

Compétences 8 - Statistiques

Entrainement S1

- La population est : Les élèves de 3^{ème} du collège.
- Le caractère est : le nombre de pulsations par minute.
- L'effectif total est égal à $5+26+40+35+25+10=141$.
- Les données sont présentées sous forme d'un tableau statistique.

Entrainement S2

Note sur 20	Effectif	Fréquence
13	1	0.04
15	5	0.2
16	3	0.12
17	4	0.16
18	6	0.24
19	2	0.08
20	4	0.16
total	25	1

Entrainement S3

Série 1 : moyenne = 13,725

Série 2 : moyenne = 20,3

Série 3 : moyenne = 8,44

Entrainement S4

Série 1 : étendue = $16-11 = 5$;

médiane = 14 (entre la 20^{ème} et la 21^{ème} valeur)

Série 2 : étendue = $14-3 = 11$;

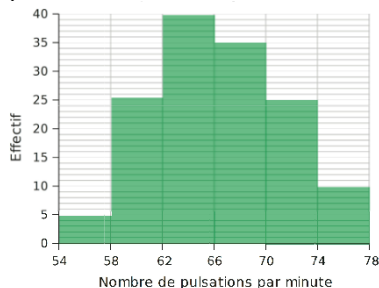
médiane = 8 (9^{ème} valeur)

Entrainement S5

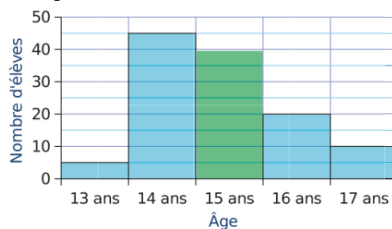
1 p 103

Faux. 7 blocs de 20 employés sur 18 blocs ont un salaire au moins égal à 1 700 €, ce qui correspond à : $7 : 18 \approx 0,389 = 38,9\% < 40\%$

4p104



2 On donne un histogramme et un tableau indiquant les âges de 120 élèves de 3^e. Le rectangle des « 15 ans » a été effacé.



a. Complète le tableau et calcule le nombre d'élèves ayant 15 ans.

Âge	13	14	15	16	17	Total
Nombre d'élèves	5	45		20	10	120

$$120 - (5 + 45 + 20 + 10)$$

$$= 120 - 80 = 40$$

40 élèves ont 15 ans.

3 p 103

a. Complète le tableau suivant, où x désigne la masse en grammes.

Masse	Effectif	Fréquence en %
$92 \leq x < 95$	3	12
$95 \leq x < 98$	6	24
$98 \leq x < 101$	4	16
$101 \leq x < 104$	7	28
$104 \leq x < 107$	5	20

b. Quel est le pourcentage du lot de ces 25 boîtes qui ont une masse strictement inférieure à 101 g ?

$$(3+6+4):25 = 0,52 = 52\%$$

Entrainement S6

2 p 110

a. Calcule l'étendue des notes.

L'étendue des notes est $17 - 7 = 10$.

b. Complète le tableau suivant.

Note	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectif	2	4	1	3	5	4	0	1	3	1	1

c. Calcule la moyenne des notes.

$$\frac{7 \times 2 + 8 \times 4 + 9 \times 1 + 10 \times 3 + 11 \times 5 + 12 \times 4 + 13 \times 0 + 14 \times 1 + 15 \times 3 + 16 \times 1 + 17 \times 1}{2+4+1+3+5+4+0+1+3+1+1} = \frac{280}{25} = 11,2$$

Donc la moyenne est de 11,2.

d. Il y a 25 valeurs. La médiane est la 13^{ème} valeur. Si on ajoute une ligne ECC, on trouve que la 13^{ème} valeur correspond à la note 11. Donc la médiane est 11.

e. 20 élèves ont eu une note inférieure ou égale à 14. Cela représente $\frac{20}{25} = 0,8 = 80\%$ des élèves.

1 p 111

a. Laquelle de ces deux villes a eu la plus forte concentration moyenne en PM10 entre le 16 et le 25 janvier ?

Lyon a eu la plus forte concentration moyenne ($107 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

b. Calcule l'étendue des séries des relevés en PM10 à Lyon et à Grenoble. Laquelle de ces deux villes a eu l'étendue la plus importante ? Interprète ce dernier résultat.

$$\text{Lyon} : 107 - 22 = 85 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{Grenoble} : 89 - 32 = 57 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Lyon a l'étendue la plus importante. Cela signifie qu'il y a eu des écarts de pollution plus importants à Lyon.

c. L'affirmation suivante est-elle exacte ? Justifie ta réponse.

« Du 16 au 25 janvier, le seuil d'alerte de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par jour a été dépassé au moins 5 fois à Lyon ».

Il y a 10 jours entre le 16 et le 25 janvier. Donc pendant 5 jours, la pollution a été supérieure à la médiane qui est de $83,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Donc pendant ces 5 jours, le seuil d'alerte de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par jour a été dépassé.

2 p 111

a. Quel est le temps du vainqueur de la finale en 2016 ?

Le temps du vainqueur de la finale en 2016 est 9,81 s.

b. Lors de quelle finale la moyenne des temps pour effectuer 100 m est-elle la plus petite ?

En 2016, la moyenne est de : $(10,04+9,96+9,81+9,91+10,06+9,89+9,93+9,94):8 = 79,54 : 8 = 9,9425$
 $9,9425 < 10,01$. la moyenne des temps pour effectuer 100 m est la plus petite en 2016.

c. Lors de quelle finale le meilleur temps a-t-il été réalisé ?

$11,99 - 2,36 = 9,63$ et $9,63 < 9,81$ donc le meilleur temps a été réalisé en 2012.

d. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ?

Affirmation : « Seulement trois athlètes ont mis moins de 10 s à parcourir les 100 m de la finale de 2012 ».

C'est faux. En effet, 4 athlètes ont mis moins de temps que la médiane des temps soit 9,84 s. Donc au moins 4 athlètes ont mis moins de 10s pour parcourir les 100 m en 2012.

e. C'est lors de la finale de 2012 qu'il y a eu le plus d'athlètes ayant réussi à parcourir le 100 m en moins de 10 s. Combien d'athlètes ont-ils réalisé un temps inférieur à 10 s lors de cette finale de 2012 ?

En 2016, 6 athlètes ont réalisé un temps inférieur à 10 s. Donc en 2012, il y en a au moins 7 qui ont réussi ce résultat. Ce nombre est exactement 7 car le temps le plus long a été de 11,99s, donc supérieur à 10s.

Entraînement S7

Un club de football doit engager un nouvel attaquant. Les dirigeants ont le choix entre deux joueurs dont les statistiques de la saison précédente sont :

A. Takan :

Match n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Buts	0	1	1	1	1	3	1	1	1		1	2	0	1	1	0	1	2	2	2	2
Tirs tentés	2	3	3	1	5	4	4	2		3	2	1	3	2	1	2	2	4	6	2	2
Passes décisives	1	0	0	1	1	0	1	0		1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0

B. Hutteur :

Match n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Buts	3	3	0	0	0	0				5	0	0	2	3	1	1	1	2	0	0	0
Tirs tentés	4	3	2	2	1	1		Blessé		5	3	2	4	5	3	3	1	4	2	1	1
Passes décisives	0	0	0	0	1	1				0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Aider les dirigeants du club à faire leur choix en justifiant le plus précisément possible et en donnant plusieurs arguments.

Recherches et réponses

COMPÉTENCE

Niveau de maîtrise :

[04] Les systèmes naturels et les systèmes techniques

J'ai utilisé :

l'aide 1

l'aide 2

Remarques :

Buts = nombre de buts marqués.
 Tirs tentés = nombre de tirs effectués en direction des buts.
 Passes décisives = nombres de passes qui ont abouti à un but.

Recherches et réponses

Extraire d'un document les informations utiles
 Prérequis : calcul et interprétation de la moyenne, la médiane, l'étendue, pourcentages
 Notion(s) abordé(s) : statistiques
 Durée estimée : plus d'une séance

	A. Takan	B. Hutteur
Moyenne des buts	$\frac{1 \times 10 + 2 \times 5 + 3 \times 1}{19} = \frac{23}{19}$ = 1,21 but par match	$\frac{1 \times 3 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 5 \times 1}{17} = \frac{21}{17}$ = 1,24 but par match
Médiane des buts	10 ^e valeur : 1 but	9 ^e valeur : 1 but
Étendue des buts	3 - 0 = 3 buts	5 - 0 = 5 buts
Moyenne des tirs	$\frac{1 \times 3 + 2 \times 7 + 3 \times 4 + 4 \times 3 + 5 \times 1 + 6 \times 1}{19} = \frac{52}{19}$ = 2,73 tirs par match	$\frac{1 \times 4 + 2 \times 4 + 3 \times 4 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{17} = \frac{46}{17}$ = 2,71 tirs par match
Médiane des tirs	10 ^e valeur : 2 tirs	9 ^e valeur : 3 tirs
Étendue des tirs	6 - 1 = 5 tirs	5 - 1 = 4 tirs
Moyenne des passes décisives	$\frac{8}{19} = 0,42$ passe par match	$\frac{6}{17} = 0,35$ passe par match
Médiane des passes décisives	10 ^e valeur : 0 passe	9 ^e valeur : 0 passe
Étendue des passes décisives	1 - 0 = 1 passe	1 - 0 = 1 passe

Conclusions possibles :

Le club peut choisir A. Takan car :

- il est plus régulier (étendue de 3 buts) ;
- il frappe au but plus souvent (plus de tirs tentés par match).

Le club peut choisir B. Hutteur car :

- il est plus prolifique (1,24 buts par match) ;
- il peut marquer beaucoup de buts en un match (étendue de 5 buts).

Aides et critères d'évaluation Livre du prof p. 30

Compétences 10 - Puissances

Entraînement C1

$$A = 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$B = 2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$C = \frac{14^3}{7^2} = \frac{14 \times 14 \times 14}{7 \times 7} = \frac{7 \times 2 \times 7 \times 2 \times 7 \times 2}{7 \times 7} = 2 \times 2 \times 2 \times 7 = 56$$

Entraînement C2

2 Complète les pointillés.

a. $2^{-3} = \frac{1}{2^3}$

b. $(-5)^{-6} = \frac{1}{(-5)^6}$

c. $4^{-2} = \frac{1}{4^2}$

d. $7^{-1} = \frac{1}{7^1}$

e. $10^{-5} = \frac{1}{10^5}$

f. $1,5^{-4} = \frac{1}{1,5^4}$

a. $\frac{1}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7} = \frac{1}{7^6} = 7^{-6}$

b. $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^4} = 3^{-4}$

c. $\frac{1}{(-3) \times (-3) \times (-3)} = \frac{1}{(-3)^3} = (-3)^{-3}$

d. $\frac{1}{2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5} = \frac{1}{2,5^5} = 2,5^{-5}$

4 Complète.

Puissance	Définition	Valeur
8^{-6}	$\frac{1}{8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8}$	$\frac{1}{8^6}$
$6,9^{-3}$	$\frac{1}{6,9 \times 6,9 \times 6,9}$	$\frac{1}{6,9^3}$
$(-2)^{-2}$	$\frac{1}{(-2) \times (-2)}$	$\frac{1}{(-2)^2}$
11^{-4}	$\frac{1}{11 \times 11 \times 11 \times 11}$	$\frac{1}{11^4}$

a	5	0,25	3,5	$\frac{1}{3}$	$\frac{9}{5}$
a^{-1}	$\frac{1}{5}$	4	$\frac{2}{7}$	3	$\frac{5}{9}$

125	15 625	390 625	0,2	0,0016	0,0000128
5^3	5^6	5^8	5^{-1}	5^{-4}	5^{-7}

a. $(\frac{4}{7})^4 = \frac{256}{2401}$

b. $(\frac{4}{7})^{-4} = \frac{2401}{256}$

c. $(\frac{10}{3})^2 = \frac{100}{9}$

d. $(\frac{10}{3})^{-2} = \frac{9}{100}$

Entrainement C3

a. $6 \times 10^4 = 60000$

b. $4,84 \times 10^2 = 484$

c. $5,3 \times 10^5 = 530000$

d. $2 \times 10^{-3} = 0,002$

e. $4,06 \times 10^{-1} = 0,406$

f. $1,8 \times 10^{-5} = 0,000018$

a. $1,95 \times 10^3 = 1\,950$

b. $7 \times 10^2 = 700$

c. $6,3 \times 10^4 = 63\,000$

d. $5 \times 10^{-5} = 0,00005$

e. $8,9 \times 10^{-1} = 0,89$

f. $4,91 \times 10^{-2} = 0,0491$

45×10^{-6}	$0,89 \times 10^{-6}$	8×10^{-5}
$4,6 \times 10^{17}$	10×10^9	7,91 <small>Il manque la puissance de 10</small>
0,68	$1,78 \times 10^0$	$\pi \times 10^{14}$ <small>Pi n'est pas un nombre décimal</small>
$15,9 \times 10^4$	$83,45 \times 10^{-13}$	$9,99 \times 10$

5 Écris chaque nombre en notation scientifique.

a. $95\,200 = 9,52 \times 10^4$

b. $6 = 6 \times 10^0$

c. $1\,512,67 = 1,51267 \times 10^3$

d. $46,31 = 4,631 \times 10^1$

e. $0,673 = 6,73 \times 10^{-1}$

f. $0,006 = 6 \times 10^{-3}$

g. $0,000\,58 = 5,8 \times 10^{-4}$

h. $0,0107 = 1,07 \times 10^{-2}$

6 Écris chaque nombre en notation scientifique.

a. $670\,000 \times 10^{11} = 6,7 \times 10^{16}$

b. $0,003\,4 \times 10^{16} = 3,4 \times 10^{13}$

c. $34,9 \times 10^{-10} = 3,49 \times 10^{-9}$

d. $0,0012 \times 10^{-13} = 1,2 \times 10^{-16}$

Entrainement C4

Jour	1	2	3	4	5	...	10
Nb de feuilles	1	3	$3 \times 3 = 3^2 = 9$	$3^3 = 27$	$3^4 = 81$		$3^9 = 19\,683$

Au 5^{ème} jour, il y aura 81 feuilles et au 10^{ème}, 19 683 feuilles.

Compétences 19 - Probabilités

Entrainement P1

Ex A :

1. 4 issues possibles :

3 P ; 2P et 1F ; 1P et 2F ; 3F

2. Évènement A : « obtenir au moins un Pile »

Évènement B : « obtenir trois face ».

Ex B :

a. Les évènements A et B sont-ils compatibles ?
Et les évènements B et C ? Justifie tes réponses.

Les évènements A et B ne sont pas compatibles

car on ne peut pas piocher une carte roi et as en même temps.

Les évènements B et C sont compatibles car on peut piocher un as de trèfle.

b. Décris par une phrase sans négation l'évènement C, contraire de l'évènement A.

« On obtient un carreau, un cœur ou un pique. »

c. Propose un évènement D incompatible avec l'évènement C.

« On obtient un carreau. »

Entrainement P2

Sam a trouvé une fréquence de $f = \frac{4}{20} = 0,2$.

Pour que la fréquence se rapproche de la probabilité, Sam doit répéter l'expérience un plus grand nombre de fois (par exemple 50 ou 100 fois).

Entrainement P3

1d,e p 112

d. Détermine la probabilité des évènements C et D.

$$p(A) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}; p(B) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

$$p(C) = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}; p(D) = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$$

e. Quelle est la probabilité de \bar{C} , l'évènement contraire de l'évènement C ? Calcule-la de 4 façons différentes.

$$p(\bar{C}) = 1 - p(C) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$p(\bar{C}) = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

2 p 112

	Garçons	Filles	Total
Externes	2	3	5
DP	9	11	20
Total	11	14	25

b. Les évènements A et B sont-ils compatibles ? Et les évènements B et C ? Justifie tes réponses.

Les évènements A et B sont compatibles car

l'élève peut être une fille externe.

Les évènements B et C sont incompatibles car

l'élève ne peut être externe et DP en même temps.

c. Décris par une phrase sans négation l'évènement \bar{A} , contraire de l'évènement A. Puis l'évènement \bar{B} , contraire de l'évènement B.

\bar{A} : « L'élève est un garçon. »

\bar{B} : « L'élève est demi-pensionnaire. »

d. Détermine la probabilité des évènements A, B, C, \bar{A} et B.

$$p(A) = \frac{14}{25}; p(B) = \frac{5}{25}$$

$$p(C) = \frac{9}{25} = \frac{1}{4}; p(D) = \frac{11}{25}$$

$$p(\bar{B}) = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

Entraînement P4

4 p 113

a. $P(\text{rouge}) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25$

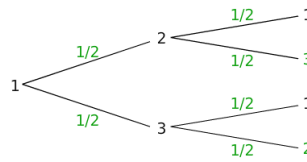
b. Il reste 2 fanions rouges, 1 orange, 2 violets et 1 vert.
Il reste donc 6 fanions.

$$P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

3 p115

a. Quelle probabilité a la souris de se trouver dans la pièce 2 après une sonnerie ? $\frac{1}{2}$

b. Complète l'arbre de probabilité suivant.



c. Quelle est la probabilité que la souris se retrouve dans la pièce 2 après deux sonneries ?

Elle est de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

d. Quelle est la probabilité que la souris se retrouve dans la pièce 1 après deux sonneries ?

Elle est de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Compétence 20 - Se repérer dans l'espace

Entraînement E1

- a. Quelle est l'abscisse du point A ? 3
b. Quelle est l'ordonnée du point A ? 4
c. Quelle est la cote du point A ? 2
d. Détermine les coordonnées des points B, C et D.

B(6 ; 2 ; 4) C(5 ; 6 ; 1) D(0 ; 7 ; 3)

Entraînement E2

1 Sur ce globe, quelles villes se trouvent entre...
a. l'équateur et la latitude 20°N ?

Libreville – Bombay – Dakar

b. le méridien de Greenwich et la longitude 30°O ?

Dakar – Lisbonne – Londres – Reykjavik

33°S 18°E	Le Cap	38°N 9°O	Lisbonne
51°N 0°O	Londres	55°N 37°E	Moscou
14°N 17°O	Dakar	5°S 35°O	Natal

Le Caire	30°N 31°E
Saint Denis de la Réunion	0°S 55°E
Bombay	19°N 72°E
Reykjavik	64°N 21°O
Libreville	0°N 0°9°E
Kaboul	34°N 69°E

Remarque : pour le 3 p 68, la précision acceptée est de plus ou moins 5°.