

2nde Devoir Surveillé n° 5

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème :
1) 8 pts 2) 6 pts 3) 6 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 : (Compléter le tableau sur cette feuille)

Un professeur de mathématiques M. « ..x » a demandé à l'ensemble de ses élèves de seconde, le temps de révision qu'ils ont consacré à leur dernier contrôle la semaine précédent ce contrôle. Il a obtenu le tableau suivant :

Temps de révision en h	$[0 ; \frac{1}{2}[$	$[\frac{1}{2} ; 1[$	$[1 ; 2[$	$[2 ; 4[$	$[4 ; 6[$	$[6 ; 7[$	$[7 ; 8[$
Nombres d'élèves	8	6	4	3	2	3	2
Fréquences (%)							
Fréquences cumulées croissantes (%)							
Largeurs des rectangles							
Hauteurs des rectangles							

- 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)

Ex 2 :

Expliquer chacune des fonctions ci-dessous :

- a) =SOMME.SI(A1:A40;"<18")
 b) On suppose que le contenu de la cellule E1 est 27,99 : =ALEA.ENTRE.BORNES(ENT(E1)-2;ENT(E1)+4)
 c) =ENT(5*ALEA())+1

Ex 3 :

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

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

- 1 correspond à rouge - 0 correspond à vert	Utiliser les fonctions : - ENT() qui donne la partie entière - ALEA() qui donne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1. - NB.SI(plage;critère) qui compte le nombre de cellules vérifiant un critère donné
---	---

B1	f(x)	\sum	=	
A	B	C	D	E
1	Tirage 1		Nombre de boules rouges	Fréquence d'apparition des boules rouges
2	Tirage 2			
3	Tirage 3			
4	Tirage 4			
5	Tirage 5			
6	Tirage 6			
7	Tirage 7			
8	Tirage 8			
9	Tirage 9			
10	Tirage 10			
11				

- 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 de révision qu'ils ont consacré à leur dernier contrôle la semaine précédant ce contrôle . Il a obtenu le tableau suivant :

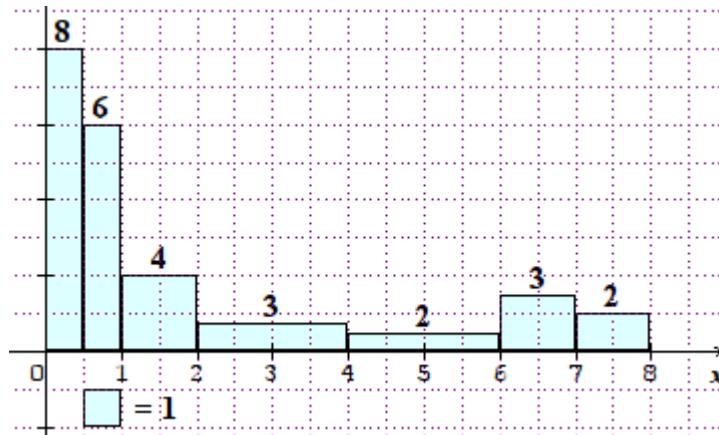
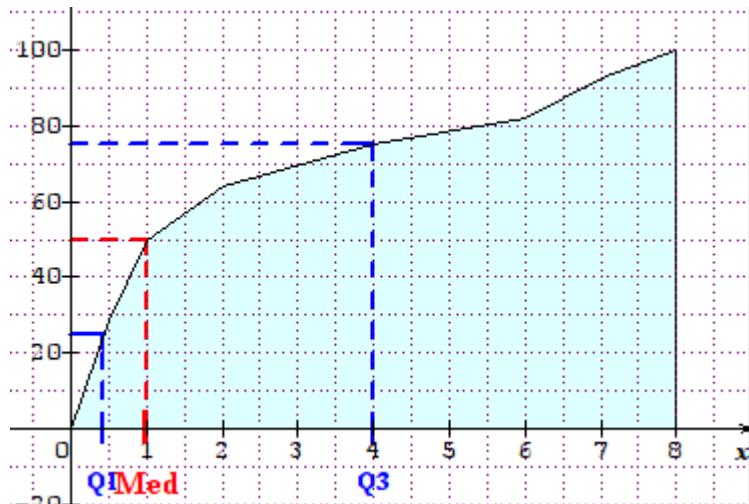
Temps de révision en h	$[0 ; \frac{1}{2}[$	$\frac{1}{2} ; 1[$	$[1 ; 2[$	$[2 ; 4[$	$[4 ; 6[$	$[6 ; 7[$	$[7 ; 8[$
Nombres d'élèves	8	6	4	3	2	3	2
Fréquences (%)	28,57	21,43	14,29	10,71	7,14	10,71	7,14
Fréquences cumulées croissantes (%)	28,57	50	64,29	75	82,14	92,85	99,99
Largeurs des rectangles	0,5	0,5	1	2	2	1	1
Hauteurs des rectangles	$\frac{8 \times 0,25}{0,5} = 4$	$\frac{6 \times 0,25}{0,5} = 3$	$\frac{4 \times 0,25}{1} = 1$	$\frac{3 \times 0,25}{2} = 0,375$	$\frac{2 \times 0,25}{2} = 0,25$	$\frac{3 \times 0,25}{1} = 0,75$	$\frac{2 \times 0,25}{1} = 0,5$

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 $0,25 \text{ cm}^2$ représente 1 élève)

Moyenne	2,35714	1er décile	0,175
Écart type	2,48965	1er quartile	0,4375
Effectif total	28	Médiane	1
Minimum	0	3ème quartile	4
Maximum	8	9ème décile	6,73333



Ex 2 : Simuler avec un tableur

Expliquer chacune des fonctions ci-dessous :

a) =SOMME.SI(A1:A40;"<18")

Additionne les nombres strictement inférieurs à 18 dans la plage A1:A40

b) On suppose que le contenu de la cellule E1 est 27,99

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

Renvoie un nombre aléatoire entier compris entre 25 et 31

c) =ENT(5*ALEA())+1

Renvoie de manière aléatoire 1, 2, 3, 4 ou 5.

Ex 2 : (sujet b) Simuler avec un tableur

Expliquer chacune des fonctions ci-dessous :

a) =SOMME.SI(A1:A40;"<118")

Additionne les nombres strictement inférieurs à 118 dans la plage A1:A40

b) On suppose que le contenu de la cellule E1 est 37,99

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

Renvoie un nombre aléatoire entier compris entre 35 et 41

c) =ENT(5*ALEA())+2

Renvoie de manière aléatoire 2, 3, 4, 5 ou 6.

Ex 3 :

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

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

Conseils :

- 1 correspond à rouge
- 0 correspond à vert

Utiliser les fonctions :

- ENT() qui donne la partie entière

- ALEA() qui donne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1

$=\text{ENT}(5/18+\text{ALEA}())$
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	3	0,3
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		

$=\text{NB.SI}(\text{B1:B100};1)$

$=\text{D2}/100$

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

La fluctuation d'échantillonnage

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

$$\left[\frac{5}{18} - \frac{1}{\sqrt{100}}, \frac{5}{18} + \frac{1}{\sqrt{100}} \right] \approx [0,18 ; 0,38]$$

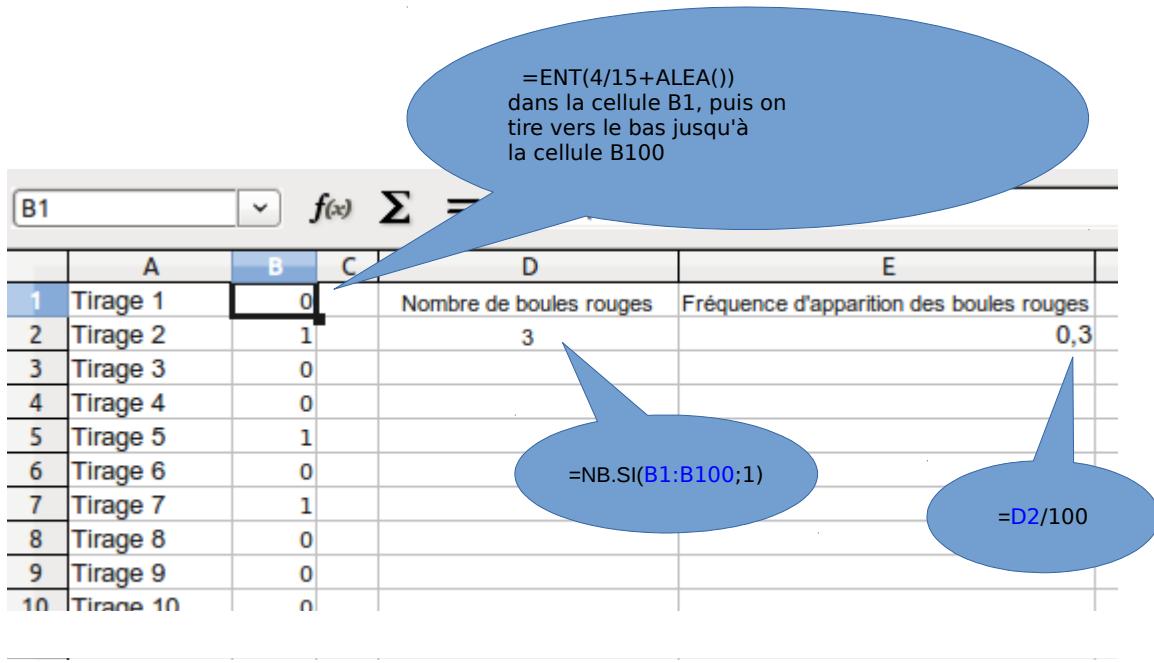
Ex 3 : (sujet b)

a) On considère une urne contenant 4 boules rouges et 11 boules vertes.

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

Conseils :

- 1 correspond à rouge - 0 correspond à vert	Utiliser les fonctions : - ENT() qui donne la partie entière - ALEA() qui donne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1. - NB.SI(plage;critère) qui compte le nombre de cellules vérifiant un critère donné
---	---



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

La fluctuation d'échantillonnage

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

$$\left[\frac{4}{15} - \frac{1}{\sqrt{100}}, \frac{4}{15} + \frac{1}{\sqrt{100}} \right] \approx [0,17 ; 0,37]$$