

AP SOUTIEN :
« Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées »

Soutien Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées

63 Exercice test

On a observé la longueur en cm des pantalons vendus dans un magasin durant une semaine.

Longueur	74	76	78	80	82	84	86
Effectif	10	15	21	20	17	13	4

- Calculer les fréquences.
- Calculer les fréquences cumulées.
- Quel pourcentage de pantalons vendus mesurent moins de 82 cm de long ?



Appeler le professeur pour qu'il contrôle vos réponses et qu'il vous indique la suite.

64 On a demandé à un groupe de 1 000 personnes combien de voyages elles ont effectués en Europe durant les 12 derniers mois.

Nombre de voyages	0	1	2	3	4	5
Fréquence	61 %	18 %	11 %	5 %	2 %	3 %

- Calculer les fréquences cumulées.
- Quelle est la proportion de personnes ayant effectué au plus trois voyages en Europe ?
- Donner le tableau des effectifs de cette série.
- Indiquer combien de personnes du groupe interrogé ont effectué au moins un voyage en Europe ?

65 Dans une grande entreprise, on a relevé les montants (en centaines d'euros) des 80 premières factures réglées par les clients au cours d'une semaine.

Montant (en centaines d'euros)	$[0; 20[$	$[20; 40[$	$[40; 60[$	$[60; 80[$
Nombre de clients	22	26	18	14

- Quelle est la fréquence de la classe $[20; 40[$? Exprimer le résultat en pourcentage et l'interpréter.
- Donner le tableau des fréquences.
- Calculer les fréquences cumulées.
- Recopier et compléter :
 - «... % des factures ont un montant inférieur à 8 000 € » ;
 - «... % des factures ont un montant inférieur à 60 000 € ».

AP SOUTIEN :
« Calculer les caractéristiques d'une série statistique »

Soutien Calculer les caractéristiques d'une série statistique

66 Exercice test

On a relevé les tailles des plantules obtenues après 10 jours de germination de graines de blé.

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

Déterminer : **a)** la moyenne ; **b)** l'étendue ;
c) la médiane ; **d)** les quartiles.



Appeler le professeur pour qu'il contrôle vos réponses et qu'il vous indique la suite.

67 Ce tableau décrit une série statistique.

Valeur	5	9	12	16	Total
Effectif	80	260			500
Fréquence			22%		

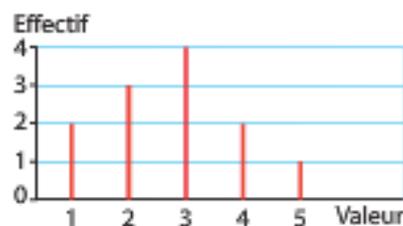
- Calculer les valeurs manquantes du tableau.
- Calculer la moyenne de cette série de deux manières différentes.
- Déterminer la médiane de cette série.
- Déterminer les quartiles Q_1 et Q_3 de la série.

68 Voici les temps (en secondes) réalisés par trois sprinters de 100 m, au cours d'entraînement.

John : 11,5 – 10,9 – 12 – 11,3 – 11
Bruny : 12,5 – 11,3 – 12,8 – 9,9 – 10,2
David : 11,3 – 11,6 – 11,1 – 11,5 – 11,2

- Déterminer la moyenne, la médiane et les quartiles des temps de chacun.
- Comparer la dispersion des temps.

69 Voici le diagramme en bâtons d'une série.



Déterminer les caractéristiques de position et de dispersion de cette série.

AP SOUTIEN :
« Représenter graphiquement une série statistique »

Soutien Représenter graphiquement une série statistique

70 Exercice test

Les résultats d'un contrôle de vitesse dans une rue d'une agglomération sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Vitesse (en km/h)	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[
Effectif	58	106	190	110	16

- Représenter cette série par un histogramme.
- Donner le tableau des fréquences cumulées en pourcentages arrondis à l'unité.
- Tracer la courbe des fréquences cumulées.



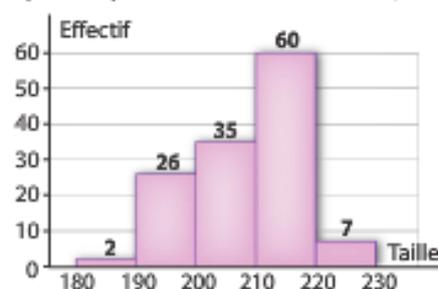
Appeler le professeur pour qu'il contrôle vos réponses et qu'il vous indique la suite.

71 On lance 180 fois un dé cubique. Voici la répartition des faces obtenues.

Face	1	2	3	4	5	6
Effectif	34	28	32	22	38	26

- Calculer les fréquences exprimées en pourcentages arrondis au dixième.
- Représenter la série des fréquences par un diagramme en bâtons.
- Quelle remarque peut-on faire sur ce dé?

72 L'histogramme ci-après représente la répartition par taille, en cm, de basketteurs de la NBA (le championnat professionnel des États-Unis)



- Donner le tableau des effectifs cumulés. Les classes s'écrivent sous la forme [... ; ...[.
- Représenter la courbe des effectifs cumulés.
- Recopier et par lecture graphique, compléter : « Les 50 plus petits basketteurs de la NBA ont une taille comprise entre 1,80 m et ... ».

AP Approfondissement : « De nouveaux paramètres de position »

Approfondissement

De nouveaux paramètres de position

73 Le 1^{er} décile (resp. 9^e décile) est la plus petite valeur D_1 (resp. D_9) de la série telle qu'au moins 10 % (resp. 90 %) des valeurs soient inférieures ou égales à D_1 (resp. D_9).

On définit de même les autres déciles. Sur le site de l'INSEE on trouve le tableau suivant pour 2010 :

Patrimoine moyen(en €) par décile	
Inférieur 1 ^{er} décile	1 351
Entre 1 ^{er} et 2 ^e décile	4 670
Entre 2 ^e et 3 ^e décile	12 955
Entre 3 ^e et 4 ^e décile	42 271
Entre 4 ^e et 5 ^e décile	115 964
Entre 5 ^e et 6 ^e décile	179 010
Entre 6 ^e et 7 ^e décile	238 312
Entre 7 ^e et 8 ^e décile	309 554
Entre 8 ^e et 9 ^e décile	441 537
Supérieur au 9 ^e décile	1 243 367

a) On admet que la première classe commence à 0. Déterminer le premier décile.

b) Utiliser les données du tableau pour estimer le patrimoine moyen des Français en 2010.

c) Proposer une estimation des quartiles Q_1 et Q_3 de cette série. Interpréter.

Approfondissement

Histogramme à pas non constant

74 On a relevé les tailles, en cm, d'étudiants.

Taille	[155;160[	[160;165[	[165;168[
Effectif	2	6	9
Taille	[168;172[	[172;175[	[175;180[
Effectif	16	12	5

Pour représenter la série par un histogramme, il faut faire en sorte que l'aire du rectangle construit sur chaque classe soit proportionnelle à l'effectif (ou à la fréquence).

a) Calculer les amplitudes a_i des différentes classes et noter a l'amplitude la plus fréquente.

b) Calculer pour chaque classe « l'effectif corrigé » obtenu par la formule $n'_i = \frac{n_i}{a_i} \times a$ et construire l'histogramme en utilisant les effectifs corrigés comme hauteurs des rectangles.

AP SOUTIEN :
« Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées »
CORRECTION

63 a) b)

longueur	74	76	78	80	82	84	86	total
effectif	10	15	21	20	17	13	4	100
fréquences	0,1	0,15	0,21	0,2	0,17	0,13	0,04	
fr cumulées	10%	25%	46%	66%	83%	96%	100%	

c) Fréquence cumulée de la valeur 82 : 83 %.

64 a)

Nb voyages	0	1	2	3	4	5	total
fréquences	61%	18%	11%	5%	2%	3%	100%
fr cumulées	61%	79%	90%	95%	97%	100%	
effectif	610	180	110	50	20	30	1000

b) Fréquence cumulée de la valeur 3 : 95 %.

c) Nombre 0 de voyages : 61 % de 1 000 soit 610.

d) Au moins un voyage : tout le groupe sauf 610 personnes : 1 000 – 610 = 390.

65 a) Fréquence de la classe [20 ; 40[:

$$\frac{26}{80} = 0,325, \text{ soit } 32,5 \%$$

32,5 % des factures réglées ont un montant entre 2 000 et 4 000 euros.

b) c)

Classes	[0 ; 20[	[20 ; 40[	[40 ; 60[	[60 ; 80[
Fréquence	27,5 %	32,5 %	22,5 %	17,5 %
Fréquence cumulée	27,5 %	60 %	82,5 %	100 %

d) 100 % des factures ont un montant inférieur à 8000 €.

e) 82,5 % des factures ont un montant inférieur à 6000€.

AP SOUTIEN :
« Calculer les caractéristiques d'une série statistique »
CORRECTION

66 a) Taille moyenne 16,6 cm. (l'effectif total est 29)

b) Étendue : $22 - 0 = 22$.

c) Médiane, la 15^e valeur. Taille médiane : 18 cm.

d) $\frac{29}{4} = 7,25$ Q_1 est la 8^e valeur soit $Q_1 = 12$.

$\frac{3 \times 29}{4} = 21,75$ Q_3 est la 22^e valeur soit $Q_3 = 20$.

67 a)

valeur	5	9	12	16	Total
effectif	80	260	110	50	500
fréquence	16%	52%	22%	10%	100%
fr cumulées	16%	68%	90%	100%	

b) 1^{re} manière avec les effectifs :

$$\frac{5 \times 80 + 9 \times 260 + 12 \times 110 + 16 \times 50}{500}$$

2^e manière avec les fréquences :

$$5 \times \frac{16}{100} + 9 \times \frac{52}{100} + 12 \times \frac{22}{100} + 16 \times \frac{10}{100}$$

Dans les deux cas on trouve $\bar{x} = 9,72$.

c) $\frac{500}{2} = 250$

$Me = \frac{250^{\text{e}} \text{ valeur} + 251^{\text{e}} \text{ valeur}}{2}$ soit $Me = 9$.

d) On utilise les fréquences cumulées : $Q_1 = 9$ et $Q_3 = 12$.

68

a) John Moyenne 8,94 Médiane 11,3
 Bruny Moyenne 11,34 Médiane 11,3
 David Moyenne 11,34 Médiane 11,3

b) John $Q_1 = 11$ $Q_3 = 11,5$
 Bruny $Q_1 = 10,2$ $Q_3 = 12,5$
 David $Q_1 = 11,2$ $Q_3 = 11,5$

c) John étendue : 1,1 écart interquartile : 0,5
 Bruny étendue : 2,9 écart interquartile : 2,3
 David étendue : 0,4 écart interquartile : 0,3

C'est David qui obtient les performances les plus régulières et Bruny qui obtient des résultats très dispersés pour une moyenne semblable.

69 Caractéristiques de position

Moyenne : 2,75 Médiane : 3

$Q_1 = 2$ $Q_3 = 3$.

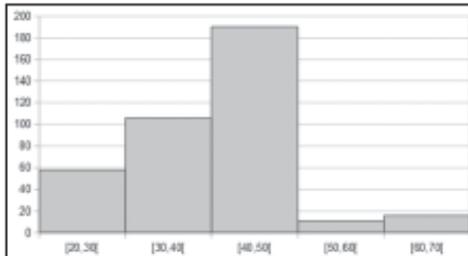
Caractéristiques de dispersion

Étendue : $5 - 1 = 4$.

Écart interquartile $Q_3 - Q_1 = 1$.

AP SOUTIEN :
« Représenter graphiquement une série statistique »
CORRECTION

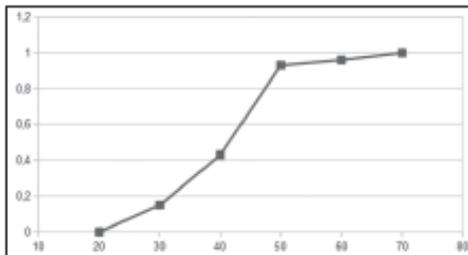
70 a)



b)

classe	[20,30[	[30,40[	[40,50[	[50,60[	[60,70[	Total
effectif	58	106	186	11	16	381
fréquence	0,152	0,278	0,491	0,029	0,042	1
Fr. cumulée	0,15	0,43	0,93	0,96	1,00	

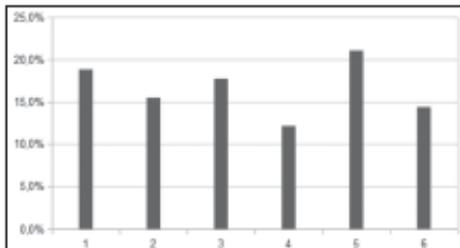
c)



71 a)

face	1	2	3	4	5	6	total
effectif	34	28	32	22	38	26	180
fréquence	18,9%	15,6%	17,8%	12,2%	21,1%	14,4%	100,0%

b)

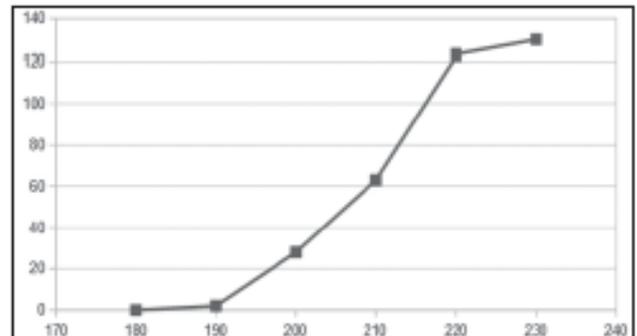


c) Le dé ne semble pas équilibré car la fréquence du 4 est bien plus faible que les autres.

72 a)

taille	[180,190[	[190,200[	[200,210[	[210,220[	[220,230[	Total
effectif	2	26	35	60	7	130
eff. cumulé	2	28	63	123	130	

b)



c) Les 50 plus petits basketteurs ont une taille comprise entre 180 et 210 cm.

AP Approfondissement :
« De nouveaux paramètres de position »
CORRECTION

73 a) L'origine de la classe est 0, on suppose une répartition uniforme dans la classe et la valeur moyenne du patrimoine est 1 351. Donc l'extrémité de la classe est 2 702 € ($1\,351 \times 2$).

b) Chacune des classes indiquées est définie par son centre (le patrimoine moyen) et pas sa fréquence (10%) donc on calcul la moyenne en sommant les patrimoines moyens multipliés par $\frac{10}{100}$:

soit environ 258 900 €.

c) Q_1 correspond à un effectif cumulé de 25 %, c'est-à-dire à peu près le milieu de la 3^e classe soit $Q_1 = 12\,955$. Q_3 correspond à un effectif cumulé de 75 %, soit environ le milieu de la 8^e classe soit $Q_3 = 309\,554$.

Au moins 25 % des patrimoines sont de 12 955 € au plus.

Au moins 75 % des patrimoines sont de 309 554 € au plus.

74 a) b)

Intervalle	[155, 160[	[160, 165[	[165, 170[	[170, 175[	[175, 180[	Total
effectif	2	6	9	16	12	54
effectif cumulé	2	8	17	33	45	
effectif relatif	0,037	0,111	0,167	0,296	0,222	

