

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024**QUESTIONNAIRE**

<i>Date :</i>	20.09.24	<i>Horaire :</i>	08:15 - 10:15	<i>Durée :</i>	120 minutes	
<i>Discipline :</i>	ECOGE - STATI	<i>Type :</i>	écrit	<i>Section(s) :</i>	CD / CD-4LANG	
					<i>Numéro du candidat :</i>	

1. Statistique descriptive**28 points****Exercice 1.1. - Les séries statistiques**

(23 pts)

Le tableau suivant reprend les naissances au Luxembourg en 2022 suivant les catégories d'âge de la mère:

Tranche d'âge de la mère	Nombre de naissances
[15 ; 20[46
[20 ; 25[406
[25 ; 30[1.408
[30 ; 35[2.562
[35 ; 40[1.615
[40 ; 45[417
[45 ; 60[35

(source: www.statec.lu)

1. Calculez l'âge moyen de la mère en appliquant la méthode du changement d'origine et d'échelle. (4 p)
2. Déterminez l'âge médian de la mère et interprétez-le. (5 p)
3. Calculez la variance et l'écart-type en appliquant la méthode du changement d'origine et d'échelle. (4 p)
4. Calculez le rapport interdécile et interprétez-le. (5 p)
5. Déterminez le pourcentage de personnes compris dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$ et interprétez votre résultat. (5 p)

Tous les calculs sont à faire avec 4 décimales.

Exercice 1.2. - Les relations entre variables

(5 pts)

Les responsables de la piscine en plein air de Luxembourg-Ville veulent prévoir le nombre de visiteurs du 9 août (température prévue: 32°). Ils se basent sur les données des huit jours précédents en analysant la relation entre la température et le nombre de visiteurs.

date	température	visiteurs
1 ^{er} août	28°	350
2 août	30°	380
3 août	23°	240
4 août	21°	180
5 août	25°	270
6 août	26°	280
7 août	29°	330
8 août	30°	370

- Déterminez l'équation de la droite de régression par la méthode des moindres carrés ordinaires. (4 p)
- Estimez le nombre de visiteurs du 9 août avec une température prévue de 32°. (1 p)

Tous les calculs sont à faire avec 4 décimales.

2. Probabilités**32 points**

Tous les calculs sont à faire avec 4 décimales, sauf exercice 2.5. (6 décimales)

Exercice 2.1.

(6 pts)

Combien d'anagrammes peut-on former avec le mot: "DENOMBREMENT"

- au total? (2 p)
- se terminant par la lettre "M"? (2 p)
- si les voyelles sont inséparables, mais dans un ordre quelconque? (2 p)

Exercice 2.2.

(4 pts)

12 étudiants résident dans un chalet au sud de la France.

- Pour faciliter l'organisation, le groupe choisit un comité composé d'un président, d'un secrétaire et d'un caissier. Combien de comités différents peuvent-ils composer? (2 p)
- Le groupe choisit 3 étudiants pour faire la cuisine et 4 autres pour laver la vaisselle. De combien de façons peut-on faire ce choix si 3 des étudiants ne savent pas cuisiner? (2 p)

Exercice 2.3.

(4 pts)

Lors d'une loterie 60 billets sont vendus, seulement trois billets sont gagnants. Si une personne achète cinq billets, quelle est la probabilité de gagner au moins un lot?

Exercice 2.4.

(6 pts)

Dans une classe de 1DG. Les élèves qui suivent la section D ont une probabilité de 30% d'obtenir une mention "Bien" à l'examen, tandis que les élèves issus de la section G ont une probabilité de 20% d'obtenir une mention "Bien". La probabilité qu'un élève pris au hasard soit issu de la section D est égale à 60%.

Quelle est la probabilité qu'un élève ayant obtenu une mention "Bien" soit issu de la section D?

Exercice 2.5.

(7 pts)

Une personne tire 5 cartes d'un jeu de 32 cartes. Si elle obtient les 4 as, elle gagne 10 €, avec 3 as, le gain est de 5 €, deux as rapportent 2 €, un seul as rapporte 1 € et aucun as entraîne une perte de 1 €.

Soit X la variable aléatoire correspondant au gain.

a) Établir la loi de probabilité de X . (5 p)

b) Calculer le gain moyen. (2 p)

Exercice 2.6.

(5 pts)

25% des entreprises du secteur des communications existent encore après 2 ans suivant leur création. Sur un échantillon de 10 entreprises, quelle est la probabilité d'avoir au moins 4 entreprises survivantes après 2 ans?