



| BRANCHE | SECTION(S) | ÉPREUVE ÉCRITE |
|--|------------|---|
| Économie de gestion Statistique et probabilités | D | <i>Durée de l'épreuve : 2h</i> <i>Date de l'épreuve : 10 juin 2020</i> |

Partie I : Éléments de statistique descriptive : les séries statistiques (24 points)

Le tableau ci-dessous indique la répartition des revenus annuels de 900 ménages :

- Présentez l'histogramme ! (4 pts)
- Calculez la moyenne arithmétique et l'écart-type (méthode au choix) ! (4 pts)
- Quel pourcentage de l'effectif touche un revenu annuel compris entre 75 et 150 milliers d'euros ? (4 pts)
- Déterminez la médiane par le calcul, interprétez-la et retrouvez-la graphiquement ! (6 pts)
- Calculez le rapport interdécile et l'écart interdécile et interprétez-les ! (6 pts)

| revenus annuels (en milliers d'euros) | effectifs |
|--|-----------|
| [20 – 40[| 50 |
| [40 – 60[| 125 |
| [60 – 80[| 175 |
| [80 – 100[| 225 |
| [100 – 140[| 150 |
| [140 – 180[| 100 |
| [180 – 240[| 75 |

Partie II : Éléments du calcul des probabilités (36 points)

Exercice II.1. (9 points)

Pour servir la clientèle-cible des personnes âgées et des personnes à mobilité réduite, un grossiste en fruits et légumes propose de livrer à domicile des boîtes composées d'un assortiment de divers fruits et/ou légumes, placés les uns à côté des autres dans la boîte. Il offre 3 types de boîtes :

- la boîte « fruits », qui contient 6 fruits différents ;
- la boîte « légumes », qui contient 6 légumes différents ;
- la boîte « mix fruits et légumes », composée de 6 fruits différents et de 6 légumes différents.

Pour composer les boîtes, le grossiste peut choisir entre 12 variétés de fruits et 15 variétés de légumes qu'il a toujours en stock.

- Combien de possibilités existe-t-il pour composer une boîte « mix fruits et légumes », si l'ordre de disposition des fruits et légumes dans la boîte ne joue pas de rôle ? (3 pts)
- Combien de possibilités existe-t-il pour composer une boîte « fruits », si l'ordre de disposition des fruits dans la boîte joue un rôle ? (3 pts)
- Combien de possibilités existe-t-il pour composer une boîte « légumes », si l'ordre de disposition des légumes dans la boîte joue un rôle et qu'une salade verte doit toujours être placée tout à droite dans la boîte ? (3 pts)

Exercice II.2. (9 points)

Une urne contient 50 boules, dont 25 de couleur verte, 15 de couleur rouge et 10 de couleur noire. On tire simultanément 3 boules de cette urne. Calculez la probabilité d'obtenir :

- a) 3 boules de couleurs différentes ! **(3 pts)**
- b) 3 boules de même couleur ! **(3 pts)**
- c) au moins 1 boule rouge ! **(3 pts)**

Exercice II.3. (9 points)

On considère un jeu de 32 cartes.

- a) Vous tirez simultanément 7 cartes. Quelle est la probabilité d'avoir exactement 3 dames et 3 cartes rouges ? **(3 pts)**
- b) Vous tirez simultanément 7 cartes. Sachant que les 7 cartes tirées sont rouges, quelle est la probabilité d'avoir exactement 2 dames ? **(3 pts)**
- c) Vous tirez successivement avec remise 5 cartes. Calculez la probabilité d'obtenir dans l'ordre d'abord 4 coeurs et ensuite 1 carte noire ! **(3 pts)**

Exercice II.4. (9 points)

Trois entreprises X, Y et Z, actives dans la recherche d'un nouveau vaccin, travaillent indépendamment l'une de l'autre. Les scientifiques essaient d'évaluer les probabilités que le nouveau vaccin soit développé en 2020 et ils estiment ces chances à 60% pour l'entreprise X, à 70% pour l'entreprise Y et à 80% pour l'entreprise Z.

- a) Quelle est la probabilité qu'au moins une des 3 entreprises développe le vaccin en 2020 ? **(3 pts)**
- b) Quelle est la probabilité qu'exactly 2 entreprises développent le nouveau vaccin en 2020 ? **(3 pts)**
- c) Sachant qu'une seule entreprise arrive à développer le vaccin en 2020, quelle est la probabilité que ce soit l'entreprise X qui le trouve ? **(3 pts)**