Exercice 89 A partir des sommes. Voir pages 317 et 323.

Le détail d'une série statistique est inconnu mais on connaît :

$\sum n_i = 19$, $\sum (n_i \times x_i) = 63$ et $\sum (n_i \times x_i^{\,2}) = 295$.

Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type de cette série.
Citer les formules utilisées et arrondir les résultats au millième.

Exercice 90 Etude d'une série statistique. Voir pages 145, 313, 314 et 323.

On considère la série statistique suivante :

7,5	10,3	10,0	10,1	10,8	7,0	8,8	8,1	6,4	8,2	6,8	7,4	10,6	7,8	6,0	8,4	7,2	8,7	7,0	6,0
6,0	7,9	9,7	8,9	10,1	10,4	8,1	10,2	9,2	9,9	8,7	6,6	10,8	8,2	8,3	6,6	8,3	8,6	9,0	10,0
9,7	8,0	6,7	8,2	9,7	9,5	8,6	9,5	7,6	10,8	9,2	8,1	9,7	8,2	7,2	9,1	9,2	9,0	10,7	9,4
6,5	10,8	8,4	7,6	10,0	10,8	6,2	8,6	7,6	9,5	7,7	10,7	8,4	7,8	8,0	10,0	7,1	7,1	8,7	10,1
7,5	8,4	10,5	6,1	9,8	9,5	10,7	10,4	9,5	10,9	8,9	9,4	10,5	9,7	6,3	8,3	8,4	8,9	10,6	6,3

a/ Calculer sa moyenne et son écart-type, arrondir au millième. On ne demande pas le détail des calculs.

b/ On se propose d'étudier maintenant cette série statistique en procédant d'abord à un regroupement par classes. Compléter le tableau suivant (Attention à la ligne 3, le reste en dépend, procéder méthodiquement.)

1	Classes	[6 ; 8 [	[8 ; 9 [	[9 ; 11 [	Sommes
2	Centre de classe c_i				
3	Effectifs n_i				100
4	n_i x c_i				
5	n_i x c_i^2				
6	Effectifs Cumulés Croissants				
7	Effectifs Cumulés Décroissants				
8	Largeur de classe				
9	Densité d'effectif				k =
10	Hauteur en cm				

c/ Calculer à nouveau la moyenne et l'écart-type mais cette fois à partir des sommes des lignes 3, 4 et 5. Arrondir au millième. On ne demande pas le détail des calculs.
Comparer ces résultats avec ceux obtenus au a/ et commenter brièvement.

d/ Construire le polygone des effectifs cumulés croissants et le polygone des effectifs cumulés décroissants.
Pour les graduations, prendre horizontalement 2 cm pour 1 et verticalement 10 cm pour 100.

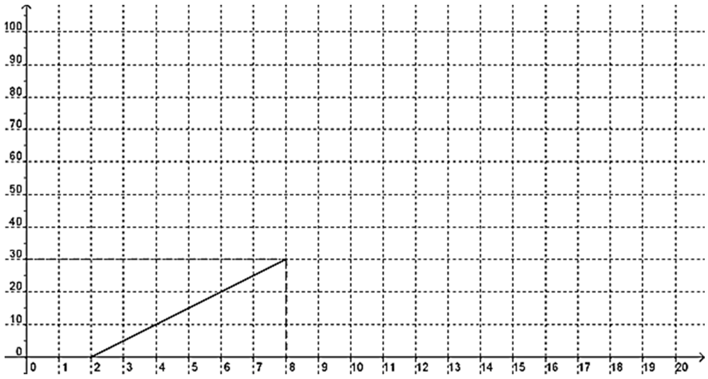
e/ Calculer une valeur approchée de la médiane en utilisant une approximation affine ou une interpolation linéaire, arrondir au millième. Vérifier graphiquement la cohérence du résultat.
La médiane obtenue de cette manière partage-t-elle correctement la série initiale ? Justifier.

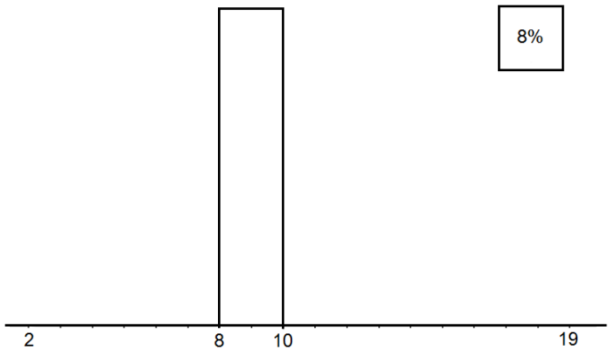
f/ Construire l'histogramme des effectifs de telle sorte que sa hauteur maximale soit comprise entre 6 et 10 cm.
Préciser le coefficient k utilisé pour passer de la densité à la hauteur.

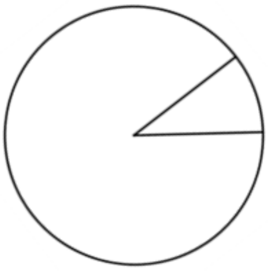
g/ Donner l'interprétation des valeurs contenues dans les cases bordées d'un trait épais.

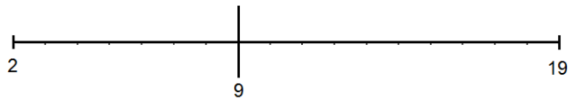
Exercice 91 Interprétation des graphiques Voir page 311.

Compléter les figures et le tableau qui figurent ci-dessous en exploitant les informations fournies.









Classe	[; [	[; [	[; [	[; [	
Fréquence %					100
FCC %					
Largeur de classe					
Densité				2	
Hauteur					
Angle				36°	360°

Exercice 92 Retrouver les notes manquantes Voir page 321.

On considère une série de 10 notes entières strictement comprises entre 0 et 20. Sept d'entre elles sont connues : 7, 2, 13, 18, 3, 8 et 14. Les trois autres sont désignées par x, y et z avec $x < y < z$.
Le premier quartile de la série est strictement inférieur à 7, la médiane de la série est 9 et le troisième quartile de la série vaut 14.
Donner un encadrement de la moyenne de la série.
Comment choisir x et y pour que la moyenne soit égale à 10 ?

Exercice 93 La roue de l'espoir Voir page 333.
Une roue est partagée en 17 secteurs angulaires de même mesure dont 3 sont coloriés en vert, couleur de l'espoir. Une autre roue est partagée en 15 secteurs angulaires de même mesure dont 2 sont coloriés en blanc, symbole de pureté alors que les autres sont coloriés en noir, symbole de désespoir. Pour gagner, un candidat doit faire tourner la première roue et obtenir vert, il a alors le droit de faire tourner la deuxième roue et gagne un lot fabuleux s'il obtient blanc.
Déterminer la probabilité de gagner un lot fabuleux à ce jeu.
Pour consoler les joueurs touchés par le désespoir après que la deuxième roue s'est arrêtée sur un secteur noir, ils ont le droit de piocher dans une urne qui contient autant de jetons rouges que de jetons verts. Le joueur qui pioche un jeton vert peut rejouer, sinon la partie est terminée.
Déterminer la probabilité qu'un joueur qui a fait tourner la deuxième roue tente sa chance une deuxième fois.

Exercice 94 Dilemme de Monty Hall, probabilités.
Lors d'un jeu télévisé, un candidat choisi une porte parmi 3. Derrière l'une de ces portes se cache une voiture. Si son choix est le bon, il gagne la voiture.

Le présentateur sait où est la voiture. Il ouvre alors une porte différente de celle choisie par le candidat de manière à ne pas dévoiler la voiture. Puis il propose au candidat de changer son choix s'il le désire.
La question est la suivante : en termes de probabilité, est-ce que le candidat a intérêt à modifier son choix initial ?
On se propose de déterminer la probabilité de gagner la voiture selon que le candidat change ou ne change pas son choix initial. On imagine que le candidat choisit initialement la porte n°1.
Envisager tous les cas de figure, selon que la voiture est derrière la porte n°1, 2 ou 3 et selon qu'il change ou pas sa décision initiale.
Déterminer alors la probabilité de gagner s'il ne change pas de porte et celle de gagner s'il change de porte.
Conclure.

Exercice 95 Introduction aux probabilités conditionnelles. Test médical.
On étudie une population de 1 000 000 de personnes qui effectuent un test de dépistage d'une maladie rare qui touche une personne sur 10 000. Un laboratoire pharmaceutique propose un test de dépistage de cette maladie et le présente comme fiable à 99%, dans la mesure où lorsque la personne est atteinte par la maladie rare le test est positif dans 99% des cas et que lorsque la personne n'est pas atteinte par la maladie rare le test est négatif dans 99% des cas.
a/ Combien de personnes sont atteintes par cette maladie dans la population étudiée ?
b/ Parmi les personnes atteintes par la maladie rare combien obtiendront un test positif ? Un test négatif ?
c/ Parmi les personnes qui ne sont pas atteintes combien obtiendront un test positif ? Un test négatif ?
d/ Au total combien de tests sont positifs ?
e/ Montrer que dans ces conditions la probabilité que la personne soit atteinte par la maladie rare lorsque le test de dépistage est positif est inférieure à 1/100.
f/ Comparer ce résultat avec la performance annoncée par le laboratoire pharmaceutique.
g/ Reprendre les questions précédentes avec une population de 10 000 000 de personnes et un test présenté comme fiable dans 99,9% des cas. Montrer qu'alors la probabilité que la personne soit atteinte par la maladie rare lorsque le test de dépistage est positif est inférieure à 1/10.

