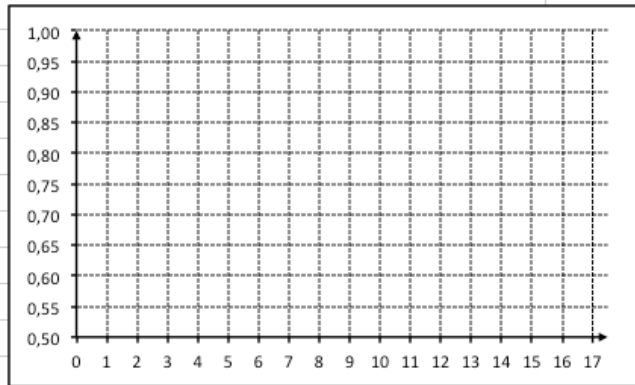


Exercice 1 - l'internet mobile confirme sa percée !

1. Au cours du 2^e trimestre de l'année scolaire 2013-2014, un échantillon de profs de maths du lycée de Fameck a demandé, dans un échantillon de ses classes, à un échantillon de 30 élèves, si ces derniers utilisent internet sur leur mobile. Les résultats portent sur 17 classes ; ils sont donnés dans la colonne C de la feuille de calcul ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F
1	p(I)=					
2		Classe	Nombre d'élèves ayant internet mobile (sur 30 élèves)	f(I)		
3	1	Secondes	21		Taille des échantillons	
4	2		20		Borne inférieure de l'intervalle de fluctuation	
5	3		29		Borne supérieure de l'intervalle de fluctuation	
6	4		26		Nombre d'échantillons pris en compte	
7	5		19		Nombre de fréquences appartenant à l'intervalle de fluctuation	
8	6		19		Pourcentages des fréquences appartenant à l'intervalle de fluctuation	
9	7		28			
10	8		22			
11	9		23			
12	10		Premières	24		
13	11	28				
14	12	28				
15	13	21				
16	14	28				
17	15	Terminales	23			
18	16		24			
19	17		30			
20						



a. Compléter les valeurs des cellules F3 et F6.

b. On note I l'événement : "un élève utilise internet mobile". Dans la colonne D du tableau, calculer pour chaque classe sondée, f(I), la fréquence de l'événement I (arrondir à 10⁻⁴ près).

c. Sur le graphique ci-dessus, construire les points de coordonnées (A3 ; D3), ..., (A19 ; D19).

2. a. Parmi les données du texte ci-dessous, quelle est celle qui peut être exploitée dans les 17 échantillons de taille 30 dont nous disposons ?

Dans leur grande majorité, les utilisateurs accèdent à la toile à partir de leur ordinateur. Mais depuis quelques années, de nouveaux supports (smartphone, netbook, tablette, lecteur MP3, livre électronique, etc.) se sont développés et permettent d'accéder à Internet en dehors de chez soi ou de son lieu de travail. L'internet mobile s'est ainsi fortement développé durant ces cinq dernières années. L'internet mobile ne s'est cependant pas propagé de la même manière pour toutes les catégories de population. Ainsi, en 2012, son utilisation au cours des trois mois précédant l'enquête est surtout fonction de l'âge : 75% des 15-29 ans l'ont adopté contre 16% des personnes âgées de 60 à 74 ans et seulement 3% des 75 ans ou plus. Par ailleurs, en 2012, plus de 70% des cadres ont utilisé l'internet mobile au cours des trois derniers mois, contre seulement 40% des ouvriers et des employés.

Source : Insee, enquête Technologies de l'information et de la communication 2012.

b. Compléter alors la valeur manquante dans la cellule B1.

c. Calculer les bornes de l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% pour des échantillons de taille 30 (arrondir à 10⁻⁴ près). Les compléter dans les cellules F4 et F5.

3. a. Représenter l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% de la question précédente sur le graphique.

b. Déterminer les valeurs des cellules F7 et F8.

c. Peut-on affirmer que ces échantillons sont compatibles avec le modèle donné dans le texte de l'Insee ? Donner deux arguments qui permettent d'expliquer ce dernier résultat.

Exercice 2

Lors des élections municipales de Famétange, Madame A a été élue avec 54% des 23 256 suffrages exprimés. On peut alors considérer que la probabilité p qu'un électeur de Famétange choisi au hasard et interrogé à la sortie des urnes ait voté pour Madame A est égale à 0,54.

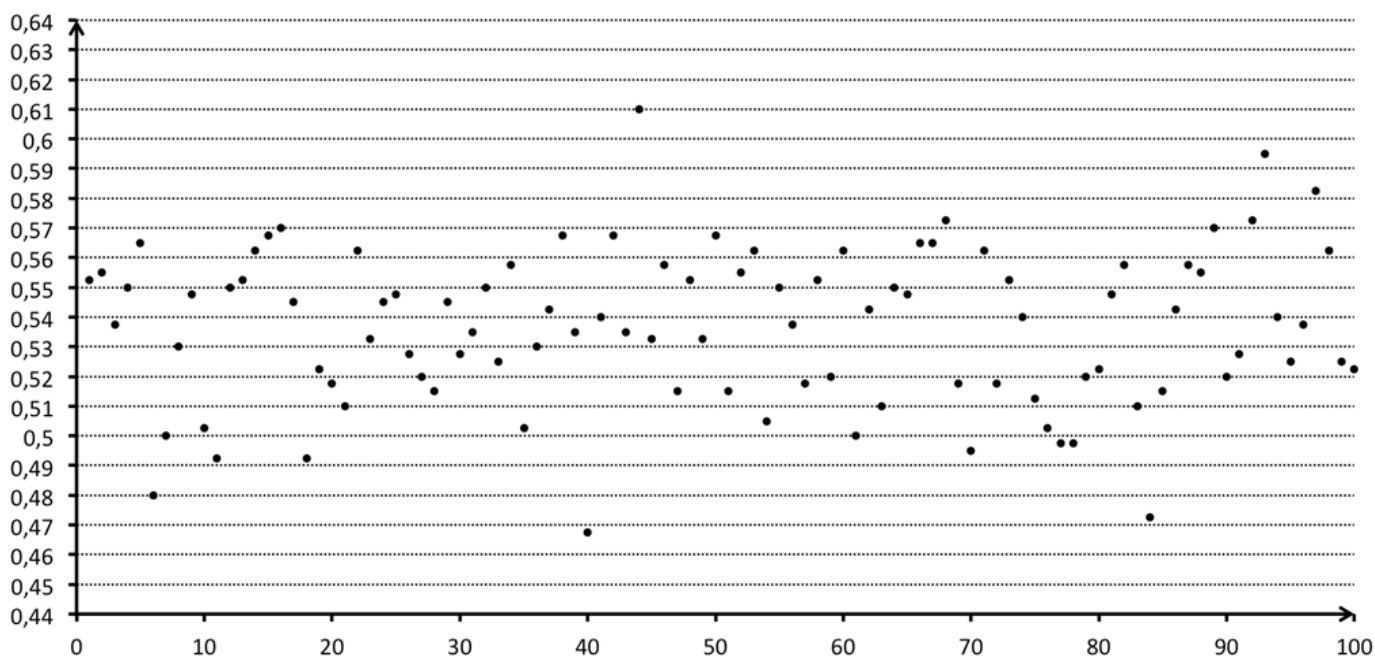
Une chaîne de télévision locale, "Fensch TV", a programmé une soirée spéciale élections. Elle a alors commandé auprès de deux instituts différents, deux sondages réalisés à la sortie des urnes (c'est-à-dire qu'on a interrogé des personnes juste après qu'elles aient voté).

- L'institut ISSOND a interrogé 400 personnes et a donné pour Madame A un résultat de 47%.
- L'institut IDMAND a interrogé 100 personnes et a donné pour Madame A un résultat de 46%.

1. Avant les résultats définitifs, lors de la soirée spéciale élections, les commentateurs de "Fensch TV" ont disserté sur la défaite de Madame A, mais à tort ! La chaîne de télévision décide de voir s'il est possible de réclamer un remboursement auprès des instituts de sondage.

a. Avant de contacter l'institut ISSOND, un employé de "Fensch TV" décide de faire une simulation de 100 échantillons d'un sondage de 400 personnes choisies parmi les électeurs. Pour chaque échantillon, il calcule la fréquence des votes pour Madame A.

Le graphique ci-dessous représente les fréquences qu'il a obtenues.



D'après cette simulation, était-il possible que la société ISSOND trouve 47% (c'est-à-dire un résultat aussi éloigné du résultat final) ? Justifier la réponse.

b. Vérifier par calcul que l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% pour un échantillon de taille 400 de ce sondage correspond à l'intervalle $[0,49 ; 0,59]$. Dans la suite, on note I cet intervalle.

c. Représenter l'intervalle I sur le graphique ci-dessus.

d. Déterminer le pourcentage des fréquences obtenues dans la simulation de l'employé qui appartiennent à l'intervalle I .

e. La chaîne de télévision décide de réclamer un remboursement si le résultat communiqué par l'institut ISSOND n'appartient pas à l'intervalle I . Doit-elle demander ce remboursement ? Justifier la réponse.

2. L'institut IDMAND a réalisé son sondage en interrogeant 100 personnes. En justifiant soigneusement la démarche, dire si la chaîne de télévision peut remettre en cause son travail.

Exercice 3

Cet exercice est un *Questionnaire à Choix Multiples (QCM)*. Pour chaque situation, quatre propositions sont données, une seule est exacte.

Répondez sur la copie et non sur l'énoncé en indiquant, pour les questions auxquelles vous voulez répondre, le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée. Toute réponse illisible ou ambiguë sera considérée comme une erreur.

Chaque bonne réponse rapporte 1 point, chaque erreur enlève 0,5 point et l'absence de réponse vaut 0 point. Si le total des points de la partie A est négatif, il sera ramené à 0.

1. À l'entrée à l'école primaire, un tiers des élèves croient encore au père Noël. On interroge 100 élèves au hasard. L'intervalle de fluctuation à 95% de la proportion d'élèves qui croient encore au père Noël, dans cet échantillon, est :

a. $\left[\frac{23}{100}; \frac{43}{100}\right]$

b. $\left[\frac{97}{300}; \frac{103}{300}\right]$

c. $[0,233 ; 0,43]$

d. $\left[\frac{7}{30}; \frac{13}{30}\right]$

2. On considère une population dans laquelle la proportion d'individus réalisant un événement A est connue. On prélève au hasard des échantillons d'individus dans cette population, puis on calcule la fréquence de l'événement A dans ces échantillons. On peut alors affirmer que :

a. la fréquence de A dans un échantillon est la même que la proportion de A dans la population totale ;

b. la fréquence de A dans un échantillon n'est pas forcément la même que la proportion de A dans la population totale ;

c. la fréquence de A dans 2 échantillons de même taille est toujours la même ;

d. la fréquence de A dans 2 échantillons de même taille ne peut jamais être la même.

3. On lance 10 000 fois un dé équilibré. On note f la fréquence de nombres pairs obtenus. On peut alors affirmer que :

a. la fréquence f est nécessairement égale à 0,5 ;

b. la fréquence f appartient nécessairement à l'intervalle $[0,49 ; 0,51]$;

c. la fréquence f appartient à l'intervalle $[0,49 ; 0,51]$ avec une probabilité de 0,95 ;

d. aucune des propositions n'est correcte puisqu'on ne peut rien dire sur la valeur de f .

4. On sait que la proportion d'hommes inscrits dans une association caritative est de 0,45. Il y a 95% de chances que lors d'une réunion de 25 personnes de cette association :

a. entre 6 et 17 hommes seront présents ;

b. au plus 6 hommes seront présents ;

c. au moins 17 hommes seront présents ;

d. aucune des propositions n'est correcte.