

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 : 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 sur leur ordinateur ou leur tablette durant 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;4[	[4;6[	[6;7[	[7;8[	sommes
2 Nombres d'élèves		9,00	6,00	5,00	2,00	2,00	3,00	3,00	
3 Fréquences (%)									
4 Fréquences cumulées croissantes (%)									
5 Largeurs des rectangles									
6 Hauteurs des rectangles									

1) Ce professeur adepte d'un usage intelligent des nouvelles technologies, se dit que pour une fois il serait bien d'utiliser son ordinateur pour travailler un peu, mais tout ça sans ordinateur.

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.

- Quelle formule faut-il saisir dans la cellule I2 pour avoir l'effectif total de la classe.
 - Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B3 (puis tirer vers la droite) pour compléter la ligne des fréquences.
 - Donner les formules à saisir dans les cellules B4 et C4 (puis tirer vers la droite) pour obtenir la ligne des fréquences cumulées croissantes.
 - 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 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 et l'écart type 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.

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))
```



- On saisit a=1 et b=0. Qu'affiche le programme ?
- On saisit a=2 et b=-1. Qu'affiche le programme ?
- Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre 0 et 100 ?
- Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre -50 et 100 ?
- Compléter le programme ci-dessous utilisant la fonction hasard(a,b) pour simuler le tirage d'une boule dans une urne contenant 30 boules rouges et 60 boules blanches.

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



Ex 3 :

Dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag, située au Canada il est né entre 2013 et 2017, 132 enfants dont 46 garçons. Est-ce le fruit du hasard ?

On utilisera l'intervalle de fluctuation à 95 % et le fait que la probabilité d'avoir un garçon est 0,5.

Correction :

Ex 1 :

Un professeur de mathématiques M. « ..x » a demandé à l'ensemble de ses élèves de seconde, le temps qu'ils ont passé sur leur ordinateur ou leur tablette durant 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;4[	[4;6[	[6;7[	[7;8[	sommes
2 Nombres d'élèves		9,00	6,00	5,00	2,00	2,00	3,00	3,00	30,00
3 Fréquences (%)		30,00	20,00	16,67	6,67	6,67	10,00	10,00	100,00
4 Fréquences cumulées croissantes (%)		30,00	50,00	66,67	73,33	80,00	90,00	100,00	490,00
5 Largeurs des rectangles		0,50	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	
6 Hauteurs des rectangles		4,50	3,00	1,25	0,25	0,25	0,75	0,75	

1) Ce professeur adepte d'un usage intelligent des nouvelles technologies, se dit que pour une fois il serait bien d'utiliser son ordinateur pour travailler un peu, mais tout ça sans ordinateur .

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

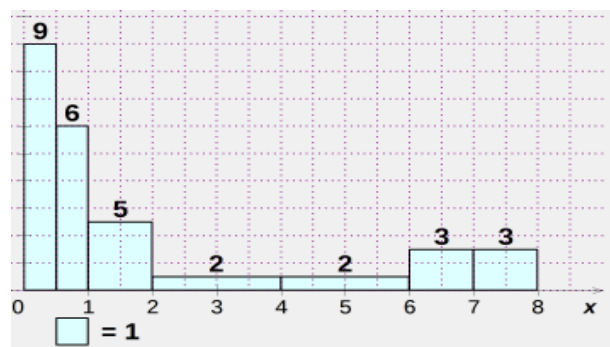
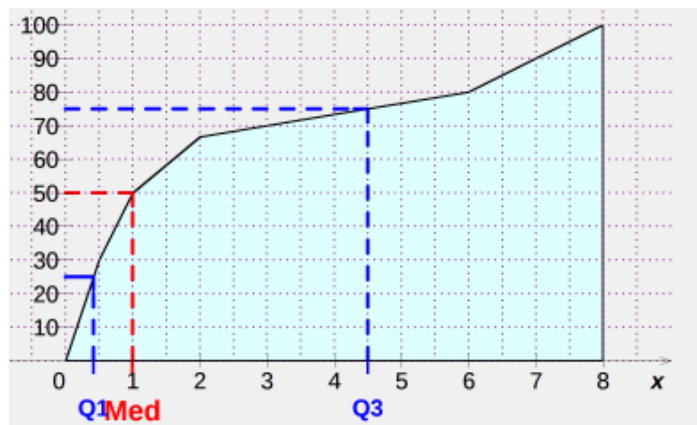
2) a) Compléter le tableau ci-dessus, puis établir la courbe des fréquences cumulées croissantes . (en%)

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 et l'écart type de cette série.

Moyenne	2,40833	1er décile	0,166667
Écart type	2,61206	1er quartile	0,416667
Effectif total	30	Médiane	1
Minimum	0	3ème quartile	4,5
Maximum	8	9ème décile	7



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=-1 . Qu'affiche le programme ?

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

3) Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre 0 et 100 ?

a=100 et b=0

4) Que faut-il saisir pour que le programme renvoie un réel aléatoirement choisi entre -50 et 100 ?

a=150 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 30 boules rouges et 60 boules blanches.

```
if (hasard(90,-60)<0) :
    print(" La boule est blanche")
else :
    print(" La boule est rouge")
```

Ex 3 :

Dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag, située au Canada il est né entre 2013 et 2017, 132 enfants dont 46 garçons. Est-ce le fruit du hasard ?

On utilisera l'intervalle de fluctuation à 95 % et le fait que la probabilité d'avoir un garçon est 0,5.

$$0,5 - \frac{1}{\sqrt{32}} \approx 0,413 \text{ et } 0,5 + \frac{1}{\sqrt{32}} \approx 0,587$$

Donc l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% est]0,413;0,587[.

Il n'y a donc que 5% de chances d'obtenir une valeur en dehors de cet intervalle.

$$\frac{46}{132} \approx 0,348$$

0,348 est nettement en dehors de cet intervalle. Il y a lieu de se poser des questions et de chercher quelle peut-en être la raison !