

5. Énoncé des exercices

Exercice 8.1 Répartition des élèves à la rentrée 2019 :

	Filles	Garçons
Séries générales	177 614	132 908
L	44 056	11 015
ES	61 097	36 032
S	72 461	85 861
Séries tech.	82 619	78 095
STI	3 802	35 595
STL	4 388	3 487
STG	49 229	35 841
SMS	23 855	1 579
autres	1 345	1 593

- Combien d'élèves sont concernés par cette étude ?
- Déterminer le pourcentage total de filles, puis de garçons
- Comparer la fréquence des filles de séries technologiques à celle des garçons
- Dresser les tableaux des fréquences filles, puis garçons selon le baccalauréat préparé dans les séries générales.

Exercice 8.2 Dans une ville des États-Unis, le nombre de véhicule par foyer est réparti de la façon suivante :

Nb de véhicules	0	1	2	3	4
Nb de foyers	267	3 402	19 203	20 471	1 657

- Calculer le nombre moyen de véhicules par foyer
- Combien de foyers possèdent trois véhicules au moins ?

Exercice 8.3 Le tableau suivant donne la répartition des familles par nombre d'enfants de moins de 18 ans, en France métropolitaine (*source Insee recensement 2013*).

Nombre d'enfants	Effectifs (en milliers)
0	20491.3
1	3615.2
2	3087.4
3	1023.7
4 ou plus	299.5

- Quel est le nombre total de familles observées ?
- En prenant pour "4 ou plus" le nombre 5, calculer à 10^{-2} près le nombre moyen d'enfants par famille.

Exercice 8.4 Dans une entreprise, le salaire moyen des employés est de 1850 € brut mensuel.

- Si tous les salaires augmentent de 4%, quel sera le nouveau salaire moyen ?
- Et s'ils augmentent de 60 € ?

Exercice 8.5 1.a) Écrire la formule permettant de calculer la moyenne de la série statistique définie ci-dessous :

Valeur	x_1	x_2	x_3
Effectif	n_1	n_2	n_3

1.b) a désigne un réel. On considère une nouvelle série statistique dont les valeurs sont : $y_1 = ax_1$, $y_2 = ax_2$, $y_3 = ax_3$, d'effectifs respectifs n_1 , n_2 , n_3 . Démontrer que $\bar{y} = a\bar{x}$.

2.a) Un restaurateur propose 15 entrées différentes, réparties selon 3 prix :

Prix	4€	5,5€	7,5€
Effectif	4	8	3

Calculer la moyenne des prix de ces entrées.

2.b) Ce restaurateur décide d'augmenter ses prix de 10%.

En déduire, le plus simplement possible, le prix moyen des entrées.

Exercice 8.6 Voici les distances moyennes, en millions de kilomètres, entre le Soleil et ses huit planètes :

Jupiter	Mars	Mercure	Neptune	Saturne	Terre	Uranus	Vénus
778,3	227,9	57,9	4 505	1 427	149,6	2 868	108,2

- Déterminer la distance médiane entre le Soleil et ses planètes
- Cette distance médiane est-elle supérieure à la distance moyenne ?

Exercice 8.7 On effeuille des marguerites, et on note le nombre de pétales obtenus.

a) 50 - 48 - 42 - 48 - 45 - 49 - 43 - 56 - 40

Déterminer la médiane ; en donner une interprétation.

b) 43 - 38 - 44 - 39 - 46 - 43 - 43 - 42 - 39 - 37
 Déterminer les quartiles Q_1 et Q_3 ; en donner une interprétation.

Aide : Ranger les valeurs par ordre croissant, déterminer l'effectif total, déterminer la place de la médiane et des quartiles, puis leur valeur.

Exercice 8.8 Sur le site <https://www.inegalites.fr/Salaires-etes-vous-riche-ou-pauvre>, une application permet de situer son salaire mensuel net (à temps plein) par rapport aux salaires en France (données Insee 2016).

1. .

Indiquez votre salaire mensuel net en euros,
 pour un temps plein (avant prélèvement à la source) :

1415	CALCULER
------	----------

25 % des salariés gagnent moins que vous.

A quel indicateur correspond la valeur 1410 ?

2. Le salaire net mensuel médian en France en 2016 était 1790 €. Quel sera l'affichage du site si l'on entre ce salaire dans le calculateur ?
3. On entre maintenant 2470 €. L'application affiche 75 %.
 - (a) Comment s'appelle la valeur 2470 ?
 - (b) Quel est l'écart interquartile des salaires mensuels nets en France en 2016 ?

Exercice 8.9 Comparaison des capacités physiques de deux joueurs de football. Distances parcourues par chacun durant le dernier championnat :

Joueur 1 :	Distance (km)	8	8,5	9	9,5	10	10,5
	Nbre matchs	8	7	3	10	2	8
Joueur 2 :	Distance (km)	8	8,5	9	9,5	10	10,5
	Nbre matchs	0	9	14	7	7	1

- a) Représenter sur un même graphique les nuages de points associées à ces deux tableaux.
- b) Déterminer la moyenne, les quartiles Q_1 et Q_3 et l'écart interquartile $Q_3 - Q_1$ de chacun des deux joueurs.
- c) En quoi ces joueurs se distinguent-ils ?

Exercice 8.10 Une machine fabrique des rondelles métalliques, de diamètre interne d et de diamètre externe D . On a prélevé au hasard dans la fabrication un échantillon de 150 rondelles dont on a mesuré le diamètre intérieur d et le diamètre extérieur D .

Les résultats, en millimètres, sont les suivants :

d	4.7	4.8	4.9	5	5.1	5.2	5.3
n	1	6	24	76	37	4	2
D	11.7	11.8	11.9	12	12.1	12.2	12.3
n'	3	11	33	72	22	8	1

1. (a) Pour chaque série de mesures, déterminer la médiane Me et les quartiles Q_1 et Q_3 ; en déduire l'écart interquartile I .
 (b) Déterminer aussi la moyenne m et l'écart-type σ de chaque série (arrondir à 10^{-3} mm près).
2. Le service de contrôle qualité prévoit de n'accepter une rondelle que si les diamètres intérieur et extérieur ont chacun une mesure comprise entre $Me - I$ et $Me + I$.
 - (a) Quelle proportion des pièces a une diamètre intérieur dans l'intervalle $[Me - I; Me + I]$? Et un diamètre extérieur ?
 - (b) Peut-on connaître la proportion des rondelles acceptées ?
 - (c) Même question avec l'intervalle $[m - \sigma; m + \sigma]$. Est-il plus ou moins contraignant que l'intervalle $[Me - I; Me + I]$?