

Statistiques

Pourcentages et probabilité

Moyenne

EXERCICE 1

On connaît la répartition des notes à un test. Calculer la moyenne des notes.

Notes	4	6	8	9	10	11	12	14	16
Effectifs	13	23	28	10	13	11	13	8	1

EXERCICE 2

Un chef de rayon commande des charentaises chez deux grossistes :
60 % chez l'un, au prix de 25 € la paire ; 40 % restant à l'autre, au prix de 17 €. Calculer le prix moyen des charentaises.

EXERCICE 3

Aux épreuves anticipées du Bac, en première, on connaît la note de français et celle d'histoire-géographie. Le coefficient de Français est 2 et celui de l'histoire-géographie 3.

Calculer la note moyenne, pour chacun des personnes suivantes :

- Pour Rachel qui a obtenu 12 en français et 7 en histoire-géographie.
- Pour Salima qui a obtenu 8 en français et 13 en histoire-géographie.
- Pour Tony qui a obtenu 6,5 en français et 14,5 en histoire-géographie.

Médiane et moyenne

EXERCICE 4

Pour chaque série, on a ordonné les valeurs.

Calculer la moyenne et donner la médiane dans les cas suivants :

- Les dix tailles de chaussures d'une famille :
37 - 37 - 39 - 39 - 39 - 41 - 42 - 42 - 45 - 45
- Le nombre d'enfants parmi les douze familles d'un immeuble :
0 - 0 - 0 - 0 - 1 - 1 - 2 - 2 - 3 - 3 - 3 - 4
- Le salaire des sept salariés d'une PME (en euros) :
930 - 1 023 - 1 147 - 1 250 - 1 403 - 1 810 - 2 365

Médiane, quartiles et diagramme en boîte

EXERCICE 5

Moyennes trimestrielle dans un lycée.

Dans un lycée on étudie les moyennes trimestrielles du premier trimestre de deux classes appelées respectivement Jaune et Rouge.

Partie A

Les 25 élèves de la classe Jaune ont obtenu les moyennes trimestrielles suivantes au premier trimestre :

3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 7 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 15 ; 15 ; 16 ; 18.

La moyenne trimestrielle de la classe s'obtient à partir des notes moyennes de chaque élèves

- 1) Déterminer la médiane M_e , le premier quartile Q_1 et le troisième quartile Q_3 de cette série statistique de moyennes trimestrielles.
- 2) Représenter le diagramme en boîte correspondant en faisant apparaître les valeurs extrêmes.
- 3) Calculer la moyenne trimestrielle de la classe jaune.

Partie B

Les indicateurs de la classe Rouge permettant de résumer la série statistique des moyennes du premier trimestre sont les suivants :

Minimum = 3 ; $Q'_1 = 8$; $M'_e = 10$; $Q'_3 = 12$; maximum = 17 .

- 1) Représenter, le diagramme en boîte correspondant en dessous de celui de la classe jaune.
- 2) Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies, fausses ou indécidables ? (indécidable signifie que l'on ne peut pas conclure avec les éléments connus) Justifier votre réponse dans chacun des cas.
 - a) 50 % des élèves de la classe Rouge ont une note comprise entre 10 et 12.
 - b) 75 % des élèves de la classe Rouge ont une note inférieure ou égale à 12.
 - c) Au moins 50 % des élèves de la classe Rouge ont une note inférieure ou égale à la note médiane de la série de la classe Jaune.

EXERCICE 6

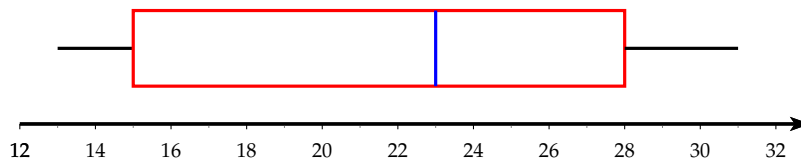
Températures

La température est relevée chaque heure pendant 4 jours dans une forêt.

Les 97 résultats obtenus ont été triés et sont rassemblés dans le tableau suivant :

Température (en °C)	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5
Nombre de fois où cette température a été relevée	5	7	10	12	15	10	11	9	7	7	4

- 1) a) Déterminer la médiane M , les quartiles Q_1 et Q_3 de cette série statistique.
On appelle premier décile (noté D_1) la plus petite valeur de la température telle qu'au moins 10 % des valeurs sont inférieures ou égales à D_1 . On appelle neuvième décile (noté D_9) la plus petite valeur telle qu'au moins 90 % des valeurs lui sont inférieures ou égales.
- b) Justifier que $D_1 = 15$ et calculer D_9 .
- c) Calculer l'écart interquartile.
- 2) La température a été relevée de la même manière et aux mêmes instants dans un champ à l'extérieur de la forêt. Cette deuxième série de résultats ne figure pas ici, mais :
- la médiane de cette deuxième série est $M' = 23^\circ\text{C}$
 - les quartiles de cette deuxième série sont $Q'_1 = 15^\circ\text{C}$ et $Q'_3 = 28^\circ\text{C}$
 - les déciles de cette deuxième série sont $D'_1 = 13^\circ\text{C}$ et $D'_9 = 31^\circ\text{C}$.
- a) Calculer l'écart interquartile de cette nouvelle série.
- b) Soit ci-dessous un diagramme en boîte de cette série. Les extrémités du diagramme correspondent aux premier et neuvième déciles.
Construire celui de la série des températures relevées dans la forêt.
- c) En quelques lignes, expliquer quelle semble être l'influence des arbres sur la température à l'intérieur de la forêt.



Écart-type

EXERCICE 7

On connaît la répartition des notes à un test noté sur 10 :

Notes	2	3	4	5	6	7	8
Effectifs	13	41	28	13	13	8	1

Calculer la moyenne et l'écart type correspondant à cette série.

Part et pourcentage instantané

EXERCICE 8

Dans un groupe de 360 personnes, il y a 90 enfants, dont 30 ont moins de 15 ans. 36 sont des adultes de plus de 60 ans. Calculer la part et le pourcentage :

- a) des adultes dans le groupe
- b) des moins de 15 ans dans le groupe
- c) des plus de 60 ans parmi les adultes

Applications directes**EXERCICE 9**

Traduire en opération, avant d'effectuer le calcul.

- Prendre 12 % de 250 personnes.
- Prendre 4,5 % de 260 euros.
- Calculer la part que représentent 18 jours sur 360 (en fraction puis en pourcentage).
- Calculer la part que représente 80 euros pour une somme de 150 euros.

EXERCICE 10

Fin 2006, un dimanche soir, la part d'audience de TF1 *Les Experts* était de 30,1%. Sur M6, *Capital* n'a atteint que 17,9 %, soit 4 317 milliers de téléspectateurs. Calculer le nombre total de téléspectateurs et le nombre de personnes qui ont regardé la série *Les Experts*, arrondi à un milliers près.

EXERCICE 11

Dans un lycée professionnel, 42 % des élèves sont des externes ; il y a 18 internes, soit 4 % des élèves, et les autres sont des demi-pensionnaires. Calculer le nombre de demi-pensionnaires dans ce lycée.

EXERCICE 12

30 % des élèves d'une classe pratiquent une discipline artistique. Parmi eux, 20 % étudient le piano, 50 % les arts plastiques et 10 % pratiquent les deux. Calculer la proportion d'étudiants en arts plastiques dans cette classe et celle en piano uniquement.

EXERCICE 13

Sur un total de 677,4 mille candidats présents, 498,93 mille ont été reçu et parmi eux 56,93 mille en série S. Le taux de réussite au Bac S a été de 80,1 %. Calculer le taux de réussite au Bac et le nombre de candidats présentés au Bac S, ainsi que la part des candidats de S dans l'ensemble des candidats au Bac.

EXERCICE 14

Compléter le tableau suivant en donnant les pourcentages à 0,01 % près :

Pays	Production de cuivre (milliers de tonnes)	Pourcentage de la production mondiale
Chili	1 588	
États-Unis	1 587	
(ex) URSS	900	
Canada	802	
Zambie	496	
Monde	9 036	

Pourcentage de pourcentage**EXERCICE 15**

- 1) Dans un aliment pour bébé, il y a 75 % de légumes dont 60 % de carottes. Quel est le pourcentage de carottes dans cet aliment ?
- 2) Le trois quarts d'un ensemble de 1 200 personnes sont européens, et 30 % des européens sont des anglais. Calculer la part des anglais dans l'assemblée, sans calculer le nombre d'anglais.
- 3) Dans un groupe de personnes adultes, 18 % sont divorcées, soit 270 personnes. Combien y a-t-il de personnes dans le groupe ?
40 % de ce groupe sont des femmes et 15 % des femmes sont divorcées. Combien y a-t-il d'hommes divorcés ?

EXERCICE 16

En France, en 2014, 54,7 % de la population sont des actifs, dont 8 % sont des chômeurs (les chômeurs font partie de la population active). Les femmes représentent 51,9 % des personnes de 15 ans et plus, et 46 % de la population active, soit 11,925 millions ; le taux d'activité des femmes est de 48,3 % (taux d'activité : part des femmes actives dans la population féminine de 15 ans et plus).

- a) Quelle est la part de chômeurs (hommes et femmes) dans la population totale ?
- b) Quelle est la part des femmes actives dans la population des 15 ans et plus ?
- c) Calculer la population des 15 ans et plus en utilisant les informations du texte.

Coefficient multiplicateur**EXERCICE 17**

Dans chacun des cas suivants, calculer le coefficient multiplicateur (arrondi à 4 chiffres après la virgule)

- 1) Le prix d'un article passe de 40 à 64 euros.
- 2) La population de la Chine de 0,82 milliard en 1970 atteint actuellement 1,24 milliard.
- 3) Dakar a vu sa population passer de 300 000 habitants en 1950 à 2,1 millions en 1997.
- 4) En Russie, le transport des marchandises, de 4 200 millions de tonnes en 1970, a culminé à 6,9 milliards de tonne en 1990, pour chuter en 1995 à 3 300 millions de tonnes (2 coefficient multiplicateur à calculer)
- 5) Au Mexique, le secteur de l'agriculture utilise 25% des actifs contre 58% en 1950.

EXERCICE 18

Pour chacun des pourcentages (ou fractions) indiquant une évolution, donner le coefficient multiplicateur, sans calculatrice :

- | | | | |
|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1) + 5 % | 6) - 4 % | 11) - 1,7 % | 15) $-\frac{1}{4}$ |
| 2) + 12,5 % | 7) - 60 % | 12) - 80 % | $\frac{3}{5}$ |
| 3) - 20 % | 8) + 5,7 % | 13) + 0,5 % | 16) $-\frac{3}{5}$ |
| 4) - 45 % | 9) + 200 % | 14) - 2,4 % | |
| 5) + 24 % | 10) + 1300 % | | |

EXERCICE 19

Pour chacun des coefficients multiplicateurs, donner l'évolution en pourcentage (sans calculatrice) et préciser si c'est une augmentation ou une diminution.

- | | | |
|----------------|---------------|----------------|
| 1) CM = 1,42 | 5) CM = 2,43 | 9) CM = 0,8 |
| 2) CM = 1,004 | 6) CM = 3 | 10) CM = 1,075 |
| 3) CM = 1,0125 | 7) CM = 0,875 | 11) CM = 12 |
| 4) CM = 1,99 | 8) CM = 0,99 | 12) CM = 0,01 |

Pourcentage d'évolution**EXERCICE 20**

- L'épargne de Margot est passé de 240 euros à 680 euros. Calculer le pourcentage d'évolution.
- Laure voit son salaire augmenter de 12% et passer à 1 834,55 euros par mois. Calculer son ancien salaire.

EXERCICE 21

Calculer le pourcentage d'évolution connaissant l'ancienne valeur et la nouvelle valeur.

- Un prix passe de 120 € à 150 €.
- Le nombre de naissances est passé de 760 milliers en 1995 à 808 milliers en 2000 .
- Forte baisse du nombre de blessés sur les routes françaises en 20 ans : de 280 000 blessés à 108 000 blessés.

EXERCICE 22**Salaire**

Khadija a un salaire brut de 1 500 €. Les charges sociales qu'elle paye sur son salaire brut diminuent son salaire brut de 20 %. Son salaire net est le salaire brut diminué des charges. Elle a négocié une prime qui augmente son salaire net de 10 %.

Calculer le salaire qu'elle reçoit prime comprise.

Donner le pourcentage global d'évolution entre son salaire brut et le salaire qu'elle reçoit prime comprise.

Évolutions successives

EXERCICE 23

Calculer le coefficient multiplicateur global, arrondi à 4 chiffres après la virgule, puis le taux global d'évolution.

- Une hausse de 10 % suivie d'une baisse de 10 %.
- Une baisse de 50 % suivie d'une hausse de 50 %.
- Une baisse de 10 % puis une baisse de 20 %, suivie d'une hausse de 30 %.

EXERCICE 24**TVA en France**

En France, le taux de TVA est à 19,6 % pour la plupart des articles.

Un article est affiché 250 € en France.

Quelles opérations faut-il poser pour obtenir le prix HT, puis le montant de la TVA en France ?

Probabilité d'un événement

EXERCICE 25

On lance un dé pipé. Les probabilités d'apparition des faces vérifient :

$$p(1) = p(2) = 0,2 \quad \text{et} \quad p(3) = p(4) = p(5) = 0,1$$

- Calculer $p(6)$
- On note les événements :
 A : "le numéro est un diviseur de 15"
 B : "le numéro n'est pas un multiple de 3"
 Les événements sont-ils incompatibles ? Calculer les probabilités des événements A et B.

Loi équirépartie

EXERCICE 26

Le tableau suivant indique la composition d'une assemblée.

	Hommes	Femmes	Total
Ont des enfants	61	42	103
N'ont pas d'enfant	11	6	17
Total	72	48	120

- On choisit au hasard une personne dans cette assemblée. Les probabilités seront données à 10^{-3} . Quelle est la probabilité que cette personne :
 - soit un homme ?
 - soit une femme qui a des enfants ?
 - n'ait pas d'enfant ?
- On choisit au hasard une femme de cette assemblée. Quelle est la probabilité qu'elle ait des enfants ?

- 3) On choisit au hasard une personne qui a des enfants. Quelle est la probabilité que ce soit un homme ?

EXERCICE 27

Le tableau suivant indique les résultats d'un groupe d'élèves à un examen en fonction de leur qualité d'interne ou d'externe.

	interne	externe
reçu	158	212
collé	40	75

- On rencontre par hasard un élève de ce groupe. Quelle est la probabilité que cet élève soit :
 - un interne reçu ?
 - un externe ?
 - un élève collé ?
- On rencontre par hasard un interne. Quelle est la probabilité qu'il soit reçu ?
- On rencontre par hasard un élève collé. Quelle est la probabilité qu'il soit externe ?

EXERCICE 28

Un cube de bois de 3 cm est peint puis débité parallèlement aux faces, en petits cubes de 1 cm de côté. On place les petits cube dans un sac.

- Combien de petits cubes obtient-on ?
- On tire au hasard un petit cube dans le sac. Quelle est la probabilité des événements suivants :
 - A : "Le petit cube n'a aucune face peinte"
 - B : "Le petit cube a exactement une face peinte"
 - A : "Le petit cube a au moins une face peinte"

Opérations sur les événements

EXERCICE 29

A et B sont deux événements d'une même expérience aléatoire. Calculer $p(A \cap B)$ sachant que :

$$p(\bar{A}) = 0,44 \quad ; \quad p(\bar{B}) = 0,63 \quad \text{et} \quad p(\overline{A \cup B}) = 0,32$$

EXERCICE 30

Dans un hôpital, deux distributeurs de boissons sont installés. A et B sont les événements suivants :

A : "le premier distributeur fonctionne"

B : "le deuxième distributeur fonctionne"

Il a été établi que : $p(A) = 0,8$ et $p(B) = 0,6$

De plus, on sait qu'il y a toujours au moins un des deux distributeurs qui fonctionne.

- 1) Utiliser les notation A, \bar{A}, B, \bar{B} et les symboles \cup et \cap pour décrire les événements suivants :
E : "Les deux distributeurs fonctionnent"
F : "Au moins un des distributeurs fonctionne"
G : "Aucun des deux distributeurs ne fonctionne"
- 2) Calculer les probabilités de E, F et G

EXERCICE 31

Dans un groupe de 450 élèves, 30 % des élèves sont en seconde et 64 % des élèves sont des filles dont 75 en seconde. On choisit un élève au hasard. Calculer la probabilité des événements suivants :

- a) A : "l'élève n'est pas en seconde"
- b) B : "l'élève est une fille de seconde"
- c) C : "l'élève est un garçon qui n'est pas en seconde "

EXERCICE 32

Un réunion d'information regroupe des élèves de seconde et de première.

- 45 % des présents sont des secondes.
 - 70 % des présents sont des filles
 - 30 % des présents sont des filles de seconde.
- a) On choisit un élève présent au hasard.
Quel est la probabilité que l'élève présent soit une fille ou un élève de seconde ?
En déduire la probabilité que l'élève présent soit un garçon de première.
 - b) On choisit un élève présent de première au hasard.
Calculer la probabilité que l'élève soit une fille.

Intervalle de fluctuation

EXERCICE 33

Un grossiste a acheté 50 000 clés USB à un fabricant qui lui a certifié que 60 % avaient une capacité de 4 Go et 40 % une capacité de 2 Go.

Un technicien prélève au hasard 400 clés USB parmi lesquelles 210 ont une capacité de 4 Go.

- a) Déterminer l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 % de la proportion de clés de 4 Go pour un échantillon de taille 400. (On donnera trois décimales).
- b) Quelle hypothèse le technicien peut-il tester par cette méthode ?
- c) Le technicien doit-il alerter son patron ?