

## **2nde Devoir Surveillé n°5**

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

## **Barème :**

**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 sur leur ordinateur ou leur tablette durant la journée de dimanche.

**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 ( Vous êtes en contrôle !)

ordinateur pour travailler un peu, mais tout ça sans ordinateur ( vous êtes en contrôle ! ) Ci-dessus se trouve un extrait d'une page de calculs de tableau synthétisant les résultats

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

**Attention** ce tableau doit pouvoir être réutilisé et fourrir des calculs justes, même si l'effectif n'est pas connu.

b.) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B2 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 ?

d.) Donner la formule à saisir dans la cellule B6 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) Compléter le tableau ci-dessus, puis établir la courbe des fréquences cumulées  
 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 et 0,25 cm<sup>2</sup> représente 1 élève).

### Ex 2 : Simuler avec un tableur

Expliquer chacune des fonctions ci-dessous :

a) On suppose que le contenu de la cellule E1 est 4.487

=ALEA.ENTRE.BORNES(2\*ENT(E1):ENT(E1)+4)

b) =ENT(100\*ALEA())

**Ex 3 :**

a.) On considère une urne contenant 13 boules rouges et 5 boules vertes.

En utilisant le tableau ci-contre, expliquer comment simuler un échantillon de 100 tirages d'une boule rouge dans cette urne.

En utilisant :

En utilisant :

- 0 correspond à rouge - 1 correspond à vert	Utiliser les fonctions : - ENT() qui donne la partie entière - ALEA() qui donne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1
---	--

B1	<input type="button" value="▼"/>	$f(x)$	$\Sigma$	=	<input type="text"/>
	A	B	C	D	E
1	Tirage 1	0		Nombre de boules rouges	Fréquence d'apparition des boules rouges
2	Tirage 2	1		68	
3	Tirage 3	0			
4	Tirage 4	0			
5	Tirage 5	1			
6	Tirage 6	0			
7	Tirage 7	1			
8	Tirage 8	0			
9	Tirage 9	0			

b ) On simule 50 échantillons de 100 lancés de cette expérience . La distribution des fréquences varie .

Comment s'appelle ce phénomène ?

c ) Donner l'intervalle de fluctuation de la fréquence  $f$  au seuil 95% des échantillons.

### 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. :

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 Temps 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 (%)	30,00	20,00	16,67	6,67	6,67	10,00	10,00	
4 Fréquences cumulées croissantes (%)	30,00	50,00	66,67	73,33	80,00	90,00	100,00	
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 ( Vous êtes en contrôle !)

Ci-dessus se trouve un extrait d'une page de calcul de tableau 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 pour obtenir la ligne des fréquences cumulées croissantes.

En B4 : =B3

En C4 : =B4+C3

d ) Donner la formule à saisir dans la cellule B6 pour obtenir la ligne donnant la hauteur des rectangles.  $f$

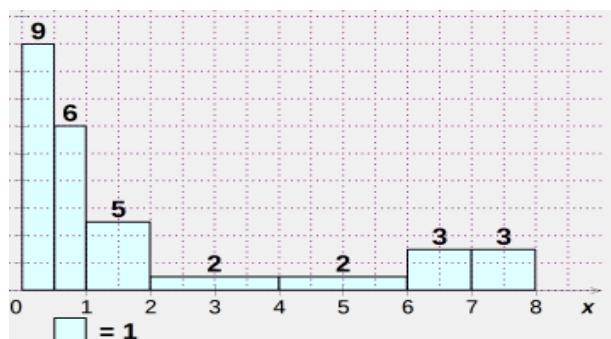
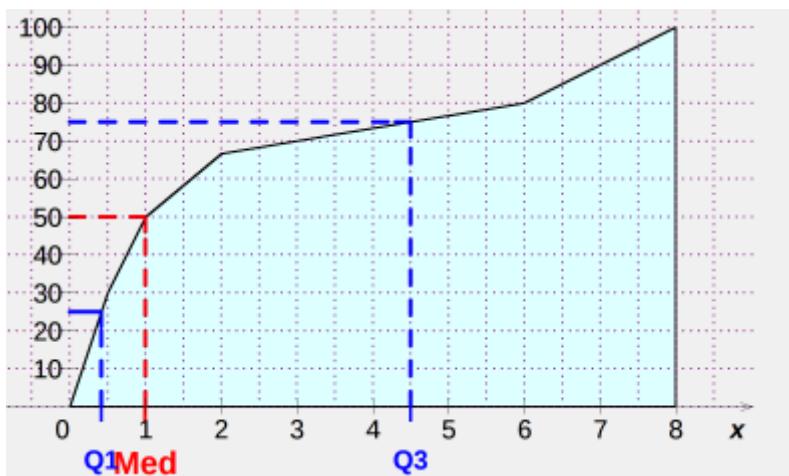
=(B2\*0,25)/B5

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 cm<sup>2</sup> représente 1 élève)

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 : Simuler avec un tableur

Expliquer chacune des fonctions ci-dessous :

a ) On suppose que le contenu de la cellule E1 est 4,487

=ALEA.ENTRE.BORNES(2\*ENT(E1);ENT(E1)+4)

Renvoie le nombre 8 ! Donc pas très utile ...

b ) =ENT(100\*ALEA())

Renvoie de manière aléatoire un entier compris entre 0 et 99.

## Ex 3 :

a ) On considère une urne contenant 13 boules rouges et 5 boules vertes.

En utilisant le tableau ci-contre, expliquer comment simuler un échantillon de 100 tirages d'une boule rouge dans cette urne.

En utilisant :

- 0 correspond à rouge
- 1 correspond à vert

Utiliser les fonctions :

- ENT() qui donne la partie entière
- ALEA() qui donne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1

=ENT(5/18+ALEA())  
dans la cellule B1, puis on tire vers le bas jusqu'à la cellule B100

	A	B	C	D	E
1	Tirage 1	0		Nombre de boules rouges	Fréquence d'apparition des boules rouges
2	Tirage 2	1		68	0,68
3	Tirage 3	0			
4	Tirage 4	0			
5	Tirage 5	1			
6	Tirage 6	0			
7	Tirage 7	1			
8	Tirage 8	0			
9	Tirage 9	0			
10	Tirage 10	0			

=NB.SI(B1:B100;0)

=D2/100

b ) On simule 50 échantillons de 100 lancés de cette expérience . La distribution des fréquences varie . Comment s'appelle ce phénomène ?

c ) Donner l'intervalle de fluctuation de la fréquence  $f$  au seuil 95% des échantillons.

$$\left[ \frac{13}{18} - \frac{1}{\sqrt{100}} ; \frac{13}{18} + \frac{1}{\sqrt{100}} \right] \approx [0,62 ; 0,82] \text{ [La fluctuation d'échantillonnage]}$$