Contrôle Seconde

Exercice 1

On a tiré 100 fois avec remise une boule dans une urne contenant la même quantité de boules rouges et de boules noires. On a obtenu 40 boules rouges. Si on effectue un nouveau tirage de 100 boules dans les mêmes conditions, à quel nombre de boules rouges peut-on s'attendre ?

1) Moins de 40 ;
2) 40 ;
3) Plus de 40 ;
4) On ne peut pas savoir.

Vous devrez expliquer votre choix.

On ne peut pas savoir quel nombre de boules rouges va apparaître car le tirage s'effectue totalement aléatoirement et que le nombre de boule rouge et celui de boules noires sont les même.

On ne peut pas savoir parce que le tirage est au hasard, donc le résultat peut-être tous les fois.

On ne peut pas savoir à combien de boules rouges pouvont nous s'attendre, normalement ont aurait $\frac{1}{2}$ chance d'avoir 50 boules rouges et 50 boules noires mais ont peut dans le tirage en piocher 2 ou 3 ou 4 ... fois la même boule. donc ont ne peut jamais être sur du nombre de boules rouges tirés à 100%.

On peut s'attendre à plus de 50 boules rouges car, y ayant 50 boules rouges et 50 boules noires, on a 95% de chance d'avoir un résultat compris entre 50 et 60.

$40 : 100 = 0,4.$

$$0,4 - \frac{1}{\sqrt{100}} \leq p \leq 0,4 + \frac{1}{\sqrt{100}}$$

$$0,4 - 0,1 \leq p \leq 0,4 + 0,1.$$

$$0,3 \leq p \leq 0,5$$

Vu qu'après chaque tirage de boule on la repose, alors on peut en déduire qu'a chaque tirage on peut avoir 1 chance sur 2 d'obtenir une boule rouge car il y a une nombre égal de boule. Donc on ne peut pas vraiment terminer mais se sera compris dans une plage de ~~0,3~~ 30 à 50 boules rouges.

3) ; 4)

Normalement on devrait s'attendre à plus de 40 boules rouges car on devrait, par probabilité obtenir 50 boules rouges et 50 boules noirs. Cependant dans la réalité on ne peut pas être sur à 100 %. On peut tomber sur 99 boules rouges et 1 boule noir cela reste un cas extrêmement rare mais possible.

Exercice 2

Un laboratoire d'agronomie a effectué une étude sur le maintien du pouvoir germinatif des graines de *Papivorus subquaticus* après une conservation de 3 ans.

1) Sur un lot de 80 graines, 47 ont germé. Estimer la probabilité de germination des graines de *Papivorus subquaticus* après trois ans de conservation, au seuil de 95%.

$\frac{47}{80} \times 100 = 58,75$

Le probabilité est 58,75 %, avec un hasard de 5% parce que c'est un seuil de 95%

2) On suppose dans cette question que la probabilité qu'une graine germe au bout de 3 ans est égale à $p = 0,60$. Vous disposez de 30 graines de *Papivorus subquaticus* et vous souhaitez connaître le nombre de graines qui vont germer dans 3 ans.

a) Pouvez-vous apporter une première réponse ?

2) a) Non on ne peut pas car la reponse que l'on donnerai ne serai qu'une estimation et non un resultat sur.

1) frequence de germination $= 47/80 \simeq 0,59$

Avec 5% de chance de se tromper : la probabilite, $p \in \left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$

$\Leftrightarrow p \in \left[0,59 - \frac{1}{\sqrt{80}} ; 0,59 + \frac{1}{\sqrt{80}}\right]$

$\Leftrightarrow p \in [0,48 , 0,70]$

La probabilite des germination des grains de Papivorus subquaticus après trois ans de conservation se trouve entre $\simeq 48\%$ et $\simeq 70\%$ (Dans 95% de cas)

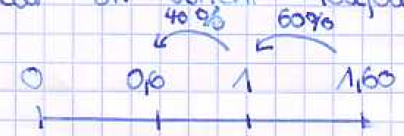
b) Simulation du comportement de votre échantillon, vous devrez choisir l'un des deux énoncés ci-dessous :

Pour les élèves souhaitant utiliser la simulation grâce à la calculatrice	*Pour les élèves ne souhaitant pas utiliser la simulation grâce à la calculatrice*
Expliquer pourquoi l'instruction int(rand + 0,60) permet de simuler la germination éventuelle d'une graine. Réaliser un échantillon de 30 graines. Votre simulation est-elle conforme, au seuil de 95%, au pouvoir de germination des graines d'un échantillon de 30 graines ayant chacune une probabilité de 0,60 de germer après 3 ans ?	En bas de cette page est donnée une liste de chiffres aléatoires. Expliquer comment le choix d'une série de 2 chiffres consécutifs dans cette liste permet de simuler la germination éventuelle d'une graine. A l'aide de cette table de chiffres aléatoires, réaliser un échantillon de 30 graines. Votre simulation est-elle conforme, au seuil de 95%, au pouvoir de germination des graines d'un échantillon de 30 graines ayant chacune une probabilité de 0,60 de germer après 3 ans ?

b)

int(rand + 0,6)

permet de simuler le germination éventuelle d'une graine car on obtient toujours 0 ou 1.



La calculatrice randit toujours les nombres.

Ça veut dire dans 40% on obtient 0 et dans 60 % 1.

	0	1
nombre	10	20
fréquence	$\frac{10}{30} = \frac{1}{3} = 0,\overline{33}$	$\frac{20}{30} = \frac{2}{3} = 0,\overline{66}$

$p \in [\frac{2}{3} - \frac{1}{\sqrt{30}} ; \frac{2}{3} + \frac{1}{\sqrt{30}}]$

$p \in [0,48 ; 0,85]$

On ne peut pas dire que chaque graine a une probalité de 0,60 de germer après trois ans, car la fréquence ($\frac{2}{3} = 0,\overline{66}$) n'est pas exacte égale à 0,60.

Et après la simulation $p \in [0,45 ; 0,85]$ (dans 95% des cas)

Le résultat de la simulation est légèrement en-dessous de l'intervalle de confiance.

Mais pour une même expérience, les distributions des fréque varient d'un échantillon à l'autre.

On ne peut pas dire que ce n'est pas conforme pour seulement un échantillon de taille 30. ~~effectif~~.

Si je refais l'expérience, je trouve une fréquence de 0,53, qui est là au seuil de 95 % conforme.

b) L'instruction ent(Nbr Aléat() + 0,60) permet de simuler la germination éventuelle d'une graine. car on demande un nombre entier + la proportion donc normalement il va nous mettre les nombre entier qui se rapproche de [0,42 ; 0,78].

issue	0	1
effectif	11	19.

Notre simulation est conforme au seuil de 95%. car les nombre entier varie entre 0 et 1 et comme notre intervalle est [0,42 ; 0,78] est que c'est de nombre sont les plus près des entier 0 et 1, notre simulation est conforme.
[0,42 ; 0,78] donne en nombre entier
[0 ; 1] donc oui elle est bien conforme

Exercice 2 :
1) 47 ÷ 80 ≃ ~~0,5875~~ 0,59.
2) ~~18 + $\frac{1}{0,60}$ ≤ 18~~

$18 - \frac{1}{0,60} \leq 18 \leq 18 + \frac{1}{0,60}$

$16,3 \leq 18 \leq 19,6$

b) Parce qu'elle permet de simuler au hasard un chiffre entier entre 0 et 1 avec une fréquence de 0,60.
On peut alors dire que les 0 représentent les grains n'ayants pas germés en 3 ans et les 1 les graines ayants germés en 3 ans.
Simulation :
16 graines germents au bout de 3 ans.
14 graines ne germents pas au bout de 3 ans.
~~Non~~
16 < 10,3
Donc non la simulation n'est pas conforme, au seuil de 95 %, au pouvoir de germination des grains d'un échantillon de 30 graines ayant chacune une probabilité de 0,60 de germer après 3 ans.

Exercice 3

46% des 11-12 ans sont équipés d'un téléphone portable. (source : IFOP)

Il y a en France 1 450 000 enfants de 11 et 12 ans (source : INSEE).

A combien pouvez-vous estimer le nombre d'enfants équipés d'un portable ?

En réalité, cette enquête a été réalisée auprès d'un échantillon représentatif de 1 009 parents d'enfants.

Que pouvez-vous préciser sur le nombre d'enfants équipés de téléphones portables en France ?

Le nombre d'enfants équipés de téléphone portable en France, varient suivant les parents. L'échantillon est réalisé qu'avec 1009 parents donc c'est un pourcentage approximatif, pour le vrai pourcentage, il aurait fallut prendre un echantillon sur tous les parents

1) Si 46 % des 1 450 000 enfants de 11-12 ans sont équipés d'un téléphone portable, on peut estimer ce nombre à : $\left[0,46 - \frac{1}{1450000} ; 0,46 + \frac{1}{1450000}\right] =$

2) $[0,459 ; 0,461]$

$\frac{45,9}{100} \times 1450000 = 665550$

$\frac{46,1}{100} \times 1450000 = 668450$

Si 46 % de 1450 000 enfants de 11 et 12 ans ont un portable alors 667 000 enfants de 11-12 ans ont téléphone en france

Si ce sondage a été fait avec 1009 parents alors 46% de 1009 = 464 enfants de 11-12 ans de ce sondage ont un téléphone portable

Presque la moitié des enfants en France ont un portable d'après les sondages

1 450 000 → 100

x → 46

$$\frac{1\,450\,000 \times 46}{100} = 667\,000$$

D'après l'IFOP, il y aurait donc, environ 667 000 enfant de 11-12, en possession d'un téléphone.

n = 1009.

$0,46 - \frac{1}{\sqrt{1009}} \le f \le 0,46 + \frac{1}{\sqrt{1009}}$ A 95% le nombre d'enfant en possession d'un portable compris entre 43% et 49%

$0,43 \le f \le 0,49$

Donc entre 623500 et 710500 d'après IFOP.

Table de chiffres aléatoires

8 9 1 0 2 5 7 4 3 1 1 2 0 2 6 4 9 9 3 7 9 2 2 5 9 7 6 8 6 4 5 8 3 8 1 4 5 5 7 0 7 8 6
2 9 4 9 5 4 2 5 1 9 2 2 4 6 2 8 2 4 9 3 1 9 9 7 2 6 1 2 0 0 7 7 0 0 8 4 3 2 6 7 8 2 9
0 9 9 1 3 4 1 1 5 4 4 3 6 3 0 8 6 9 5 0 6 8 5 4 7 5 0 9 2 8 3 9 5 2 2 7 3 1 2 0 5 8 8
2 7 1 4 2 9 3 3 9 2 7 6 2 6 0 4 8 6 6 3 7 3 7 2 4 3 1 1 0 7 6 6 3 1 3 5 5 7 5 5 0 0 7
4 4 9 9 0 2 6 6 4 2 5 5 8 2 2 9 8 4 4 8 0 0 1 9 3 6 1 7 8 3 1 6 5 8 8 2 5 1 3 0 3 3 9
4 7 5 9 5 9 5 9 9 4 6 3 1 6 5 6 8 7 6 3 6 1 9 8 5 2 4 1 2 1 0 8 0 9 4 4 4 2 8 1 7 4 1
0 0 8 3 3 1 1 0 8 6 2 8 8 9 5 7 5 0 7 1 3 2 9 3 9 7 7 5 7 6 1 3 8 1 4 9 0 9 9 2 4 8 2
7 5 9 0 7 1 4 9 5 9 1 2 2 1 5 6 2 0 0 2 6 7 5 5 0 3 9 0 3 2 2 8 5 8 5 9 1 3 9 4 0 2 6
0 8 6 6 1 7 6 8 9 6 0 8 4 3 7 1 7 1 5 8 4 5 5 7 1 3 9 3 6 2 6 5 1 6 3 1 0 7 2 1 2 4 4
6 4 3 6 5 5 3 7 7 4 6 0 3 8 4 6 6 9 7 5 2 8 4 2 9 7 9 8 9 1 7 5 6 4 4 9 4 6 6 4 9 5 6