Nom : *Classe* : 2nde 5	**Devoir surveillé n°3 BIS** le 14/12/2018	*Note* : … / 20

	Avis de l'élève		*Avis du professeur*	
Je sais :	***Oui***	***Non***	***Oui***	***Non***
Réussir convenablement des exercices déjà travaillés en classe.				
Utiliser la calculatrice pour déterminer les paramètres statistiques d'une série.				
Calculer la fréquence des valeurs comprises dans un intervalle de la forme [$\bar{x} - \sigma$; $\bar{x} + \sigma$].				
Argumenter des réponses à partir de résultats statistiques.				
Compléter un tableau d'effectifs cumulés croissants.				
Construire la courbe des effectifs cumulés croissants.				
Déterminer graphiquement la médiane et les quartiles d'une série statistique.				
Interpréter les valeurs de la médiane et des quartiles en termes de pourcentages.				
Justifier différentes écritures d'une même fonction.				
Calculer astucieusement l'image d'un nombre.				
Déterminer les antécédents éventuels d'un nombre par une fonction.				

Cours / Exercices contrôlés : … / 10

1. On considère le programme ci-dessous, écrit en Python.

```python
S=0
for i in range (1,5):
        V=float(input("Entrez une valeur"))
        S=S+V
M=S/4
print(M)
```

a) Lors de l'exécution du programme, combien de fois demande-t-on d'entrer une valeur ?

b) A quoi correspond le résultat affiché ?

c) Ecrire un algorithme, en langage naturel, correspondant à ce programme.

2. On considère la série statistique suivante :

12 – 9 – 6 – 13 – 10 – 9 – 8 – 16 – 11 – 17 – 9 – 9 – 16 – 13 – 17 – 9 – 4

a) Déterminer la moyenne de cette série. Arrondir à 10^{-2} près.

b) Déterminer la médiane et les quartiles de cette série.

c) Déterminer l'étendue et l'écart inter-quartiles de cette série.

3. On a lancé plusieurs fois un dé. Les résultats obtenus sont dans le tableau suivant.

Face	1	2	3	4	5	6
Effectif	11	10	9	13	8	9

a) Déterminer la moyenne et l'écart-type de cette série.

b) Calculer la fréquence des résultats dans l'intervalle [$\bar{x} - \sigma$; $\bar{x} + \sigma$].

c) Déterminer la médiane de cette série. On admettra par la suite que $Q_1 = 2$ et $Q_3 = 5$.

d) Décrire la dispersion des valeurs autour de la médiane.

4. Un club de plongée compte 80 licenciés.
Le tableau suivant donne la fréquence des plongées effectuées par plongeur en un an.

Nombre de plongées	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[
Fréquence	0,1	0,2	0,3	0,175	0,125	0,1

En complétant le tableau par les données adéquates, calculer le nombre moyen de plongées effectuée par plongeur en un an.

Exercice 2 : **… / 3**

Le tableau suivant donne le nombre d'hommes de moins de 25 ans demandeurs d'emploi relevé dans 36 communes de taille similaire de la région Centre. (*source : Pôle Emploi, traitement Insee ; 2013*)

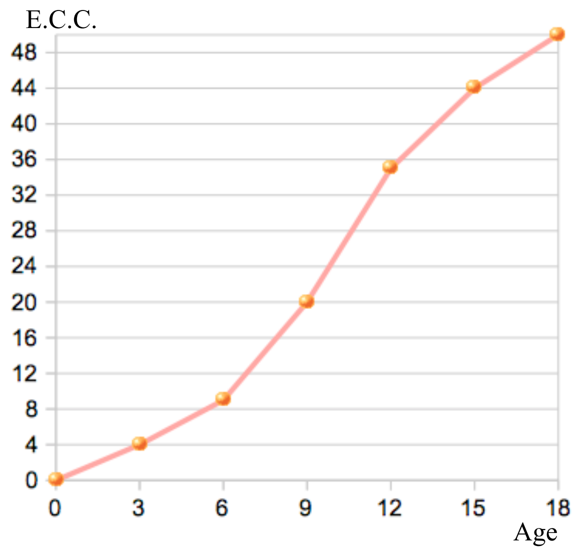
128	272	27	122
38	12	14	1008
29	10	10	31
6	28	80	8
68	8	8	19
15	8	52	7
6	13	67	3
7	53	4	5
3	21	14	43

Paramètres	**Résultats**
$\bar{x}$	
σ	
Min	
Q_1	
M_e	
Q_3	
Max	
e	
I	

1. Quel est le caractère de la série étudiée et quel est son type ?
2. Une valeur paraît être hors norme dans cette série. Laquelle et pourquoi ?
3. En excluant cette valeur de la liste et en utilisant la calculatrice, compléter le tableau ci-dessous en indiquant les différents paramètres de cette série statistiques.
4. Calculer la fréquence des communes dans lesquelles le nombre d'hommes demandeurs d'emploi est compris dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma \,;\, \bar{x} + \sigma]$.

Exercice 3 : **… / 3**

Dans un petit village, on étudie l'âge des 50 enfants de moins de 18 ans.
On donne ci-dessous la courbe des effectifs cumulés croissants (E.C.C.)



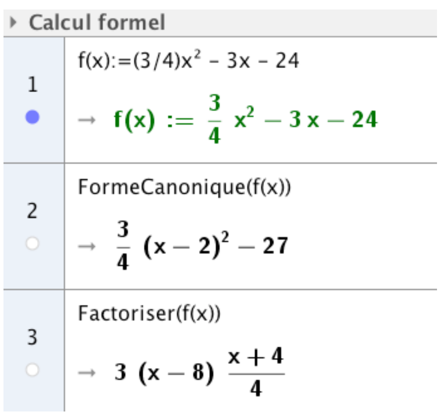
Classes d'âges	**E.C.C.**	**Effectifs**
[0 ; 3[		
[3 ; 6[		
[6 ; 9[		
[9 ; 12[		
[12 ; 15[		
[15 ; 18[		

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Evaluer graphiquement l'âge médian et les quartiles. Interpréter ces résultats en termes de pourcentages.
3. Construire l'histogramme des classes d'âges.

Exercice 4 : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 3x - 24$. **… / 4**

Geogebra a permis d'obtenir les résultats ci-contre :

1. Justifier par le calcul les résultats obtenus concernant la forme canonique et la forme factorisée de $f(x)$.
2. Calculer astucieusement les images de :
   a) 2 b) -4 c) $\sqrt{8}$
3. Déterminer les antécédents éventuels de :
   a) -24 c) -15



Correction du DS n°3

Cours / Exercices contrôlés :
Voir la correction des exercices n°12, 13, 15 et 16 du cours de Statistiques.

Exercice 2 :
Le tableau suivant donne le nombre d'hommes de moins de 25 ans demandeurs d'emploi relevé dans 36 communes de taille similaire de la région Centre. (*source : Pôle Emploi, traitement Insee ; 2013*)

128	272	27	122
38	12	14	1008
29	10	10	31
6	28	80	8
68	8	8	19
15	8	52	7
6	13	67	3
7	53	4	5
3	21	14	43

Paramètres	**Résultats**
$\bar{x}$	35,4
σ	51,1
Min	3
Q_1	8
M_e	14
Q_3	43
Max	272
e	269
I	35

1. Quel est le caractère de la série étudiée et quel est son type ?

Le caractère étudié est le nombre d'hommes de moins de 25 ans demandeurs d'emploi.
C'est un caractère quantitatif discret.

2. Une valeur paraît être hors norme dans cette série. Laquelle et pourquoi ?

La valeur 1008 semble hors norme car beaucoup trop grande par rapport aux autres valeurs relevées.

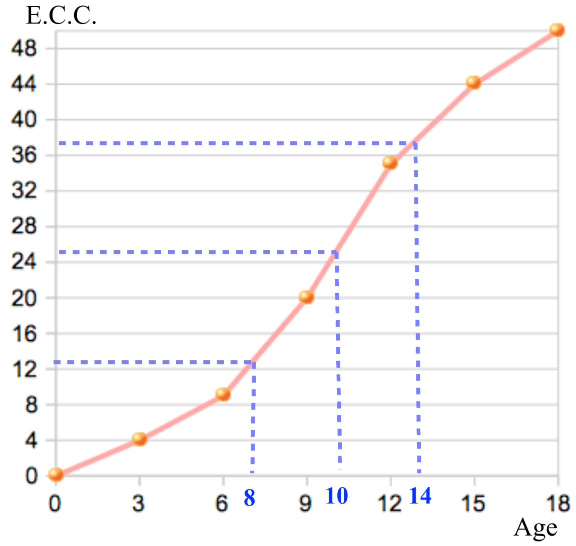
3. En excluant cette valeur de la liste et en utilisant la calculatrice, compléter le tableau ci-dessous en indiquant les différents paramètres de cette série statistiques.

On exclue la valeur 1008 pour le calcul des paramètres présentés dans le tableau précédent.

4. Calculer la fréquence des communes dans lesquelles le nombre d'hommes demandeurs d'emploi est compris dans l'intervalle $[\bar{x}-\sigma\ ;\ \bar{x}+\sigma]$.

$[\bar{x}-\sigma\ ;\ \bar{x}+\sigma] = [35,4-51,1\ ;\ 35,4+51,1] = [\text{-}15,7\ ;\ 86,5]$
Dans 32 des 35 communes étudiées de la région Centre (en excluant celle dans laquelle la valeur 1008 est apparue), on constate un nombre d'hommes demandeurs d'emploi compris dans l'intervalle $[\text{-}15,7\ ;\ 86,5]$.
$f = \frac{32}{35} \approx 0,914 = 91,4\ \%$
Ainsi, dans environ $91,4\ \%$ des communes de taille similaire de la région Centre, le nombre d'hommes demandeurs d'emploi est dans l'intervalle $[\bar{x}-\sigma\ ;\ \bar{x}+\sigma]$.

Exercice 3 :
Dans un petit village, on étudie l'âge des 50 enfants de moins de 18 ans.
On donne ci-dessous la courbe des effectifs cumulés croissants (E.C.C.)



Classes d'âges	E.C.C.	Effectifs
[0 ; 3[	4	4
[3 ; 6[	9	5
[6 ; 9[	20	11
[9 ; 12[	35	15
[12 ; 15[	44	9
[15 ; 18[	50	6

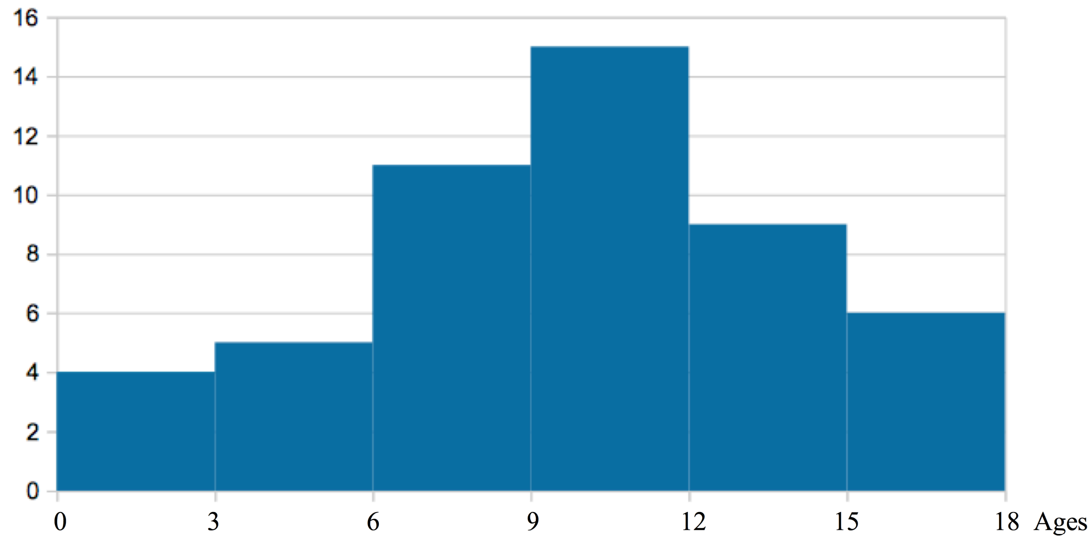
1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Evaluer graphiquement l'âge médian et les quartiles.
   Interpréter ces résultats en termes de pourcentages.

$\frac{N}{2} = \frac{50}{2} = 25$ $\frac{N}{4} = \frac{50}{4} = 12,5$ $\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 50}{4} = 37,5$
Par lecture graphique on obtient :
$M_e \approx 10$ $Q_1 \approx 8$ $Q_3 \approx 14$
<u>*Remarque*</u> : *Toute réponse cohérente avec les traits de construction appropriés est validée. Une marge d'erreur est acceptée.*

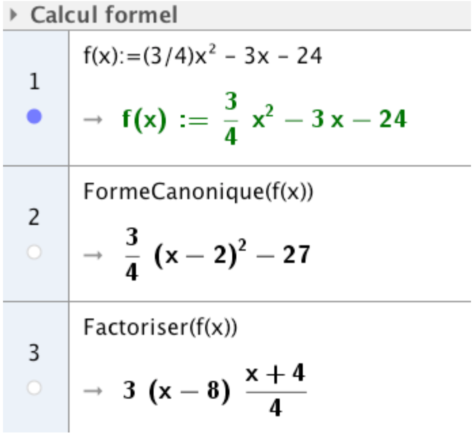
Interprétation des résultats :

50 % des enfants du village ont un âge inférieur ou égal à 10 ans.
25 % des enfants du village ont un âge inférieur ou égal à 8 ans.
75 % des enfants du village ont un âge inférieur ou égal à 14 ans. 25 % sont plus âgés.
50 % des enfants du village ont entre 8 et 14 ans.

3. Construire l'histogramme des classes d'âges.



Exercice 4 : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 3x - 24$.
Geogebra a permis d'obtenir les résultats ci-dessous :



1. Justifier par le calcul les résultats obtenus concernant la forme canonique et la forme factorisée de $f(x)$.

A $= \frac{3}{4}(x-2)^2 - 27 = \frac{3}{4}(x^2 - 2\times 2x + 2^2) - 27 = \frac{3}{4}(x^2 - 4x + 4) - 27 = \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{4}\times 4x + \frac{3}{4}\times 4 - 27$
A $= \frac{3}{4}x^2 - 3x + 3 - 27 = \frac{3}{4}x^2 - 3x - 24 = f(x)$

B $= 3\,(x-8)\,\frac{x+4}{4} = \frac{3}{4}(x-8)(x+4) = \frac{3}{4}(x^2 + 4x - 8x - 32) = \frac{3}{4}(x^2 - 4x - 32) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{4}\times 4x - \frac{3}{4}\times 32$
B $= \frac{3}{4}x^2 - 3x - 24 = f(x)$

2. Calculer astucieusement les images de :
   a) 2 b) -4 c) $\sqrt{8}$

$f(2) = \frac{3}{4}(2-2)^2 - 27 = \frac{3}{4}\times 0^2 - 27 = -27$
$f(-4) = 3\,(-4-8)\,\frac{-4+4}{4} = 3\times(-12)\times 0 = 0$

3. Déterminer les antécédents éventuels de :
   a) -24 c) -15

$f(x) = -24$
$\frac{3}{4}x^2 - 3x - 24 = -24$
$\frac{3}{4}x^2 - 3x = 0$
$x(\frac{3}{4}x - 3) = 0$
Un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul.
Donc : $x = 0$ ou : $\frac{3}{4}x - 3 = 0$
$x = 0$ ou : $\frac{3}{4}x = 3$
$x = 0$ ou : $x = 3\times\frac{4}{3} = 4$
Les antécédents de -24 sont 0 et 4.

$f(x) = -15$
$\frac{3}{4}(x-2)^2 - 27 = -15$
$\frac{3}{4}(x-2)^2 = 27 - 15$
$\frac{3}{4}(x-2)^2 = 12$
$(x-2)^2 = 12\times\frac{4}{3}$
$(x-2)^2 = 16$
Donc : $x - 2 = \sqrt{16}$ ou : $x - 2 = -\sqrt{16}$
$x - 2 = 4$ ou : $x - 2 = -4$
$x = 4 + 2$ ou : $x = -4 + 2$
$x = 6$ ou : $x = -2$
Les antécédents de -15 sont -2 et 6.