



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Statistique et probabilités	D	Durée de l'épreuve : 120 minutes Date de l'épreuve : 21/09/2020

Question 1 (24p)

Un institut de sondage réalise en 2019 une enquête sur un échantillon représentatif de 300 ménages pour identifier la distribution statistique des revenus dans une ville. Les résultats sont communiqués dans le tableau suivant :

Revenus mensuels en euros	Effectif
[0 - 3.000[52
[3.000 - 4.000[63
[4.000 - 5.000[77
[5.000 - 6.000[42
[6.000 - 7.000[31
[7.000 - 9.000[20
[9.000 - 14.000[15

- Etablissez l'histogramme de la série statistique. (3p)
- Calculez le revenu médian. (3p)
- Calculez le revenu moyen et l'écart-type par changement d'origine et d'échelle. (5p)
- Comparez le revenu médian au revenu moyen. Qu'est-ce que vous constatez ? Justifiez votre réponse. (2p)
- Déterminez le rapport interdécile et interprétez le résultat obtenu. (6p)
- Sachant que le rapport interdécile était de 6 en 2010, qu'est-ce que vous pouvez en déduire sur l'évolution des inégalités de revenus dans cette ville ? (2p)
- Quel est le pourcentage des ménages qui ont un revenu compris entre 2.700 et 5.300 euros ? (3p)

Question 2 (9p)

- a) Un restaurant propose sur sa carte 4 entrées, 8 plats et 5 desserts. De combien de manières peut-on choisir un menu complet (entrée, plat, dessert) ? (1p)
- b) De combien de façons peut-on réarranger les lettres du nom « LIECHTENSTEIN » ? (2p)
- c) Un groupe de 5 filles et 4 garçons veulent s'asseoir sur les places numérotées de 1 à 9 dans la 1^{ère} rangée d'un cinéma. Combien de possibilités y a-t-il si les filles veulent rester ensemble ? (3p)
- d) Le parlement d'un pays compte 60 députés : 30 du parti des Rouges, 20 du parti des Verts et 10 du parti des Blancs. Une délégation composée de 3 membres des Rouges, 2 membres des Verts et 1 membre des Blancs accompagne une mission économique à Dubaï. De combien de manières cette délégation peut-elle être formée ? (3p)

Question 3 (8p)

A la suite d'un référendum organisé à propos de la construction d'une rocade, on constate que :

- 65 % de la population concernée a voté contre la construction de cette rocade et parmi ces opposants, 70 % sont des écologistes ;
- parmi les personnes non opposées à la construction, 20 % sont des écologistes.

A l'issue du vote, on interroge une personne au hasard.

- a) Calculez la probabilité qu'une personne interrogée ait voté contre la rocade et soit écologiste. (3p)
- b) Calculez la probabilité qu'une personne interrogée ait voté pour la rocade et soit écologiste. (3p)
- c) En déduisez la probabilité qu'une personne interrogée soit écologiste. (2p)

Question 4 (5p)

L'association « Sports et loisirs » - qui compte 96 membres - propose différentes activités à ses adhérents dont la natation et le badminton. 22 membres s'inscrivent pour la natation, 32 pour le badminton dont 8 pour les deux.

On note A et B les événements suivants :

A : « l'adhérent est inscrit pour la natation »

B : « l'adhérent est inscrit pour le badminton ».

- a) Les événements A et B sont-ils indépendants ? Présentez votre raisonnement. (2p)
- b) Quelle est la probabilité qu'un adhérent choisi au hasard ne soit inscrit ni pour la natation ni pour le badminton ? (3p)

Question 5 (9p)

Vous jouez au poker avec un jeu de 32 cartes. Un jeu de 32 cartes est formé de 4 enseignes (trèfle, carreau, cœur, pique) contenant chacune 8 figures (7, 8, 9, 10, valet, dame, roi, as). Vous avez 5 cartes en main.

Quelle est la probabilité que vous ayez :

- a) « four of a kind » (4 cartes de la même figure ; p.ex. 4 rois) ? (3p)
- b) « full house » (3 cartes de la même figure d'une part et 2 cartes de la même figure d'autre part ; p.ex. 3 rois et 2 neufs) ? (3p)
- c) « straight flush » (5 cartes consécutives d'une même enseigne ; p.ex. sept de cœur, huit de cœur, neuf de cœur, dix de cœur et valet de cœur) ? (3p)

Question 6 (5p)

Dans un autobus municipal, il y a dix-neuf passagers. Cinq passagers n'ont pas de titre de transport valable. Un agent contrôle sept passagers au hasard. Déterminez la probabilité que le contrôleur découvre :

- a) exactement deux passagers n'ayant pas de titre de transport valable ; (2p)
- b) au moins un passager n'ayant pas de titre de transport valable. (3p)