

Première S/Les statistiques

1. Médiane :

Exercice 2343

1. Voici les notes de quatre groupes d'élèves au brevet blanc. Compléter les cases des différents indicateurs ci-dessous :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Notes	5 - 6 - 10 10 - 11 - 12 12 - 14	6 - 8 - 8 8 - 10 - 11 14 - 15	8 - 8,5 - 8,5 9 - 11 - 11 12 - 12	6 - 6 - 7 8 - 10 - 11 11 - 15
Moyenne				
Etendue				
Médiane				

2. Comparer d'un point de vue qualitatif à la lueur des indicateurs calculés précédemment :

- Le groupe 1 et le groupe 2.
- Le groupe 2 et le groupe 4.
- Le groupe 1 et le groupe 3.

Exercice 2342


Voici le tableau des effectifs des notes des élèves lors du brevet des collèges :


Note	$[0; 4[$	$[4; 8[$	$[8; 12[$	$[12; 16[$	$[16; 20[$
Effectif	8	32	61	80	15
Eff. cumulé croissant					
Freq. cumulé croissant en %					


2. Quartiles par dénombrement :

Exercice 2341

Sur une droite graduée, un professeur à ordonner les notes de ces quatre classes de seconde. Voici leurs représentations :

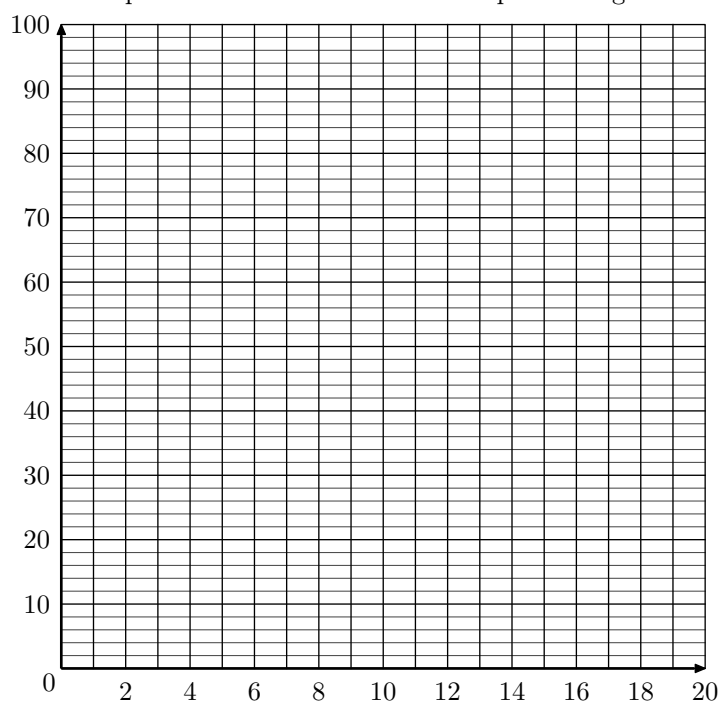
Série 1 :  N=20

Série 2 :  N=21

Série 3 :  N=22

Série 4 :  N=23

- Quel est la classe modale de cette série statistique
- Calculer la moyenne de l'établissement lors de cet examen. (on donnera le résultat au centième près).
- Compléter la ligne des effectifs cumulés croissant, puis des fréquences cumulées croissantes en pourcentage.
 - Construire, dans le repère ci-dessous, le polygone des fréquences cumulées croissantes en pourcentage.



- A l'aide du polygone des fréquences cumulées croissantes en pourcentage, déterminer les antécédents de 25%, 50% et 75% et interpréter ces résultats.

Le but de l'exercice est de découper chacune des classes en quatre parties "de même effectif" représentant :

- ➡ Le quart des plus faibles ➡ Le quart des moyen-faibles
- ➡ Le quart des moyen-forts ➡ Le quart des forts

- Représenter sur chacune des droites graduées la valeur médiane de la série.
- Terminer le découpage de la série en re-découpant chaque partie en deux.
- Pouvez-vous donner un jugement qualitatif de ces classes?

Exercice 2344

Donner l'étendue, la médiane, le premier et troisième quartile de la série suivante :

34	38	39	41	42	43	44	45	45	47
47	48	49	50	51	51	52	52	53	54
55	55	55	55	55	55	55	56	56	57
58	58	58	59	59	59	60	62	62	62
62	63	64	65	66	66	66	66	67	68
68	73	74	74	75	75	79	81	81	85

Exercice 2345

3. Quartiles par les fréquences :

Exercice 6629

Une évaluation d'entrée en classe de 2nd a été posée à l'ensemble de ces classes :

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	15	24	52	80	92	132	154	42	21	2
Eff. cumulé Croissant	15	39	91	171	263	395	549	591	612	614
Freq. cumulé Croissant %	2,4	6,4	14,8	27,9	42,8	64,3	89,4	96,3	99,7	100

1. Voici la définition du premier quartile d'une classe :

"C'est la plus petite des valeurs de q_1 de la série statistique telles qu'au moins 25% des termes de celle-ci soit inférieurs ou égaux à q_1 "

Quelle est le premier quartile pour cette série statistique?

2. Voici la définition du troisième quartile d'une classe :

"C'est la plus petite des valeurs de q_3 de la série statistique telles qu'au moins 75% des termes de celle-ci soit inférieurs ou égaux à q_3 "

Quelle est le troisième quartile pour cette série statistique?

Exercice réservé 2359

On considère les élèves d'une classe de première chez laquelle, on étudie leur taille.

Voici la série statistique associée au caractère taille en centimètre :

167 – 181 – 173 – 179 – 165 – 169 – 170 – 174 – 160
 172 – 173 – 164 – 170 – 156 – 161 – 171 – 174 – 162
 159 – 176 – 170 – 163 – 175 – 155 – 173 – 167 – 168
 175 – 170 – 162 – 169 – 170

4. Diagramme à boîtes :

L'IMC est l'indice de masse corporelle. Dans une étude portant sur 400 femmes, voici le tableau des effectifs de l'étude portant sur l'IMC de cette population :

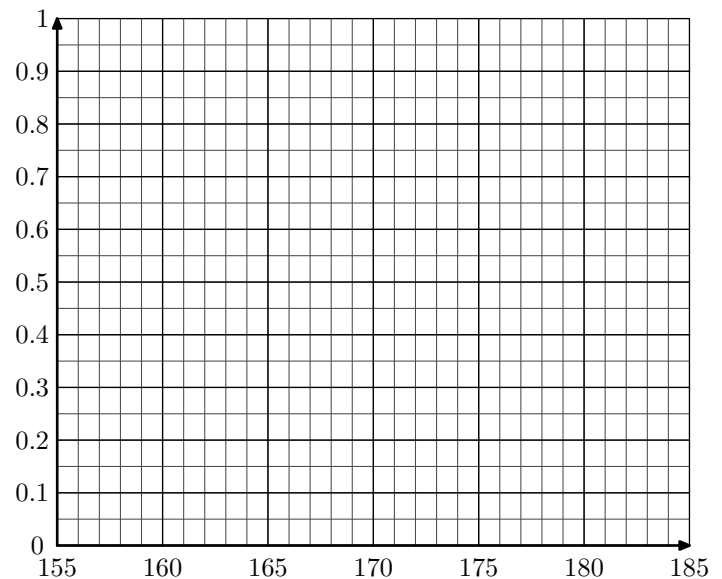
IMC	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Effectifs	25	37	106	92	38	39	16	12	15	13	7
Eff. cumulés croissants											

1. Compléter, dans le tableau précédent, la ligne des effectifs cumulés croissants.
2. Déterminer le premier quartile, la médiane, le troisième quartile et l'étendue de cette série.

1. Compléter le tableau des effectifs ci-dessous et les lignes associées (les fréquences seront données à 10^{-3} près).

Classe	[155;160[	[160;165[	[165;170[	[170;175[	[175;180[	[180;185[
Effectif						
Fréquence						
Fréq cum croissante						

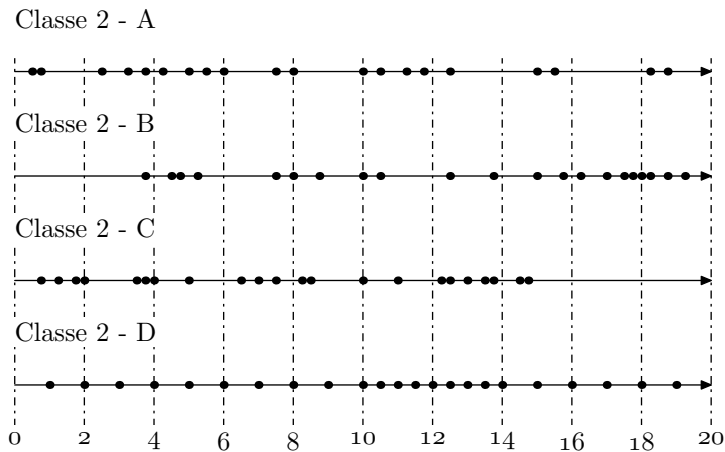
2. On considère le repère ci-dessous :



- a. Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes.
 - b. A l'aide du polygone des fréquences cumulées croissantes, déterminer les valeurs du premier quartile, de la médiane et du troisième quartile.
3. Tracer la boîte à moustache correspondant à cette série statistique en prenant pour échelle :
- 1 cm sur la droite graduée \longleftrightarrow 2 cm pour la taille.

Exercice 5068

Sur une droite graduée, un professeur a ordonné les notes de ces quatre classes de seconde. Voici leurs représentations :



1. Tracer le diagramme en boîtes de chacune de ces classes.
2. Comparer qualitativement ces séries statistiques.

Exercice 2366

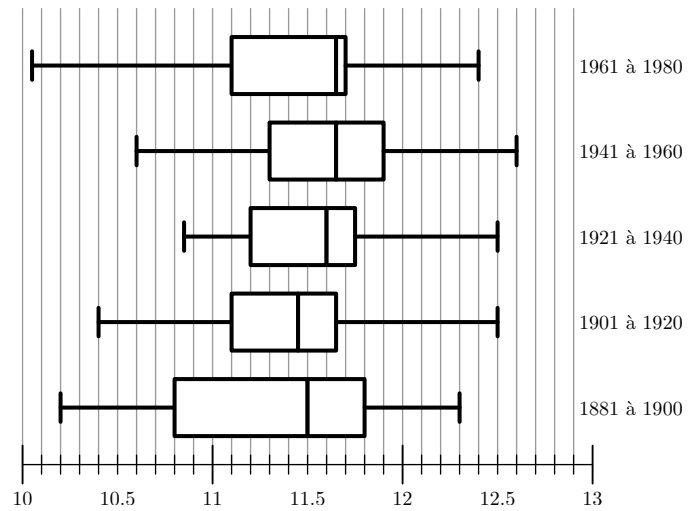
L'observatoire météorologique de Paris Montsouris relève en permanence depuis 1872 la température extérieure et fournit des moyennes annuelles à partir de ces relevés. Le but de cet exercice est de comparer ces moyennes par périodes de vingt ans entre 1880 et 2000. Pour clarifier le vocabulaire nous appellerons "température annuelle" la moyenne des températures relevées au cours d'une année donnée (jours et nuits), exprimée en degrés Celsius et arrondie à 0,05°C.

Sources Météo France

Le document ci-dessous présente les diagrammes en boîte construits à partir des températures annuelles au cours de chaque période de vingt ans entre 1881 et 1980. Sur chacun de ces diagrammes, on a représenté la médiane, les premier et troisième quartiles. Les extrémités des "moustaches" marquent le minimum et le maximum de cette série.

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est vraie, fautive ou indéterminable (dans le cas où le document ne permettrait pas de savoir si la proposition est vraie ou fautive). Justifier la réponse.

1. La température annuelle maximale a été de 12,65°C pendant un siècle, de 1881 à 1980.
2. L'étendue des températures annuelles a été de 2,25°C pendant un siècle, de 1881 à 1980.
3. Pendant un siècle, de 1881 à 1980, trente années au moins ont eu leur température annuelle inférieure à 11,5°C.
4. L'année 1961 a été la plus froide sur la période 1901-1980.

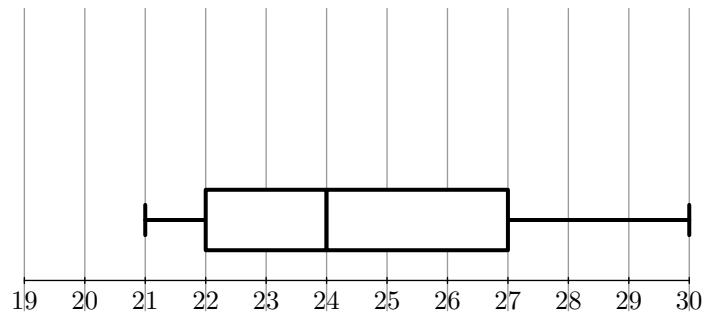


Exercice 2368

Une enquête a été menée auprès d'un échantillon de 1000 personnes (600 hommes et 400 femmes) afin d'étudier un des facteurs prédisposant aux affections cardio-vasculaires. Pour chaque personne, on définit l'indice de masse corporelle, noté IMC , qui se calcule de la manière suivante : $IMC = \frac{P}{T^2}$, où P est la masse (en kg) et T est la taille (en m) de la personne.

Pour un IMC strictement supérieur à 22 chez la femme et strictement supérieur à 23 chez l'homme, la personne est déclarée "à risque élevé".

On a représenté par le diagramme en boîte correspondant à l'IMC des 600 hommes de cette étude.



1. Dans cette question, on s'intéresse à la série statistique formée par les 600 hommes de l'étude.
 - a. Donner l'étendue, la médiane et les quartiles de cette série.
 - b. Au vu du diagramme et en justifiant chaque réponse, répondre au vrai ou faux à chacune des deux affirmations suivantes :
 - A : moins de 20% des hommes sont déclarés "à risque élevé" ;
 - B : au moins 25% des hommes sont déclarés comme n'étant pas "à risque"
2. Dans cette question, on s'intéresse aux IMC des 400 femmes de l'échantillon initial. On a obtenu le tableau suivant :

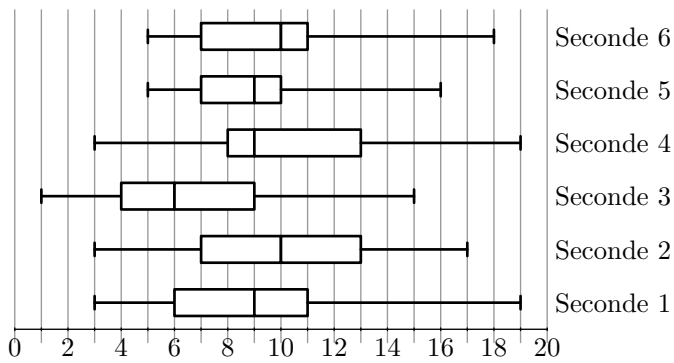
IMC	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Effectifs	25	37	106	92	38	39	16	12	15	13	7

- a. Déterminer la médiane et les quartiles de cette série. Tracer, en utilisant la graduation donnée, un diagramme en boîte pour cette série
- b. Peut-on affirmer, au vu des résultats, que le pourcentage des femmes déclarées comme n'étant pas "à

"risque" est supérieur à celui des hommes? Justifier.

Exercice réservé 2370

On a représenté ci-dessous les diagrammes en boîtes correspondant aux 6 classes de seconde d'un lycée lors du bilan commun du second trimestre.



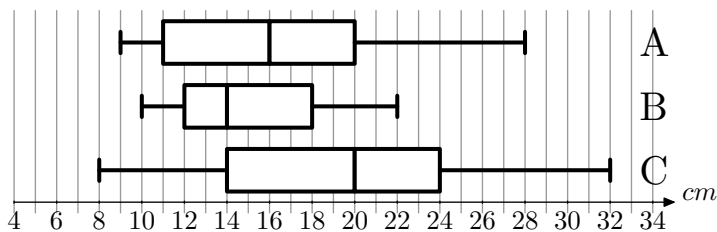
1. Donner les notes correspondant à la médiane, au premier, au troisième quartile de la série des notes de Seconde 1.
2. En Seconde 2, peut-on dire qu'au moins un élève sur deux a une note inférieure ou égale à 10? Justifier.
3. Dans quelles classes de Seconde, peut-on dire qu'au moins 75% des élèves ont une note inférieure ou égale à 13? Justifier.
4. Pour la classe de Seconde 3, donner l'intervalle interquartile.
5. En Seconde 5, quel pourcentage représente les élèves ayant obtenu une note supérieure ou égale à 10?

Exercice réservé 5066

Une fabrique de boules de pétanque conçoit des boules de compétition de différentes masses et de différents diamètres. Les trois masses proposées sont 700 g, 720 g et 745 g et pour chacune de ces masses trois diamètres sont proposés :

71 mm, 75 mm, 79 mm

Un champion régional décide d'acheter des boules de 720 g, mais il hésite sur le diamètre. Pour faire son choix. Il place un cochonnet à 9 mètres, pointe 200 fois avec chacune des boules de différents diamètres et mesure la distance au cochonnet. Voici les diagrammes en boîte élagués aux déciles représentant ce test. Les extrémités du diagramme sont respectivement le premier et le neuvième décile.



Voici quelques sensations du joueur après le test :

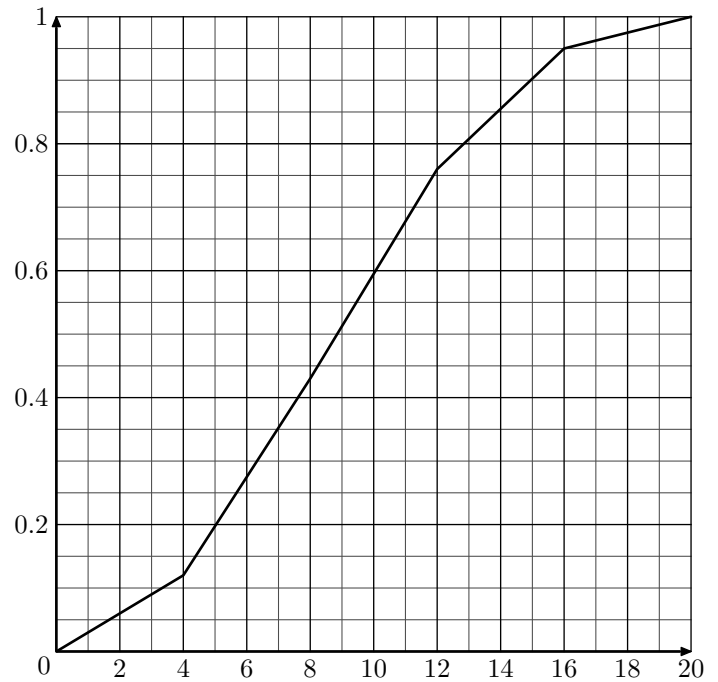
1. Avec la boule de 79 mm, j'ai réussi de très bons lancers mais également de très mauvais.
2. Avec la boule de 71 mm, j'ai eu de très bonnes sensations, la moitié de mes lancers était à moins de 16 cm du cochonnet et j'en ai réussis de très beaux
3. Mais ma préférence va à la boule de 75 mm avec laquelle je suis plus régulier.

Associer à chaque type de boule le diagramme en boîte cor-

respondant. Justifier votre réponse.

Exercice 5067

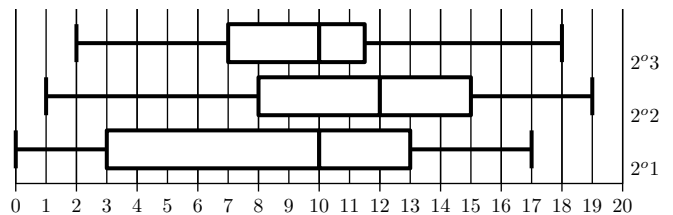
Ci-dessous est représenté, la polygone des fréquences cumulées croissantes des notes obtenues par une classe de 28 élèves :



1. a. Déterminer la médiane et les quartiles de cette série statistiques.
b. Donner la valeur de l'écart inter-quartile.
2. Tracer le diagramme en boîtes associé à cette série statistique

Exercice réservé 5069

Un établissement comprend trois classes de seconde. Les diagrammes en boîtes ci-dessous représentent leur note lors d'un devoir commun :



A partir de leur note, on a également construit les trois tableaux des effectifs suivants :

a.	Note	$[0;4[$	$[4;8[$	$[8;12[$	$[12;16[$	$[16;20[$
	Effectif	4	4	10	3	1
b.	Note	$[0;4[$	$[4;8[$	$[8;12[$	$[12;16[$	$[16;20[$
	Effectif	3	2	6	8	4
c.	Note	$[0;4[$	$[4;8[$	$[8;12[$	$[12;16[$	$[16;20[$
	Effectif	6	4	5	5	2

Associer à chaque diagramme en boîte le tableau des effectifs correspondant.

Exercice 2390

Voici les notes obtenues par la 1°S-A lors d'une interrogation sur les dérivées :

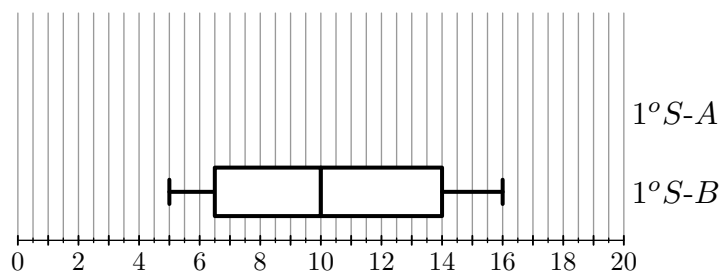
7,5 - 11 - 17 - 12 - 10 - 12 - 5 - 13 - 2,5
 9 - 8 - 2 - 9,5 - 7 - 6 - 10 - 17,5 - 18,5
 7 - 14 - 13,5 - 6 - 7,5 - 5,5 - 8 - 15,5 - 2,5

1. Compléter le tableau des effectifs ci-dessous :

Notes	[0; 4[	[4; 8[	[8; 10[	[10; 12[	[12; 16[	[16; 20]
Effectifs						
Eff. cumul. croissants						

2. Déterminer dans quelles classes appartiennent respectivement le premier quartile, la médiane et le troisième quartile.

3. En considérant le centre des classes, tracer dans le repère ci-dessous le diagramme en boîtes :



4. Répondre aux questions suivantes :

- Quelle(s) classe(s) possède(nt) au moins 50% de ses élèves avec une note inférieure à 9?
- Quelle(s) classe(s) possède(nt) au moins le quart de ses élèves avec une note inférieure à 7?
- Donner l'étendue et l'écart inter-quartile pour ces deux classes?
- Comparer le quart des meilleurs élèves dans chacune des classes.

5. Moyenne :

Exercice 5070

Le tableau ci-dessous représente les températures maximales dans une ville au cours d'une semaine :

Lundi	Mardi	Mercre.	Jeudi	Vendr.	Samedi	Dim.
26,2	27	27,4	24,7	25,5	26	26,5

Les résultats seront arrondis au centième de degré Celsius.

- Déterminer la température maximale moyenne au cours de cette semaine.
- Sachant que sur les deux semaines précédentes la moyenne de ces températures maximales étaient de 25,64, déterminer la moyenne des températures maximales sur ces trois semaines.

6. Ecart-types :

Exercice 2361

Une étude statistique sur une population a permis d'obtenir le tableau des effectifs suivants :

Taille	[150; 160[	[160; 170[	[170; 180[	[180; 190[
Effectif	3	23	79	7

Tous les calculs seront arrondis au centième près.

- Calculer la moyenne de cette série statistique à partir du tableau des effectifs.
- Compléter le tableau suivant :

Exercice réservé 5071

En fin de mois, un mécanicien fait le bilan de ces activités au cours du mois. Le tableau ci-dessous récapitule ses facturations en fonctions de leur montant :

Prix	[100; 200[	[200; 500[	[500; 1000[	[1000; 3000[
Effectif	32	51	17	3

Les résultats seront arrondis à l'euro près.

- Déterminer le prix moyen d'une réparation au cours de ce mois.
- Sachant que le mois précédent, ce garagiste a effectué 94 réparations dont le prix moyen était de 365€. Déterminer le prix moyen d'une intervention du garagiste sur ces deux derniers mois.

Classes	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
[150 ; 160[
[160 ; 170[
[170 ; 180[
[180 ; 190[

3. En déduite la valeur de la variance ν :

$$\nu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k n_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$$

4. Donner la valeur de l'écart-type : $\sigma = \sqrt{\nu}$

Exercice 7504

En relevant les notes à une épreuve commune de mathématiques - Première S - Les statistiques - <http://new.localhost>

matiques sur l'ensemble des classes de 1^oS d'un établissement, une étude statistique a permis de dégager le tableau des effectifs suivants :

Note	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 16[	[16 ; 20[
Effectif	7	21	74	25	13

Tous les calculs seront arrondis au centième près.

- Calculer la moyenne de cette série statistique à partir du tableau des effectifs.
- Compléter le tableau suivant :

Classes	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
[0 ; 4[
[4 ; 8[
[8 ; 12[
[12 ; 16[
[16 ; 20[

- En déduire la valeur de la variance ν :

$$\nu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k n_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$$

- Donner la valeur de l'écart-type : $\sigma = \sqrt{\nu}$

7. Ecart-types à la calculatrice :

Exercice 2371

Voici les 25 notes d'élèves de troisième lors d'un contrôle :

10,5 - 4,5 - 9,25 - 11 - 8,5 - 8,5 - 15,5 - 5
 13,5 - 7,5 - 6,5 - 12,5 - 15 - 13,25 - 17,25 - 5,75
 2 - 13,25 - 15,5 - 6,5 - 7,25 - 12,75 - 7,25 - 15 - 8,75

Tous les résultats seront arrondis au centième.

- A l'aide de la calculatrice, déterminer la moyenne et l'écart-type de la série.
- a. Compléter le tableau des effectifs ci-dessous :

Note	[0;2[	[2;4[	[4;6[	[6;8[	[8;10[
Effectif					

Note	[10;12[	[12;14[	[14;16[	[16;18[	[18;20[
Effectif					

- A partir du tableau des effectifs et à l'aide de votre calculatrice, déterminer la moyenne et l'écart-type.

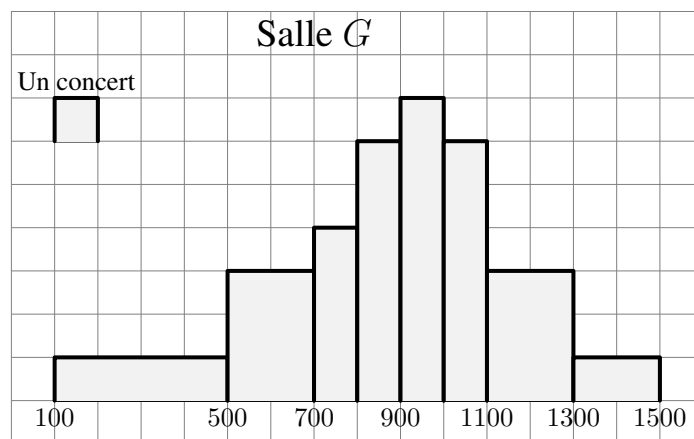
Exercice réservé 2367

Dans une ville, une salle de spectacles a programmé 41 concerts durant la saison 2004/2005.

8. Moyenne, écart-type et quartiles :

Exercice 2391

66 stations météorologiques de MétéoFrance réparties sur le territoire français ont permis d'obtenir la température annuelle en France pour chacune des années comprises entre 1901 et 2006.



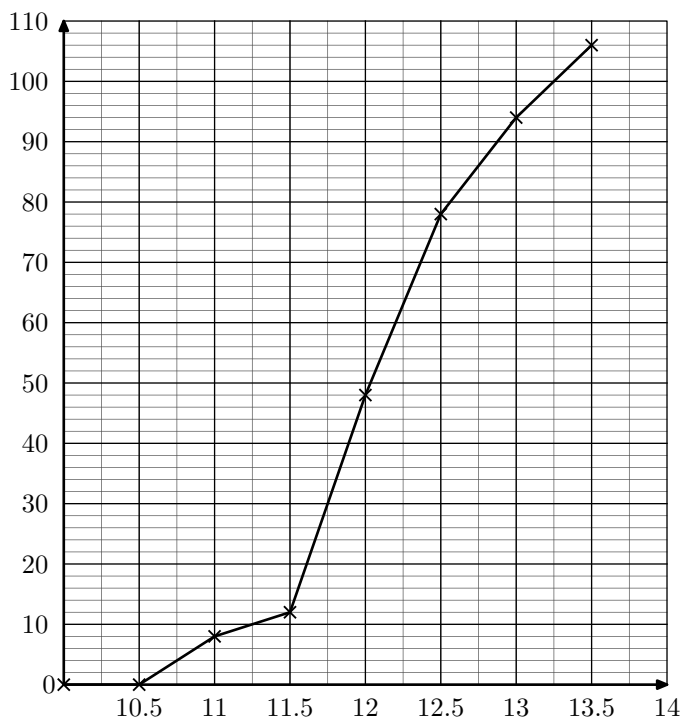
Les résultats en nombre de spectateurs prévus sont indiqués par l'histogramme donné en annexe 3. Par exemple, le gérant pense que 6 concerts vont attirer entre 500 et 700 spectateurs durant la saison 2004/2005.

- Compléter le tableau des effectifs suivants :

Classe	[100;500[	[500;700[	[700;900[	[900;1100[	[1100;1300[	[1300;1500[
Effectif						

- Déterminer à l'aide de la calculatrice la moyenne et l'écart-type de cette série. On arrondira les données au dixième près.

On obtient le polygone des effectifs cumulés croissant ci-dessous :



1. A l'aide du graphique ci-dessus, déterminer les valeurs pour cette série statistique du premier quartile, de la médiane et du troisième quartile.

2. a. Compléter le tableau des effectifs suivants :

Température moyenne	$[10; 10,5[$	$[10,5; 11[$	$[11; 11,5[$	$[11,5; 12[$
Nombre d'année				
Température moyenne	$[12; 12,5[$	$[12,5; 13[$	$[13; 13,5[$	
Nombre d'année				

b. A l'aide de la calculatrice, déterminer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique arrondis au centième près.

Exercice réservé 5132

Dans un lycée, une étude statistique s'intéresse au temps passé par les élèves à pratiquer un sport personnel :

Durée (en h)	$[0; \frac{1}{2}[$	$[\frac{1}{2}; 1[$	$[1; \frac{3}{2}[$	$[\frac{3}{2}; 2[$	$[2; 3[$	$[3; 5[$
Effectif	152	254	96	61	32	5

1. A l'aide de la calculatrice et sans justification, donner la moyenne et l'écart-type de cette série statistique arrondis au centième près.

2. a. Compléter la ligne des effectifs cumulés croissantes :

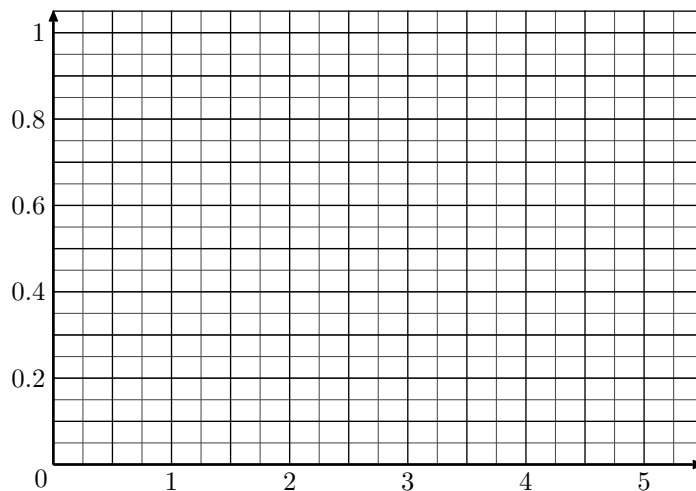
Durée (en h)	$[0; \frac{1}{2}[$	$[\frac{1}{2}; 1[$	$[1; \frac{3}{2}[$	$[\frac{3}{2}; 2[$	$[2; 3[$	$[3; 5[$
Effectif cumulés croissante						

b. Déterminer les classes auxquelles appartient la médiane et les quartiles de cette série statistique.

3. a. Compléter les lignes des fréquences et des fréquences cumulés croissantes du tableau ci-dessous en arrondissant les valeurs au centième près :

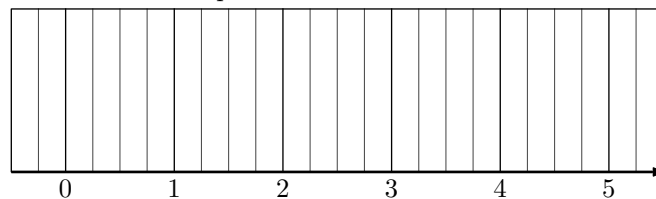
Durée (en h)	$[0; \frac{1}{2}[$	$[\frac{1}{2}; 1[$	$[1; \frac{3}{2}[$	$[\frac{3}{2}; 2[$	$[2; 3[$	$[3; 5[$
Fréquence						
Fréquence cumulés croissante						

b. Représenter le polygone des fréquences cumulées croissantes dans le repère ci-dessous :



4. a. A l'aide du polygone des fréquences cumulées croissantes, déterminer la valeur de la médiane et des quartiles de cette série statistique.

b. Représenter ci-dessous le diagramme en boîte de cette série statistiques :



Exercice 5165

1. La classe de terminale B passe l'évaluation de l'épreuve de sport au lancer de javelot. Voici les différentes performances relevées (en mètres) :

37 ; 45 ; 61 ; 43 ; 21 ; 19 ; 41 ; 27
52 ; 34 ; 66 ; 35 ; 24 ; 27 ; 51 ; 42

A l'aide de la calculatrice, donner la moyenne et l'écart-type de cette série statistique arrondis au centième près.

2. On admet dans cette question que la moyenne des lancers des élèves de la terminale B est de 39 m et que cette classe est composée de 16 élèves.

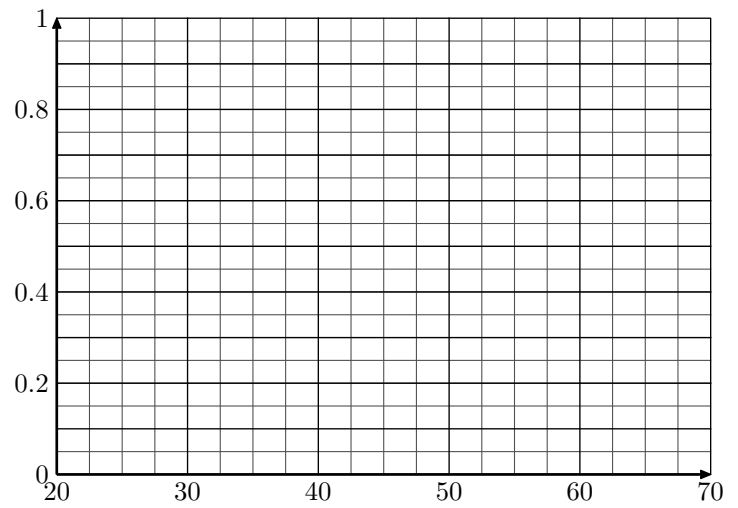
A la fin de son évaluation, le professeur remarque que la terminale A possède une moyenne de 35 m et que les deux classes ensemble possèdent une moyenne générale de 36,6 m.

Déterminer le nombre d'élèves présents dans la classe de terminale A.

3. Lors du bilan de l'épreuve, on a rassemblé les résultats des quatre classes de terminales dans le tableau ci-dessous :

Longueur (en m)	[20; 30[	[30; 40[	[40; 50[	[50; 60[	[60; 70[
Effectif	5	34	30	18	5
Fréquence					
Fréquence cumulées croissante					

- a. Compléter, dans le tableau, les lignes des fréquences et des fréquences cumulées croissantes en arrondissant les résultats au centième près.
- b. Dans le repère ci-dessous, tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes :



- c. Graphiquement, déterminer la valeur de la médiane et des quartiles. (on laissera présent les traits de construction).

9. Utilisation de la somme :

Exercice 2365

Calculer les sommes suivantes :

a. $\sum_{i=1}^4 3i$ b. $\sum_{i=1}^5 i(i+1)$ c. $\sum_{i=1}^4 \frac{1}{i}$ d. $\sum_{i=1}^3 i^2 + 2i$

Exercice 2360

Ecrire les sommes suivantes à l'aide du symbole \sum

1. $3 + 6 + 9 + 12 + 15$

2. $1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49$

3. $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5$

Exercice réservé 2364

Ecrire les sommes suivantes à l'aide de l'opérateur \sum :

a. $(5+1) \times 5^2 + (6+1) \times 6^2 + (7+1) \times 7^2$

b. $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8}$

c. $\frac{1}{2} + \frac{4}{2} + \frac{9}{2} + \frac{16}{2} + \frac{25}{2} + \frac{36}{2}$