

**EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES**  
**Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT**

|              |                                       |         |               |                   |  |
|--------------|---------------------------------------|---------|---------------|-------------------|--|
| Date :       | 21.09.23                              | Durée : | 08:15 - 10:15 | Numéro candidat : |  |
| Discipline : | Économie de gestion -<br>Statistiques |         | Section(s) :  | CD / CD-4LANG     |  |

**Exercice 1 (26p)**

La direction d'un lycée a effectué une enquête sur le temps quotidien d'exposition aux écrans des élèves de l'école. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| Temps d'écran (en minutes) | Elèves |
|----------------------------|--------|
| [0-60[                     | 9      |
| [60-100[                   | 40     |
| [100-120[                  | 68     |
| [120-140[                  | 59     |
| [140-160[                  | 53     |
| [160-180[                  | 35     |
| [180-240[                  | 24     |
| [240-300[                  | 12     |

1. Etablissez l'histogramme. (3p)
2. Calculez la moyenne arithmétique et l'écart-type par changement d'origine et d'échelle. (6p)
3. Déterminez la médiane. (3p)
4. Comparez la moyenne à la médiane. Qu'est-ce que vous constatez ? Expliquez. (2p)
5. Interprétez la valeur de l'effectif cumulé croissant relatif à l'intervalle [100-120[. (1p)
6. Calculez le rapport interquartile (2 décimales) et interprétez ce résultat. (6p)
7. Quel est le pourcentage des élèves compris dans l'intervalle  $[\bar{x}-\sigma_x ; \bar{x}+\sigma_x]$  ? Commentez le résultat obtenu. (5p)

**Exercice 2 (6p)**

1. Le sélectionneur de l'équipe de France de football dispose d'un cadre de 20 joueurs. De combien de façons peut-il constituer son onze de base sachant que chaque joueur peut jouer à n'importe quel poste ? (2p)
2. Dans un groupe de 22 juristes, on compte 8 français, 5 luxembourgeois et 9 allemands. De combien de façons différentes peut-on former un comité de 4 personnes si au moins un membre doit être de nationalité luxembourgeoise ? (2p)
3. Dans un jeu de labyrinthe, il y a 4 issues possibles (A, B, C et D). 5 membres d'un groupe essaient de sortir du labyrinthe. Chaque membre peut sortir par n'importe quelle issue. De combien de façons peuvent-ils sortir du labyrinthe ? (2p)

**Exercice 3 (8p)**

Pour favoriser la mobilité et la flexibilité de ses employés, une entreprise veut constituer un parc de trottinettes électriques.

L'entreprise fait des commandes groupées de trottinettes électriques pour ses employés auprès de deux fournisseurs A et B.

- Le fournisseur A propose des tarifs plus élevés mais les trottinettes qu'il vend sont sans défaut avec une probabilité de 97%.
- Le fournisseur B propose des tarifs plus avantageux mais ses trottinettes sont défectueuses avec une probabilité de 5%.

L'entreprise achète 40% de ses trottinettes chez le fournisseur A et le reste chez le fournisseur B.

On choisit au hasard une trottinette dans le parc de l'entreprise.

1. Calculez la probabilité que la trottinette provienne du fournisseur A et soit défectueuse. (2p)
2. Quelle est la probabilité qu'elle soit défectueuse ? (3p)
3. La trottinette est défectueuse. Calculez la probabilité qu'elle provienne du fournisseur B. (3p)

**Exercice 4 (6p)**

Lors d'une compétition de tir à l'arc, on a constaté qu'un tireur entraîné a 80% de chances d'atteindre la cible. Parmi les participants, 40% sont des tireurs entraînés. Les autres tireurs ont 50% de chances d'atteindre la cible.

On choisit un participant au hasard.

1. Quelle est la probabilité qu'il atteigne la cible ? (2p)
2. On lui fait tirer 10 tirs consécutifs. Calculez la probabilité qu'il atteigne au moins 8 fois la cible. (4p)

**Exercice 5 (6p)**

Pour leur voyage à Lloret del Mar après l'examen, les élèves des classes de Première ont le choix entre 2 formules :

- Formule A : vol et hébergement
- Formule B : bus et hébergement

34% des étudiants choisissent la formule A et parmi ces étudiants 68% sont des filles. 55% des étudiants choisissant la formule B sont des garçons.

1. Quelle est la probabilité qu'un étudiant choisi au hasard soit un garçon voyageant en avion ? (3p)
2. Quelle est la probabilité qu'un étudiant voyage en bus sachant qu'il s'agit d'une fille ? (3p)

**Exercice 6 (8p)**

Pour financer leur voyage scolaire, des élèves ont organisé une tombola et vendu 500 billets. Le nombre de billets gagnants est résumé dans le tableau ci-dessous :

|                   |     |    |    |
|-------------------|-----|----|----|
| Gains en euros    | 100 | 50 | 20 |
| Nombre de billets | 1   | 4  | 10 |

Les autres billets sont perdants.

On tire simultanément deux billets. On note  $X$  la variable aléatoire : « gain obtenu ».

1. Dressez la loi de probabilité de  $X$  (il est préférable d'utiliser des fractions et non des nombres décimaux). (6p)
2. Calculez l'espérance de gain  $E(X)$ . (2p)