

Exercice n°1 :

Lors d'un stage de basket, on a mesuré les adolescents.

Les tailles sont données en cm.

On obtient la série suivante : 165 ; 175 ; 187 ; 165 ; 170 ; 181 ; 174 ; 184 ; 171 ; 166 ; 178 ; 177 ; 176 ; 174 ; 176.

- 1) Calculer la taille moyenne de ces sportifs.
- 2) Quelle est la taille médiane de ces sportifs ? Justifier.
- 3) Quelle est l'étendue de cette série ?

Exercice n°2 :

Une entreprise possède 14 voitures pour effectuer le transport des commerciaux.

Voici les consommations moyennes, en litre d'essence, de chaque véhicule pour 100 km :

6,7	7,8	8,2	10,1	9,3	6,9	7,5	6,8	8,5	9	10,2	11	7	10
-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	---	------	----	---	----

- 1) Calculer la consommation moyenne aux 100 km des véhicules de cette entreprise.
- 2) Déterminer la médiane de cette série.
- 3) Déterminer le premier et le troisième quartile de cette série.
- 4) Sans refaire de nouveaux calculs, dire si l'affirmation suivante est exacte :
« 50% des véhicules de cette entreprise consomme entre 7 l et 9 l aux 100 km ».

Exercice n°3 :

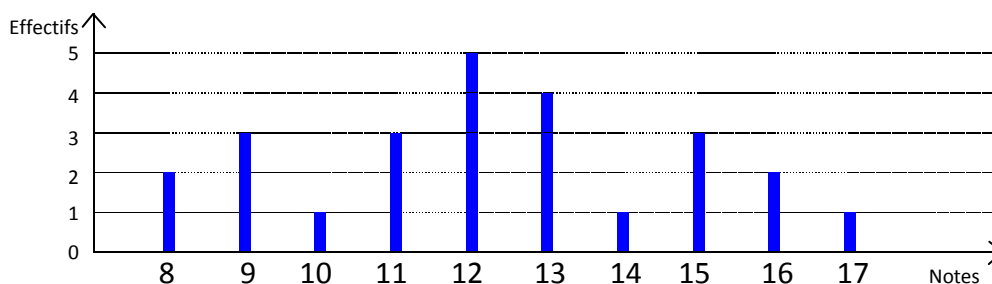
La famille Dupond a noté la masse de ses ordures ménagères chaque mois.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Masse (en kg)	40	25	20	15	24	30	32	28	36	24	35	51

- 1) Calculer la masse moyenne par mois.
- 2) Déterminer la masse médiane.
- 3) Déterminer le premier et le troisième quartile.
- 4) L'affirmation suivante est-elle exacte :
« 50% des masses mensuelles des ordures ménagères de cette famille est compris entre 25 kg et 39 kg » ?

Exercice n°4 :

Voici le diagramme à bâtons des notes obtenues par une classe de 3^e de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



- 1) Calculer la moyenne des notes.
- 2) Déterminer la médiane des notes.
- 3) Calculer le pourcentage des élèves ayant obtenu une note strictement supérieur à 13.
- 4) Déterminer le premier quartile de cette série de notes.
- 5) Déterminer le troisième quartile de cette série de notes.

Exercice n°5 :

Dans une entreprise, les salaires, en euros, se répartissent de la façon suivante :

Classes	Effectifs	Classes	Effectifs
[1000 ; 1200[	12	[1600 ; 1800[	18
[1200 ; 1400[	20	[1800 ; 2000[	6
[1400 ; 1600[	40	[2000 ; 2200[	4

- 1) Faites un histogramme des effectifs.
- 2) Calculez les effectifs cumulés croissants et décroissants.
- 3) Quel est le salaire médian dans cette entreprise ?
- 4) Quel est le salaire moyen dans cette entreprise ?

Exercice n°6 : (Brevet 2013)

Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une même entreprise :

Salaires des femmes (en €) :

1 200	1 230	1 250	1 310	1 370	1 400	1 440	1 500	1 700	2 100
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Salaires des hommes :

Effectif total	20
Moyenne	1 769 €
Étendue	2 400 €
Médiane	2 000€

Les salaires des hommes sont tous différents.

- 1) Comparer le salaire moyen des hommes et celui des femmes.
- 2) On tire au sort une personne dans l'entreprise. Quelle est la probabilité que ce soit une femme ?
- 3) Le plus bas salaire de l'entreprise est de 1 000 €. Quel salaire est le plus élevé ?
- 4) Dans cette entreprise combien de personnes gagnent plus de 2 000 € ?

Exercice n°7 : (Brevet 2013)

Un professeur de SVT demande aux 29 élèves d'une classe de 6^e de faire germer des graines de blé chez eux.

Le professeur donne un protocole expérimental à suivre :

- mettre en culture sur du coton dans une boîte placée dans une pièce éclairée, de température entre 20°C et 25°C.
- arroser une fois par jour.
- il est possible de couvrir les graines avec un film transparent pour éviter l'évaporation de l'eau.

Le tableau ci-dessous donne les tailles des plantules (petites plantes) des 29 élèves à 10 jours après la mise en germination.

Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2

- 1) Combien de plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm ?
- 2) Donner l'étendue de cette série.
- 3) Calculer la moyenne de cette série. Arrondir au dixième près.
- 4) Déterminer la médiane de cette série et interpréter le résultat.
- 5) On considère qu'un élève a bien respecté le protocole si la taille de la plantule à 10 jours est supérieure ou égale à 14 cm.
Quel pourcentage des élèves de la classe a bien respecté le protocole ?
- 6) Le professeur a fait lui-même la même expérience en suivant le même protocole. Il a relevé la taille obtenue à 10 jours de germination.
Prouver que, si on ajoute la donnée du professeur à cette série, la médiane ne changera pas.

Exercice n°8 : (Brevet)

Le premier tirage du loto du mercredi 26 décembre 2007 a donné les résultats suivants.

	Nombre de gagnants	Gains (en €)
6 bons numéros	1	757030
5 bons numéros + complémentaire	6	13188,10
5 bons numéros	319	859,90
4 bons numéros + complémentaire	686	47,80
4 bons numéros	13843	23,90
3 bons numéros + complémentaire	16894	5,40
3 bons numéros	235301	2,70

- A partir de ce tableau, déterminez le gain moyen d'un gagnant le 26 décembre 2007.
- Déterminez une médiane et les premiers et troisième quartiles de la série de gains.
- Quelle est l'étendue des gains ? Que devient cette étendue si on élimine 1% des plus gros et des plus petits gagnants ?

Exercice n°1 :

Lors d'un stage de basket, on a mesuré les adolescents.

Les tailles sont données en cm.

On obtient la série suivante : 165 ; 175 ; 187 ; 165 ; 170 ; 181 ; 174 ; 184 ; 171 ; 166 ; 178 ; 177 ; 176 ; 174 ; 176.

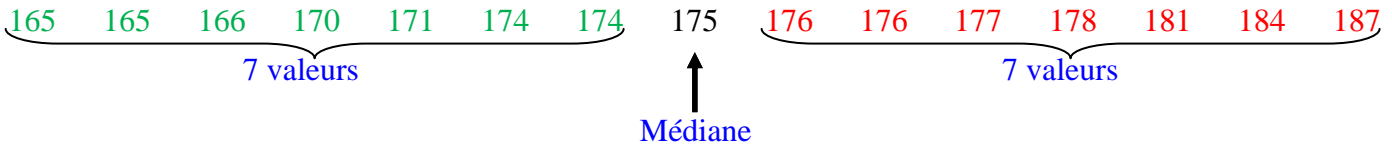
1) Calculer la taille moyenne de ces sportifs.

$$\text{Moyenne} = (2 \times 165 + 166 + 170 + 171 + 2 \times 174 + 175 + 2 \times 176 + 177 + 178 + 181 + 184 + 187) : 15$$

$$\text{Moyenne} = 2\,619 : 15 = 174,6 \text{ cm}$$

2) Quelle est la taille médiane de ces sportifs ? Justifier.

On range les tailles dans l'ordre croissant.



3) Quelle est l'étendue de cette série ? $\text{Etendue de cette série} = 187 - 165 = 22 \text{ cm}$

Exercice n°2 :

Une entreprise possède 14 voitures pour effectuer le transport des commerciaux.

Voici les consommations moyennes, en litre d'essence, de chaque véhicule pour 100 km :

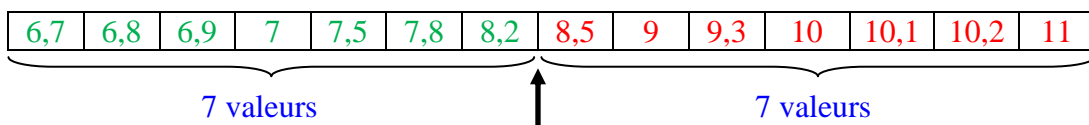
6,7	7,8	8,2	10,1	9,3	6,9	7,5	6,8	8,5	9	10,2	11	7	10
-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	---	------	----	---	----

1) Calculer la consommation moyenne aux 100 km des véhicules de cette entreprise.

$$\text{Consommation moyenne} = (6,7 + 6,8 + 6,9 + 7 + 7,5 + 7,8 + 8,2 + 8,5 + 9 + 9,3 + 10 + 10,1 + 10,2 + 11) : 12$$

$$\text{Consommation moyenne} = 119 : 14 = 8,5 \text{ l aux 100 km}$$

2) Déterminer la médiane de cette série.



$$\text{Médiane} = (8,2 + 8,5) : 2 = 16,7 : 2 = 8,35 \text{ l aux 100 km}$$

3) Déterminer le premier et le troisième quartile de cette série.

$$\frac{1}{4} \times 14 = 3,5 \text{ donc le } 1^{\text{er}} \text{ quartile correspond à la } 4^{\text{e}} \text{ valeur} \qquad 1^{\text{er}} \text{ quartile} = 7 \text{ l aux 100 km}$$

$$\frac{3}{4} \times 14 = 10,5 \text{ donc le } 1^{\text{er}} \text{ quartile correspond à la } 11^{\text{e}} \text{ valeur} \qquad 3^{\text{e}} \text{ quartile} = 10 \text{ l aux 100 km}$$

4) Sans refaire de nouveaux calculs, dire si l'affirmation suivante est exacte :

« 50% des véhicules de cette entreprise consomme entre 7 l et 9 l aux 100 km ».

Non, car il n'y a que 6 voitures qui ont une consommation comprise entre 7 l et 9 l aux 100 km alors qu'il en faudrait 7.

Exercice n°3 :

La famille Dupond a noté la masse de ses ordures ménagères chaque mois.

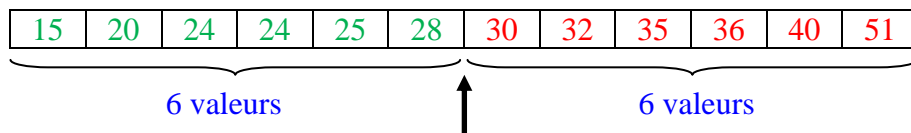
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Masse (en kg)	40	25	20	15	24	30	32	28	36	24	35	51

- 1) Calculer la masse moyenne par mois.

$$\text{Masse moyenne} = (40 + 25 + 20 + 15 + 24 + 30 + 32 + 28 + 36 + 24 + 35 + 51) : 12$$

$$\text{Masse moyenne} = 360 : 12 = 30 \text{ kg}$$

- 2) Déterminer la masse médiane.



$$\text{Masse médiane} = (28 + 30) : 2 = 58 : 2 = 29 \text{ kg}$$

- 3) Déterminer le premier et le troisième quartile.

$$\frac{1}{4} \times 12 = 3 \quad 1^{\text{er}} \text{ quartile} = 24 \text{ kg (3}^{\text{e}} \text{ valeur)}$$

$$\frac{3}{4} \times 12 = 9 \quad 3^{\text{e}} \text{ quartile} = 35 \text{ kg (9}^{\text{e}} \text{ valeur)}$$

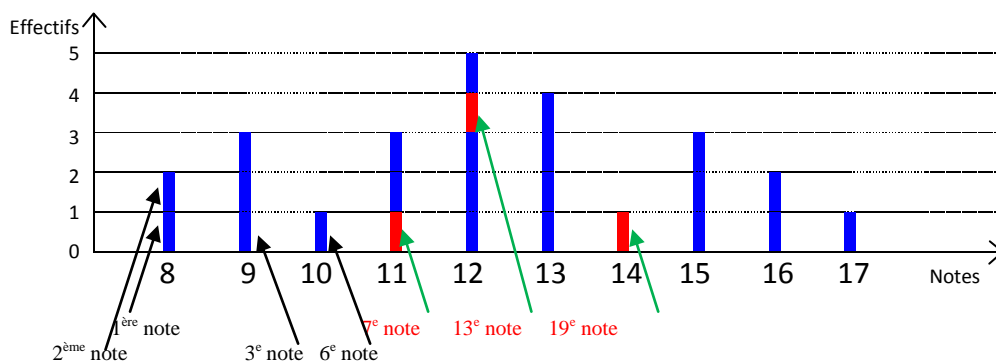
- 4) L'affirmation suivante est-elle exacte :

« 50% des masses mensuelles des ordures ménagères de cette famille est compris entre 25 kg et 39 kg » ?

Oui, car il y a que 6 mois où la masse des ordures ménagères est comprise entre 25 kg et 39 kg.

Exercice n°4 :

Voici le diagramme à bâtons des notes obtenues par une classe de 3^e de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



- 1) Calculer la moyenne des notes.

$$\text{Moyenne} = (8 \times 2 + 9 \times 3 + 10 + 11 \times 3 + 12 \times 5 + 13 \times 4 + 14 + 15 \times 3 + 16 \times 2 + 17) : 25$$

$$\text{Moyenne} = 306 : 25 = 12,24$$

- 2) Déterminer la médiane des notes. La médiane est la 13^e note donc 12.

- 3) Calculer le pourcentage des élèves ayant obtenu une note strictement supérieur à 13.

$$7 \text{ élèves sur } 25 \text{ ont obtenu une note strictement supérieur à } 13 = \frac{7}{25} \times 100 = 28 \%$$

- 4) Déterminer le premier quartile de cette série de notes.

$$\frac{1}{4} \times 25 = 6,25 \quad 1^{\text{er}} \text{ quartile} = 11 \text{ (7}^{\text{e}} \text{ note)}$$

- 5) Déterminer le troisième quartile de cette série de notes.

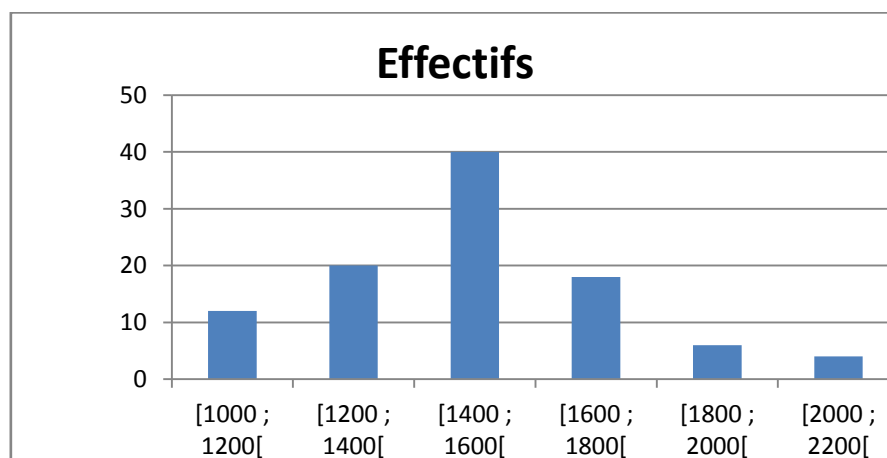
$$\frac{3}{4} \times 25 = 18,75 \quad 3^{\text{e}} \text{ quartile} = 14 \text{ (19}^{\text{e}} \text{ note)}$$

Exercice n°5 :

Dans une entreprise, les salaires, en euros, se répartissent de la façon suivante :

	Effectifs	Classes	Effectifs
[1000 ; 1200[	12	[1600 ; 1800[	18
[1200 ; 1400[	20	[1800 ; 2000[	6
[1400 ; 1600[	40	[2000 ; 2200[	4

1) Faites un histogramme des effectifs.



2) Calculez les effectifs cumulés croissants et décroissants.

Classes	[1000 ; 1200[	[1200 ; 1400[	[1400 ; 1600[	[1600 ; 1800[	[1800 ; 2000[	[2000 ; 2200[
Effectifs cumulés croissants	12	32 = 12 + 20	72 = 12 + 20 + 40 = 32 + 40	90	96	100
Effectifs cumulés décroissants	100	88 = 100 - 12	68 = 100 - 12 - 20 = 88 - 20	28	10	4

3) Quel est le salaire médian dans cette entreprise ?

Salaire médian = 1 500 €

4) Quel est le salaire moyen dans cette entreprise ?

Remarque : pour calculer le salaire moyen, comme 12 personnes gagnent entre 1000 et 1200 euros, on effectue le calcul : 12×1100 , etc...

Salaire moyen = $(12 \times 1100 + 20 \times 1300 + 40 \times 1500 + 18 \times 1700 + 6 \times 1900 + 4 \times 2100) : 100$

Salaire moyen = $149600 : 100 = 1496$ €

Exercice n°6 : (Brevet 2013)

Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une même entreprise :

Salaires des femmes (en €) :

1 200	1 230	1 250	1 310	1 370	1 400	1 440	1 500	1 700	2 100
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Salaires des hommes :

Effectif total	20
Moyenne	1 769 €
Étendue	2 400 €
Médiane	2 000 €

Les salaires des hommes sont tous différents.

1) Comparer le salaire moyen des hommes et celui des femmes.

$$\text{Salaire moyen des femmes} = (1\,200 + 1\,230 + 1\,250 + 1\,310 + 1\,370 + 1\,400 + 1\,440 + 1\,500 + 1\,700 + 2\,100) : 10$$
$$\text{Salaire moyen des femmes} = 14\,500 : 10 = 1\,450 \text{ €}$$

$$\text{Salaire moyen des hommes} = 1\,769 \text{ €}$$

$$\text{Salaire moyen des femmes} < \text{Salaire moyen des hommes}$$

2) On tire au sort une personne dans l'entreprise. Quelle est la probabilité que ce soit une femme ?

$$\text{Probabilité que ce soit une femme} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

3) Le plus bas salaire de l'entreprise est de 1 000 €. Quel salaire est le plus élevé ?

Le salaire de 1 000 € est celui d'un homme. L'étendue des salaires des hommes étant de 2 400€, le salaire le plus élevé d'un homme est 3 400 €. Donc c'est un homme qui a le salaire le plus élevé (3 400 € > 2 100 €).

4) Dans cette entreprise combien de personnes gagnent plus de 2 000 € ?

Il y a 1 femme et 10 hommes (médiane = 2 000€) donc cela fait 11 personnes qui gagnent plus de 2 000 €.

Exercice n°7 : (Brevet 2013)

Un professeur de SVT demande aux 29 élèves d'une classe de 6^e de faire germer des graines de blé chez eux. Le professeur donne un protocole expérimental à suivre :

- mettre en culture sur du coton dans une boîte placée dans une pièce éclairée, de température entre 20°C et 25°C.
- arroser une fois par jour.

- il est possible de couvrir les graines avec un film transparent pour éviter l'évaporation de l'eau.

Le tableau ci-dessous donne les tailles des plantules (petites plantes) des 29 élèves à 10 jours après la mise en germination.

Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2

1) Combien de plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm ?

$$1 + 2 + 2 = 5$$

5 plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm.

2) Donner l'étendue de cette série.

Les tailles vont de 0 à 22, soit une étendue de 22.

3) Calculer la moyenne de cette série. Arrondir au dixième près.

$$\text{Moyenne} = (1 \times 0 + 2 \times 8 + 2 \times 12 + 4 \times 14 + 2 \times 16 + 2 \times 17 + 3 \times 18 + 3 \times 19 + 4 \times 20 + 4 \times 21 + 2 \times 22) : 29$$

$$\text{Moyenne} = 481 : 29 \approx 16,6 \text{ cm}$$

4) Déterminer la médiane de cette série et interpréter le résultat.

On cherche la 15^e taille de la série classée dans l'ordre croissant → médiane = 18.

Cela signifie qu'il y a (à peu près) autant de plantules dont la taille est inférieure à 18, que de plantules dont la taille est supérieure à 18.

5) On considère qu'un élève a bien respecté le protocole si la taille de la plantule à 10 jours est supérieure ou égale à 14 cm.

Quel pourcentage des élèves de la classe a bien respecté le protocole ?

Cela correspond à 24 plantules sur 29.

$$\frac{24}{29} \times 100 \approx 83$$

Environ 83% des élèves de la classe a bien respecté le protocole.

6) Le professeur a fait lui-même la même expérience en suivant le même protocole. Il a relevé la taille obtenue à 10 jours de germination.

Prouver que, si on ajoute la donnée du professeur à cette série, la médiane ne changera pas.

Lorsque la série est rangée dans l'ordre croissant, le 14^e, le 15^e et le 16^e ont obtenu une plantule de 18 cm.

En ajoutant une donnée à la série, on aura un effectif total de 30 et la médiane sera entre la taille du 15^e et du 16^e de la nouvelle série.

Dans le cas où la plantule du professeur a une taille de 18 cm, la médiane sera encore de 18.

Dans le cas où la plantule du professeur a une taille supérieure à 18 cm, les 15^e et 16^e de la nouvelle série sont les mêmes qu'avant et la médiane est 18.

Dans le cas où la plantule du professeur a une taille inférieure à 18 cm, les 15^e et 16^e de la nouvelle série étaient les 14^e et 15^e de l'ancienne série et la médiane est encore 18.

Exercice n°8 : (Brevet)

a) A partir de ce tableau, déterminez le gain moyen d'un gagnant le 26 décembre 2007.

Total des gains

$$= 757\,030 + 6 \times 13\,188,1 + 319 \times 859,9 + 686 \times 47,8 + 13\,843 \times 23,9 + 16\,894 \times 5,4 + 235\,301 \times 2,7$$

$$\text{Total des gains} = 2\,200\,645,50 \text{ €}$$

$$\text{Gagnants} : 1 + 6 + 319 + 686 + 13\,843 + 16\,894 + 235\,301 = 267\,050$$

Il y a 267 050 gagnants.

$$\text{Gain moyen} = 2\,200\,645,5 : 267\,050 \approx 8,24 \text{ €}$$

b) Déterminez une médiane et les premiers et troisième quartiles de la série de gains.

$$267\,050 : 2 = 133\,525$$

Les 133 525^e et 133 526^e gagnants ont 2,70 € donc la médiane est égale à 2,70€.

$$\frac{1}{4} \times 267\,050 = 66\,762,5 \quad Q_1 = 2,70 \text{ € (66 763^{e} \text{ gain)}}$$

$$\frac{3}{4} \times 267\,050 = 200\,287,5 \quad Q_3 = 2,70 \text{ € (200 288^{e} \text{ gain)}}$$

c) Quelle est l'étendue des gains ? Que devient cette étendue si on élimine 1% des plus gros et des plus petits gagnants ?

$$\text{Etendue} = 757\,030 - 2,7 = 757\,027,30 \text{ €}$$

$$1 \% \text{ de } 267\,050 = 2\,670,5$$

Donc si on retire 1 % des plus gros (on retire les gagnants à 6, 5comp, 5, 4comp et une partie des gagnants à 4 bons numéro pour arriver à 2670,5 personnes) et des plus petits gagnants (on retire 2670,5 parmi les gagnants à 3 bons numéros), les plus gros gagnants auraient 23,90 €, les plus petits auraient toujours 2,70€.

La nouvelle étendue serait 21,20 € (23,9 – 2,7 = 21,2).