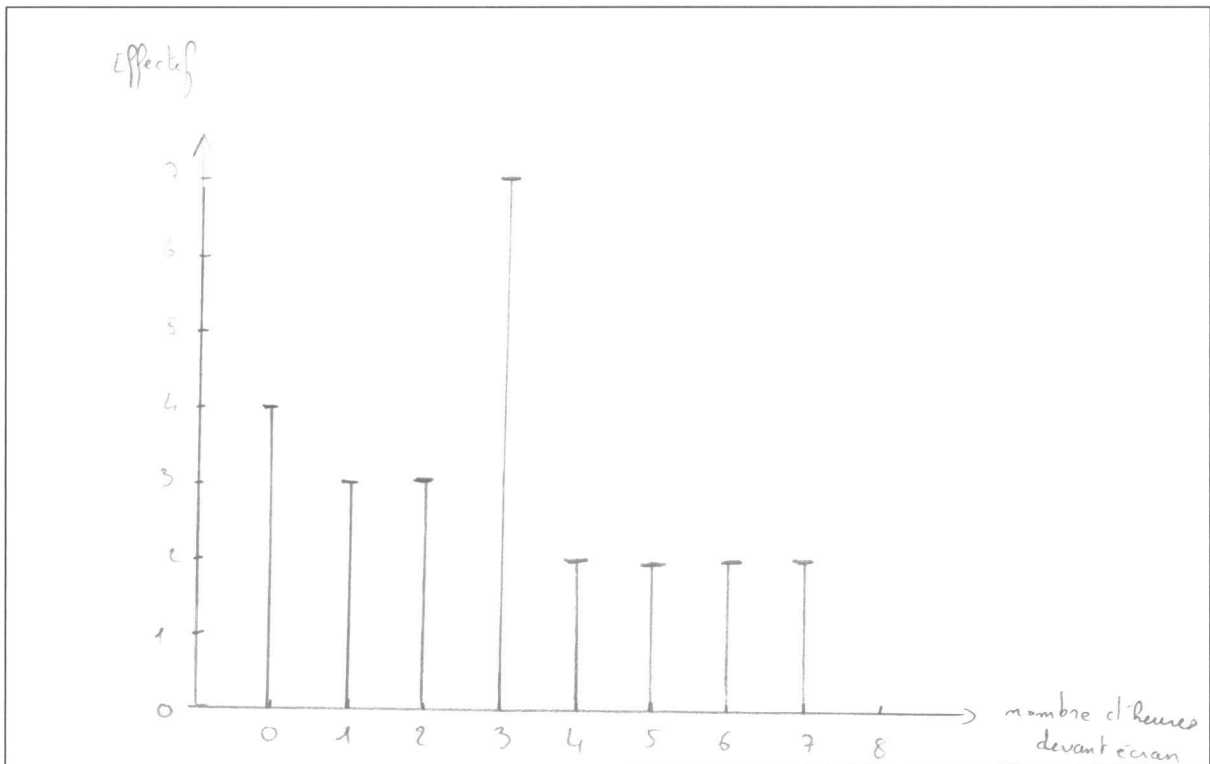
Exercice 11 :

On note le nombre d'heures passées devant l'écran d'ordinateur par élève un samedi. Les données récoltées sont : 3 / 1 / 1 / 2 / 0 / 5 / 2 / 7 / 1 / 3 / 3 / 3 / 7 / 6 / 3 / 5 / 0 / 0 / 6 / 3 / 4 / 4 / 3 / 2 / 0.

1. Construire le tableau d'effectif de ces données.

nombre d'heures devant écran	0	1	2	3	4	5	6	7	Total
Effectif	4	3	3	7	2	2	2	2	25

2. Réaliser un diagramme en bâtons de cette série statistique.



Exercice 12 : Voici le détail du budget d'une famille au mois de juin :

CATEGORIE	DEPENSES (en euros)
Habillement	120
Logement	360
Alimentation	240
Divers	240

1. Calculer le pourcentage du budget de cette famille qui est consacré à chaque dépense.

Habillement	120€	12,5	45
Logement	360€	37,5	135
Alimentation	240€	25	90
Divers	240€	25	90
Total	960€	100	360

2. Représenter ces données par un diagramme circulaire.



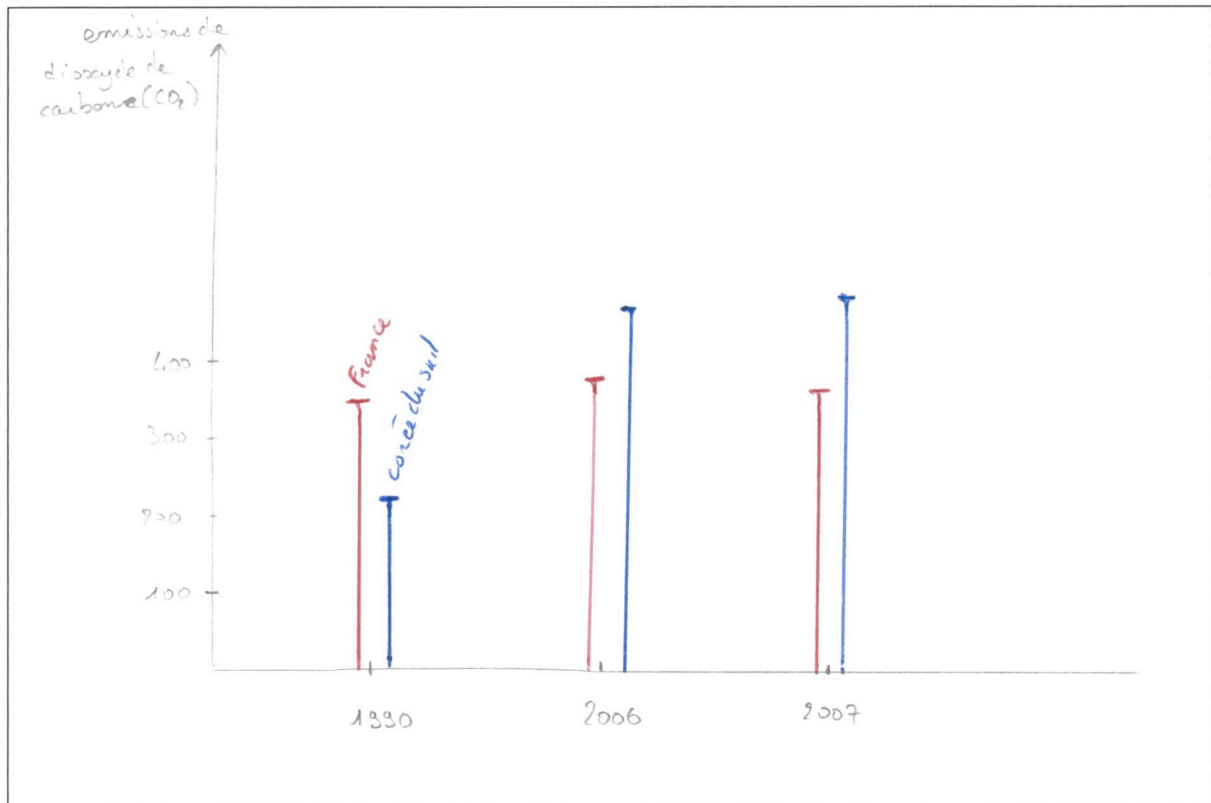
3. Ce diagramme représente-t-il une évolution ou une répartition ?

Ce diagramme représente une répartition.

Exercice 13 : Ce tableau donne les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) en millions de tonnes (Mt), dues à la combustion d'énergie dans deux pays.

	1990	2006	2007
FRANCE	352	378	369
COREE DU SUD	229	477	489

1. Représenter ces deux séries à l'aide d'un seul diagramme en tuyaux d'orgue.



2. Ce diagramme représente-t-il une évolution ou une répartition ?

Ce diagramme représente une évolution.

3. Commenter ce diagramme.

L'émission en CO₂ de la France reste stable au cours des années alors que celui de la Corée du Sud augmente.

Exercice 14 : Dans une classe, on relève la durée, en minutes, du trajet maison-collège des élèves. Les données, par élève, sont les suivantes :

30 / 40 / 10 / 30 / 50 / 20 / 25 / 25 / 60 / 60 / 30 / 20 / 25 / 20 / 20 / 25 / 5 / 10 / 45 / 30 / 20 / 25 / 5 / 10 / 25 / 45 / 10

1. Compléter le tableau suivant :

Durée	5	10	20	25	30	40	45	50	60
Effectif	2	4	5	6	4	1	2	1	2

2. Calculer la durée moyenne du trajet des élèves de cette classe.

Durée moyenne du trajet en minutes:

$$\frac{2 \times 5 + 4 \times 10 + 5 \times 20 + 6 \times 25 + 4 \times 30 + 1 \times 40 + 2 \times 45 + 1 \times 50 + 2 \times 60}{2 + 4 + 5 + 6 + 4 + 1 + 2 + 1 + 2} = \frac{770}{27} = 28,5$$

28,5 min = 28 min + 0,5 min = 28 min 30 s

La durée moyenne du trajet est de 28 min 30 s.

Exercice 15 : Au premier trimestre, Adrien a obtenu 10 de moyenne en Mathématiques. Ses parents examinent ses résultats : 11 / 8 / 12 / 13 / 9 / 10.

1. Calculer la moyenne des notes relevées par Adrien. Est-elle la même que celle de son bulletin ?

Moyenne des notes relevées:

$$\frac{11 + 8 + 12 + 13 + 9 + 10}{6} = \frac{63}{6} = 10,5.$$

10,5 ≠ 10.

La moyenne est différente de celle de son bulletin.

2. Adrien a oublié d'écrire une note. Trouver la note manquante.

Nombre de points obtenus par Adrien: $7 \times 10 = 70$.

Note manquante: $70 - 63 = 7$

Adrien a eu une dernière note à 7.

Exercice 16 : Voici les relevés d'une station météo de Savoie donnant la durée d'ensoleillement (ENS.), en heures, durant le mois de juillet. Calculer la durée moyenne d'ensoleillement relevée par la station, arrondie à l'heure près.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENS	324	325	257	234	285	261	213	226	308	259	206

Durée moyenne d'ensoleillement enregistrée par la station:

$$\frac{324 + 325 + 257 + 234 + 285 + 261 + 213 + 226 + 308 + 259 + 206}{11} = \frac{2898}{11} = 263.$$

La durée moyenne d'ensoleillement est de 263h.

Exercice 17 : Dans un village où la vitesse est limitée à 50 km/h, les gendarmes ont relevé les vitesses suivantes :

42	55	48	50	46	60	40	42	54	52
37	57	58	49	50	52	46	59	31	51
43	49	54	52	35	48	44	56	30	47

1. Calculer la moyenne des vitesses relevées.

Moyenne des vitesses relevées en km/h:

$$\frac{1437}{30} = 47,9$$

La vitesse moyenne relevée est de 47,9 km/h.

2. Quelle est la fréquence (en %) de véhicules en infraction ?

Fréquence de véhicules en infraction :

$$100 \times \frac{12}{30} = 0,4 \times 100 = 40$$

40% des véhicules sont en infraction.

Exercice 18 : Jacques a planté une haie en utilisant 20 conifères. Au bout de 7 ans, ces conifères ont atteint des tailles différentes. Leurs tailles en mètres sont données ci-dessous. Calculer la taille moyenne d'un conifère de cette haie.

3,0	2,9	2,6	3,4	3,0	2,8	2,7	2,6	2,8	3,4
3,3	3,1	2,9	2,7	3,2	2,8	3,1	2,8	3,0	2,9

Taille moyenne d'un conifère de cette haie en m :

$$\frac{59}{20} = 2,95.$$

La taille moyenne d'un conifère de cette haie est de 2,95 m.

Exercice 19 : Voici le nombre de tours de piste effectués par un athlète lors de ses entraînements.

35	45	36	23	75	32	3	33	35	28
----	----	----	----	----	----	---	----	----	----

1. Calculer le nombre moyen de tours effectués par l'athlète au cours de ses entraînements.

Nombre moyen de tours effectués

$$\frac{345}{10} = 34,5$$

Le nombre moyen de tours effectués par l'athlète est de 34,5 tours.

2. Quelles sont les valeurs extrêmes de la série ?

Les valeurs extrêmes sont 3 et 75

3. Les valeurs extrêmes correspondent à une contre performance ou à un énorme effort. Quelle est la moyenne de la série si on les supprime ?

Nombre moyen de tours sans les valeurs extrêmes :

$$\frac{267}{8} = 33,375$$

Le nombre moyen de tours est de 33 tours.

4. Comment l'athlète peut-il interpréter le résultat précédent pour poursuivre un entraînement régulier ?

Pour poursuivre un entraînement régulier, l'athlète doit courir environ 33 tours par session.

Exercice 20 : Le concours de fléchettes

Noé et Loïc participent à un concours de fléchettes qui est organisé sur deux semaines. Voici les résultats :

- 1^{ère} semaine : En une partie, Noé réalise 35 points. En deux parties, Loïc gagne 33 puis 35 points.
- 2^{ème} semaine : En deux parties, Noé gagne 23 points puis 27 points. En une partie, Loïc réalise 24 points.

Noé affirme : « la première et la deuxième semaine, j'ai eu une meilleure moyenne que Loïc. Loïc affirme : « Sur ces deux semaines, j'ai une meilleure moyenne que Noé ». Qui dit vrai ? Justifier.

Moyenne de Loïc à la 1^{ère} semaine : $\frac{33+35}{2} = \frac{68}{2} = 34$

Moyenne de Noé à la 2^{ème} semaine : $\frac{23+27}{2} = \frac{50}{2} = 25$

$34 < 35$ et $25 > 24$ donc Noé dit vrai.

Moyenne de Loïc sur 2 semaines : $\frac{33+35+24}{3} = \frac{92}{3} = 30,7$

Moyenne de Noé sur 2 semaines : $\frac{35+23+27}{3} = \frac{85}{3} = 28,3$

$$30,7 > 28,3$$

donc Loïc dit vrai aussi.

Exercice 21 : Soit S la série des moyennes annuelles d'Hélène : 10 / 9 / 15 / 5 / 3 / 8 / 15 / 15.

1. Quelle est sa moyenne générale annuelle ?

Moyenne générale annuelle :
 $\frac{80}{8} = 10$
 Sa moyenne générale annuelle est de 10.

2. On ajoute une note à la série S. La moyenne augmente. Que peut-on affirmer sur cette note ?

On peut affirmer que cette note est supérieure à 10.

3. On ajoute un 9,5 à la série S. Que se passe-t-il alors pour la moyenne générale d'Hélène ?

Si on ajoute un 9,5 alors la moyenne générale d'Hélène va baisser.

4. Modifier 2 notes de la série S, au plus, pour que la moyenne générale d'Hélène soit égale à 12,5.

Pour obtenir une moyenne de 12,5 en 8 notes, il faut obtenir une somme de $12,5 \times 8 = 100$. Il faut donc rajouter 20 points aux 2 notes de la série.

Exercice 22 : Calculer la moyenne pondérée de chacune des séries statistiques suivantes (arrondir au dixième si nécessaire)

A.

Valeur	15	35	50	75	100
Effectif	3	2	5	2	1

moyenne de la série : $\frac{15 \times 3 + 2 \times 35 + 5 \times 50 + 2 \times 75 + 1 \times 100}{3 + 2 + 5 + 2 + 1} = \frac{615}{13} = 47,3$

B.

Valeur	3	5	7	9	11
Effectif	7	3	2	6	1

moyenne de la série : $\frac{7 \times 3 + 5 \times 3 + 7 \times 2 + 9 \times 6 + 11 \times 1}{7 + 3 + 2 + 6 + 1} = \frac{115}{19} = 6,1$

C.

Valeur	3,2	7,1	9,5	12,3	17,4
Effectif	7	3	2	6	1

moyenne de la série $\frac{7 \times 3,2 + 3 \times 7,1 + 2 \times 9,5 + 6 \times 12,3 + 1 \times 17,4}{19} = \frac{153,9}{19} = 8,1$

D.

Valeur	0,3	0,8	1,5	4,4	0,1
Effectif	2	5	9	1	10

moyenne de la série $\frac{2 \times 0,3 + 5 \times 0,8 + 9 \times 1,5 + 1 \times 4,4 + 10 \times 0,1}{27} = \frac{23,5}{27} \approx 0,9$

Exercice 23 : Voici les résultats au dernier contrôle commun de mathématiques du collège Honoré de Balzac. Calculer la moyenne du collège à ce contrôle arrondie au dixième près.

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	1	0	3	2	3	5	6	9	15	23

Note	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectif	12	15	16	11	7	3	0	2	1	1

Moyenne du collège à ce contrôle :
 $\frac{1644}{135} = 10,7$. La moyenne du collège à ce contrôle est de 10,7.

Exercice 24 : Voici les températures en degrés Celsius, relevées chaque jour d'un mois de novembre.

5	4	6	2	1	4	5	6	3	0
-2	-1	-1	4	6	6	6	0	0	4
3	3	5	5	-1	5	6	0	-2	0

1. Classer les données dans le tableau suivant :

Température	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Nb de jours	2	3	5	1	1	3	4	5	6

2. Calculer la température moyenne en ce mois de novembre (arrondir au dixième).

La moyenne de température au mois de novembre est d'environ 2,7°C.

Exercice 25 : Voici les résultats d'une enquête sur le nombre d'enfants par famille.

Enfants par famille	1	2	3	4	5	6
Effectif	6	9	5	4	0	1

1. Calculer le nombre de personnes interrogées.

$$6 + 9 + 5 + 4 + 1 = 25 \quad \text{Il y a eu 25 personnes d'interrogées.}$$

2. Déterminer le nombre total d'enfants qui correspond à cette enquête.

$$6 + 9 \times 2 + 5 \times 3 + 4 \times 4 + 6 = 61 \quad \text{Il y a 61 enfants correspondants à cette enquête.}$$

3. Calculer le nombre moyen d'enfants par famille.

$$\text{Nombre d'enfants moyen par famille : } \frac{61}{25} = 2,44$$

Le nombre moyen d'enfants par famille est 2,44.

Exercice 26 : Le tableau ci-dessous donne les notes sur 20 obtenues au brevet par les élèves d'un collège. Calculer la note moyenne obtenue au brevet par les élèves de ce collège.

Note	4	6	7	9	10	12	13	15	16	18
Effectif	10	15	23	20	25	38	30	15	14	10

Note moyenne obtenue au brevet :

$$\frac{2136}{200} = 10,68$$

La note moyenne est de 10,68 sur 20.

Exercice 27 : Un magasin de sports d'hiver propose des skis à la location. Calculer la taille moyenne (donnée en cm) de ces skis.

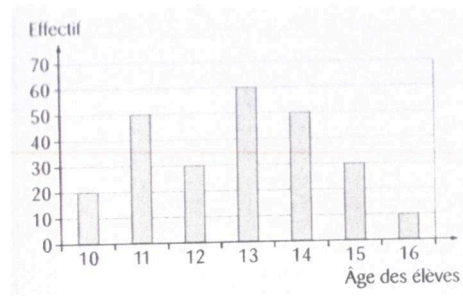
Taille	130	140	150	160	170	180
Effectif	10	25	55	65	55	40

Taille moyenne de ces skis en cm.

$$\frac{40000}{250} = 160$$

La taille moyenne de ces skis est de 160 cm.

Exercice 28 : Ce diagramme donne la répartition des élèves d'un collège selon leur âge. Calculer l'âge moyen d'un élève de ce collège.



Âge moyen d'un élève de ce collège

$$(20 \times 10 + 50 \times 11 + 30 \times 12 + 60 \times 13 + 50 \times 14 + 30 \times 15 + 10 \times 16) : 250 = 12,8$$

L'âge moyen d'un élève de ce collège est de 12,8 ans.

Exercice 29 :

Le médecin scolaire demande aux élèves d'une classe : « En combien de temps vous brossez-vous les dents ? ». Voici leurs réponses :

- 4 ont répondu 30 secondes
- 5 ont répondu 60 secondes
- 8 ont répondu 90 secondes
- 7 ont répondu 120 secondes
- 3 ont répondu 150 secondes
- 2 ont répondu 180 secondes

1. Calculer le temps moyen de brossage, arrondi à la seconde près.

Temps moyen de brossage en s :

$$\frac{2730}{29} = 96$$

Le temps moyen de brossage est de 96 s.

2. Les organismes de santé préconisent 3 minutes par brossage. Quel message le médecin va-t-il essayer de faire passer aux élèves ?

Les élèves doivent passer plus de temps pour le brossage des dents.

Exercice 30 : Loterie

La société « Joueuse des Français » vend des tickets de loterie dénommés « Scorpion » à 1€. Le règlement précise le nombre de tickets gagnants pour un paquet de 360 000 tickets.

Nombre de tickets	Gain
11	1 000 €
4	500 €
10	200 €
107	100 €
2 900	20 €
8 000	6 €
25 500	2 €
42 300	1 €

1. Calculer le nombre total de tickets gagnants.

Il y a 78 832 tickets gagnants.

2. Calculer le nombre total de tickets perdants.

Il y a en tout 281 168 tickets perdants ($360\,000 - 78\,832$)

3. Calculer le montant total que la « Joueuse des Français » va recevoir en vendant tous les billets.

En vendant les billets, la société va recevoir 360 000 €

4. Calculer le montant total des gains que la « Joueuse des Français » doit distribuer aux gagnants et le gain moyen de chaque joueur.

Montant total des gains = 215 370

Gain moyen de chaque joueur : $\frac{215\,370}{360\,000} = 0,59825$

5. Un joueur a-t-il intérêt à jouer à ce jeu ? Pourquoi ?

Un joueur n'a pas intérêt à jouer à ce jeu puisqu'il paiera plus que le gain moyen.

