

2nde Devoir Surveillé n ° 5

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème : 1) 11 pts 2) 4 pts 3) 5 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 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									
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 (Vous êtes en contrôle !)

Ci-dessus se trouve un extrait d'une page de calculs de tableur 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 pour obtenir la ligne des fréquences cumulées croissantes.
- 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) 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 cm² 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 :

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

	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			

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	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	
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 tableur 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

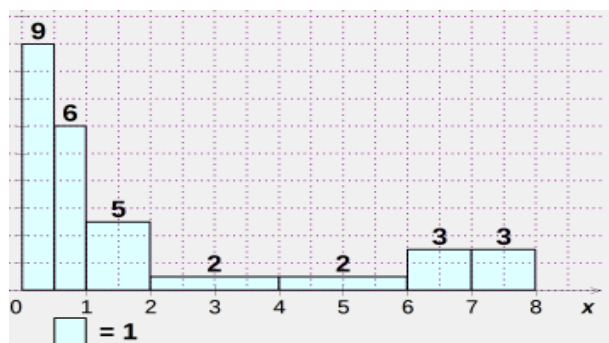
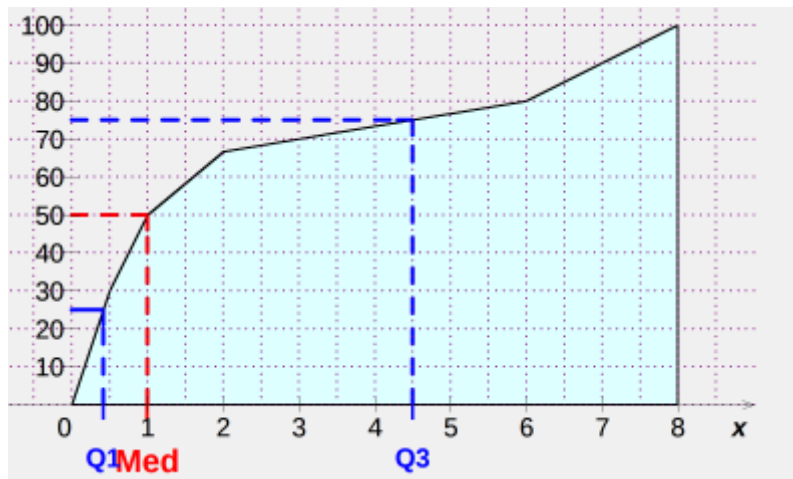
=(B2*0,25)/B5

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 cm² 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)

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

b) =ENT(100*ALEA())

Revoie 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

	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			

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.

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