



| BRANCHE | SECTION(S) | ÉPREUVE ÉCRITE |
|---|------------|---------------------------------------|
| Économie de gestion: statistique et probabilités | D | <i>Durée de l'épreuve</i> 2 heures |
| | | <i>Date de l'épreuve</i> 2.6.2017 |
| | | <i>Numéro du candidat</i> |

Partie 1: Éléments du calcul des probabilités et variables aléatoires [32 p.]

Pour les exercices ci-dessous veuillez présenter vos résultats finaux
ou bien arrondis à 4 décimales ou bien sous forme de fractions irréductibles!

Exercice 1 [7 p.]

Une urne contient 12 boules, dont 3 de couleur verte, 4 de couleur bleue et 5 de couleur rouge. On tire simultanément 3 boules de cette urne.

Calculez la probabilité d'obtenir

- a. 3 boules de couleurs différentes; [2 p.]
- b. 3 boules de même couleur; [3 p.]
- c. au moins une boule bleue. [2 p.]

Exercice 2 [9 p.]

Vous tirez au hasard et sans remise quatre cartes dans un jeu de 52.

- a. Quelle est la probabilité que ces 4 cartes contiennent deux dames et deux cartes rouges? [5 p.]
- b. Sachant que les 4 cartes tirées sont rouges, quelle est la probabilité d'avoir exactement 2 as? [4 p.]

Exercice 3 [6 p.]

Une boîte contient 10 stylos dont 3 sont défectueux. On choisit un stylo au hasard et on le teste. Si le stylo est défectueux on choisit un autre stylo sans remettre le stylo défectueux dans la boîte. On poursuit jusqu'à obtenir un stylo en état de marche. Soit X la variable aléatoire qui représente le nombre de stylos que l'on tire de la boîte. Établissez la loi de probabilité et calculez l'espérance mathématique de X .

Exercice 4 [10 p.]

Un questionnaire à choix multiples (QCM) est composé de 5 questions indépendantes. Pour chaque question quatre réponses sont proposées et une seule de ces quatre réponses est juste. Un candidat répond au hasard aux 5 questions de ce QCM. On appelle X la variable aléatoire qui représente le nombre de réponses correctes données par ce candidat.

Établissez la loi de probabilité, calculez l'espérance mathématique et l'écart-type de X .



Partie 2: Éléments de statistique descriptive [16 p.]

Le tableau suivant représente le temps vécu par 400 personnes dans leur logement respectif:

| Temps vécu dans le logement (en années) | Effectif |
|--|----------|
| [0;5[| 18 |
| [5;10[| 54 |
| [10;20[| 56 |
| [20;30[| 86 |
| [30;40[| 100 |
| [40;60[| 70 |
| [60;100[| 16 |

Travail à faire:

- Calculez la moyenne arithmétique par changement d'origine et d'échelle. [4 p.]
- Quel est le rapport interquartile? Calculez et interprétez brièvement votre résultat. [5 p.]
- Calculez l'écart-type par changement d'origine et d'échelle. [4 p.]
- Calculez le pourcentage de l'effectif compris dans l'intervalle [8; 48]. [3 p.]

Remarque:

Tous les calculs sont à présenter avec une précision allant jusqu'à **4** décimales.

Partie 3: Régression et corrélation [12 p.]

Un hypermarché dispose de 17 caisses. On s'intéresse au temps moyen d'attente en fonction du nombre de caisses ouvertes. Le tableau ci-dessous donne x le nombre de caisses ouvertes et y le temps moyen d'attente correspondant.

| Nombre de caisses ouvertes (x_i) | Temps moyen d'attente en minutes (y_i) |
|---|---|
| 3 | 16 |
| 5 | 13 |
| 7 | 10 |
| 9 | 8 |
| 11 | 6 |
| 13 | 4 |
| 15 | 3 |
| 17 | 2 |

Travail à faire:

- Représentez ces valeurs graphiquement. [2 p.]
- Calculez la droite de régression par la méthode des moindres carrés. [8 p.]
- Représentez cette droite dans le même graphique. [2 p.]

Remarque:

Tous les calculs sont à présenter avec une précision allant jusqu'à **2** décimales.