

**2nde Devoir Surveillé n° 6**

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

**Barème :**

1 ) 11 pts 2 ) 5 pts 3 ) 4 pts

**Nom :**

**Commentaires :** Lisez l'énoncé en entier avant de commencer et répondez bien aux questions qui vous sont demandées. Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez. La rédaction est importante. Soyez propre et clair. Bon courage ...

**Ex 1 :**

Un professeur de mathématiques M. « ..x » a demandé à l'ensemble de ses élèves de seconde, le temps qu'ils ont passé à réviser leur DS6 la journée de dimanche. Il a obtenu le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 Temps de révision en h	[0;1/2[	[1/2;1[	[1;2[	[2;3[	[3;5[	[5;7[	[7;9[		sommes
2 Nombres d'élèves	5	7	8	5	3	2	3		
3 Fréquences (%)									
4 Fréquences cumulées croissantes (%)									
5 Largeurs des rectangles									
6 Hauteurs des rectangles									

1 ) Ci-dessus se trouve un extrait d'une page de calcul synthétisant les résultats.

**Attention** ce tableau doit pouvoir être réutilisé et fournir des calculs justes, même si l'effectif de la classe change.

a ) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule I2 pour avoir l'effectif total de la classe : .....

b ) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B3 (puis tirer vers la droite) pour compléter la ligne des fréquences : .....

c ) Donner les formules à saisir dans les cellules B4 et C4 (puis tirer vers la droite) pour obtenir la ligne des fréquences cumulées croissantes.

En B4 : ..... En C4 : .....

d ) Donner la formule à saisir dans les cellules B6 (puis tirer vers la droite) pour obtenir la ligne donnant la hauteur des rectangles : .....

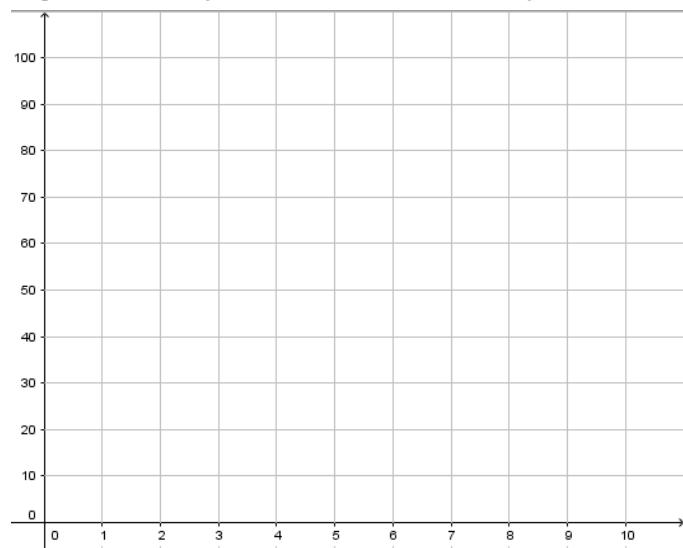
2 ) a ) Compléter le tableau ci-dessus, puis établir la courbe des fréquences cumulées croissantes . (en%)

b ) En déduire graphiquement la médiane, le premier quartile et le troisième quartile .

c ) Représenter ci-dessous l'histogramme de cette série.

(unité : 1 cm représente 1 h de révision et 0,25 cm<sup>2</sup> représente 1 élève)

d ) En utilisant le centre des classes et les fonctionnalités statistiques de la calculatrice, déterminer la moyenne de cette série.



### Ex 2 :

En python, le module random permet d'utiliser des fonctions générant des nombres aléatoires. Dans cet exercice, nous allons utiliser uniquement random() qui renvoie un nombre réel aléatoire entre 0 et 1.

1 ) On saisit a=1 et b=0 . Qu'affiche le programme ?

On considère le programme suivant écrit en python

```
from random import random

def hasard(a,b) :
    x=random()
    return(a*x-b)

a,b=float(input("a=")),float(input("b="))
print (hasard(a,b))
```

2 ) On saisit a=2 et b=-2 . Qu'affiche le programme ?

3 ) Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre 0 et 20 ?

4 ) Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre -50 et 50?

5 ) Compléter le programme ci-dessous utilisant la fonction hasard(a,b) pour simuler le tirage d'une boule dans une urne contenant 40 boules rouges et 50 boules blanches.

```
if (hasard(90, .... ) <0) :
    print(" La boule est ..... ")
else :
    print(" La boule est ..... ")
```

### Ex 3 :

En août 2018, il s'est vendu en Union Européenne 797837 voitures particulières dont 184350 de marque française.

Un employé de préfecture constate que sur 1000 voitures immatriculées ce mois-ci 277 sont de marque française.

Il affirme que cette proportion est représentative de celle constatée dans l'UE. A-t-il raison ?

### Correction :

**Ex 1 :** Le même que l'an dernier :

Un professeur de mathématiques M. « ..x » a demandé à l'ensemble de ses élèves de seconde, le temps qu'ils ont passé à réviser leur DS6 la journée de dimanche. Il a obtenu le tableau suivant :

Temps de révision en h	[0;1/2[	[1/2;1[	[1;2[	[2;3[	[3;5[	[5;7[	[7;9[	sommes
Nombres d'élèves	5	7	8	5	3	2	3	33
Fréquences (%)	15,15	21,21	24,24	15,15	9,09	6,06	9,09	100
Fréquences cumulées croissantes (%)	15,15	36,36	60,61	75,76	84,85	90,91	100	
Largeurs des rectangles	0,5	0,5	1	1	2	2	2	
Hauteurs des rectangles	2,5	3,5	2	1,25	0,375	0,25	0,375	

1 ) Ci-dessus se trouve un extrait d'une page de calcul synthétisant les résultats.

Attention ce tableau doit pouvoir être réutilisé et fournir des calculs justes, même si l'effectif de la classe change.

a ) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule I2 pour avoir l'effectif total de la classe : =SOMME(B2:H2)

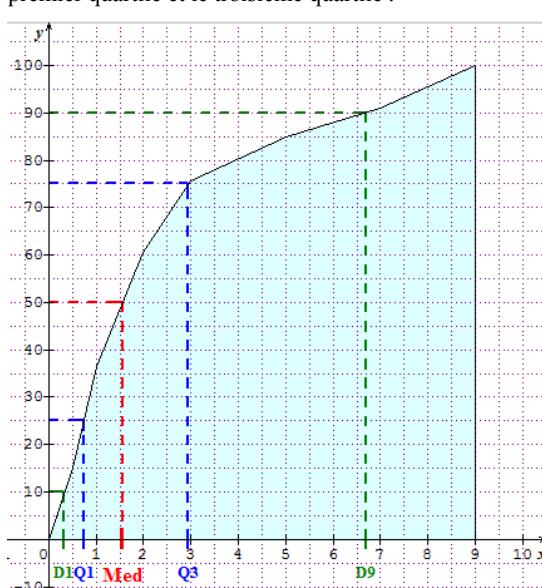
b ) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B3 (puis tirer vers la droite) pour compléter la ligne des fréquences. : =B2/\$I2\*100

c ) Donner les formules à saisir dans les cellules B4 et C4 (puis tirer vers la droite) pour obtenir la ligne des fréquences cumulées croissantes.  
En B4 : =B3  
En C4 : =B4+C3

d ) Donner la formule à saisir dans les cellules B6 (puis tirer vers la droite) pour obtenir la ligne donnant la hauteur des rectangles : =(B2\*0,25)/B5

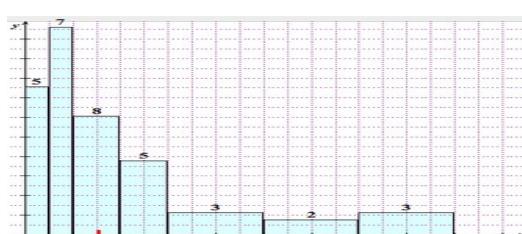
2 ) a ) Compléter le tableau ci-dessus, puis établir la courbe des fréquences cumulées croissantes . (en%)

b ) En déduire graphiquement la médiane, le premier quartile et le troisième quartile .



c ) Représenter l'histogramme de cette série.

(unité : 1 cm représente 1 h de révision et 0,25 cm² représente 1 élève)



d ) En utilisant le centre des classes et les fonctionnalités statistiques de la calculatrice, déterminer la moyenne de cette série.

Calculs :			
Moyenne	<b>2,39394</b>	1er décile	<b>0,33</b>
Écart type	<b>2,31188</b>	1er quartile	<b>0,73214</b>
Effectif total	<b>33</b>	Médiane	<b>1,5625</b>
Minimum	<b>0</b>	3ème quartile	<b>2,95</b>
Maximum	<b>9</b>	9ème décile	<b>6,7</b>

Ex 2 :

En python, le module random permet d'utiliser des fonctions générant des nombres aléatoires. Dans cet exercice, nous allons utiliser uniquement random() qui renvoie un nombre réel aléatoire entre 0 et 1.

On considère le programme suivant écrit en python

```
from random import random

def hasard(a,b) :
    x=random()
    return(a*x-b)

a,b=float(input("a=")),float(input("b="))
print (hasard(a,b))
```

1 ) On saisit a=1 et b=0 . Qu'affiche le programme ?

Le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre 0 et 1.

2 ) On saisit a=2 et b=-2 . Qu'affiche le programme ?

Le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre 2 et 4.

3 ) Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre 0 et 20 ?

a=20 et b=0

4 ) Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre -50 et 50?

a=100 et b=50

5 ) Compléter le programme ci-dessous utilisant la fonction hasard(a,b) pour simuler le tirage d'une boule dans une urne contenant 40 boules rouges et 50 boules blanches.

```
if (hasard(90,50)<0) :
    print(" La boule est blanche")
else :
    print(" La boule est rouge")

ou

if (hasard(90,40)<0) :
    print(" La boule est rouge")
else :
    print(" La boule est blanche")
```

**Ex 3 :**

En août 2018, il s'est vendu en Union Européenne 797837 voitures particulières dont 184350 de marque française.

Un employé de préfecture constate que sur 1000 voitures immatriculées ce mois-ci 277 sont de marque française.

Il affirme que cette proportion est représentative de celle constatée dans l'UE. A-t-il raison ?

La proportion d'immatriculations de voitures de marque française s'établit dans l'UE à  $\frac{184350}{797837} \approx 0,231$  sur ce mois d'août.

L'intervalle de fluctuation au seuil de 95% est :  $\left[ 0,231 - \frac{1}{\sqrt{1000}}, 0,231 + \frac{1}{\sqrt{1000}} \right] \approx [0,199; 0,263]$

La fréquence observée par l'employé est :  $\frac{277}{1000} = 0,277$

$0,277 \notin [0,199; 0,263]$  . L'employé a donc tort !