

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024**QUESTIONNAIRE 1**

Date :	03.06.24	Horaire :	14:15 - 16:15	Durée :	120 minutes
Discipline :	MAINF	Type :	écrit	Section(s) :	GGH
					Numéro du candidat :

Question 1 : Paramètres statistiques (15 p.)

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salaires mensuels des employés d'une entreprise.

Salaires (€) x_i	Nombre d'employés n_i	$n_i \uparrow$	f_i	$f_i \uparrow$	Centre de classe
[2500 ; 3000[	51				
[3000 ; 3500[	53				
[3500 ; 4000[	61				
[4000 ; 4500[	19				
[4500 ; 5000[	16				
[5000 ; 7000[	10				
Total					

a) 4p Calculez les paramètres des colonnes vides pour cette série en déterminant :

n , $n_i \uparrow$, f_i , $f_i \uparrow$ et le centre pour chaque intervalle.

voir tableau ci-dessus. (1 p. par colonne)

Les fréquences seront indiquées en pourcentage et arrondies au dixième.

b) 5p Déterminez, par le calcul, pour cette série statistique, les informations suivantes :

- la moyenne (1 p)
- le mode (1 p)
- la médiane (1 p)
- le premier quartile (1 p)
- le troisième quartile (1 p)

Les résultats seront arrondis à l'unité.

c) 3p Dans cette entreprise, combien d'employés : (avec une petite phrase et le calcul/résultat)

- C1) gagnent plus de 4 000 € inclus?
- C2) gagnent moins de 3 500 € exclus?
- C3) gagnent entre 3 000 € inclus et 4 500 € exclus?

d) 3p Dans cette entreprise, quel est le pourcentage d'employés : (avec une petite phrase et le calcul/résultat)

- d1) gagnent entre 3 500 € inclus et 4 500 € exclus?
- d2) gagnent moins de 4 000 € exclus?
- d3) gagnent plus de 4 500 € inclus?

Question 2 : Représentations statistiques (12 p.)

Reprenez les données de cette série statistique pour représenter graphiquement cette série à l'aide d'un polygone des effectifs cumulés croissants. Intitulez votre graphique.

- a) 10p Déterminez ensuite la médiane et les quartiles Q_1 et Q_3 par ce même graphique ; la précision de la détermination graphique de ces paramètres est liée directement à la précision de votre graduation choisie pour les deux axes.
- b) 2p Déterminez par ce même graphique le pourcentage d'employés qui gagnent plus que 3700 € par mois. (La précision du résultat dépend de la précision de votre graduation choisie pour les deux axes).

Répartition détaillée des points pour a) :

Titre: 1p. / Label sur les axes: 2p. / Graduation des axes: 1p. / Polygone: 1p. / Relier les points: 1p.

Travail soigné: 1p. / Médiane: 1p. / Q_1 : 1p. / Q_3 : 1p.

Question 3 : Dispersion d'une population (13 p.)

On observe 100 fois le nombre d'arrivées (variable statistique X) de clients à un bureau de poste pendant un intervalle de temps (10 minutes) et on obtient les valeurs suivantes :

x_i	n_i			
1	15			
2	25			
3	26			
4	20			
5	7			
6	7			
Total Σ	100			

Ainsi pour chaque intervalle de temps de 10 minutes, on regarde s'il y a 1 arrivée ou 2 ou 3 ou 4 ou 5 ou 6 arrivées .

- a) 4p Remplissez les colonnes avec les paramètres nécessaires pour calculer la moyenne, l'écart moyen, la variance et l'écart-type demandés sous b) (1 p. pour l'intitulé des paramètres et 1 p. par colonne) *Les résultats seront arrondis au dixième.*

- b) 9p Calculez ensuite les paramètres statistiques suivants concernant la dispersion du nombre d'arrivée pendant un intervalle de temps de 10 minutes dans ce bureau de poste.

Répondre en arrondissant les résultats au dixième si nécessaire et en précisant l'unité.

b₁) 1p la moyenne

b₂) 1p l'étendue

b₃) 2p la médiane

b₄) 2p l'écart moyen

b₅) 2p la variance

b₆) 1p l'écart-type

Question 4 : Probabilités (10 p.)

Dans une assemblée de 250 hommes, on ne remarque que les hommes portant la cravate ou ayant les yeux bleus. Il y a 120 hommes qui portent la cravate, 85 hommes qui ont les yeux bleus, dont 50 portent la cravate.

On note :

C l'événement « porter une cravate » et B « avoir les yeux bleus ».

a) 2p Complétez le tableau suivant :

	Cravate (C)	Pas de cravate ($\bar{C}$)	Total
Yeux bleus (B)			
Yeux non bleus ($\bar{B}$)			
Total			

On discute avec une personne choisie au hasard dans cette assemblée.

Répondez aux questions suivantes en utilisant les notations mathématiques liées aux probabilités, en détaillant vos calculs et en utilisant des fractions simplifiées.

- b) 2p Quelle est la probabilité que ce soit un homme portant la cravate ?
- c) 2p Quelle est la probabilité que ce soit un homme aux yeux bleus et portant la cravate ?
- d) 2p Traduire par une phrase l'événement $(B \cap \bar{C})$, puis calculer sa probabilité.
- e) 2p Traduire par une phrase l'événement $(B \cup C)$, puis calculer sa probabilité.

Question 5 : Analyse combinatoire (10 p.)

Une urne contient 8 boules blanches, 5 boules rouges et 2 boules noires indiscernables au toucher. Répondez aux questions suivantes en utilisant les notations mathématiques liées aux probabilités, en détaillant vos calculs .

- 1) On tire **simultanément** 4 boules de l'urne
 - a) 1p Quel est le nombre de tirages possibles ?
 - b) 2p Quel est le nombre de tirages possibles avec deux boules blanches **et** deux boules noires ?
 - c) 2p Quel est le nombre de tirages possibles avec quatre boules de la même couleur ?
- 2) On tire **successivement** 4 boules de cette urne, en remettant à chaque fois la boule tirée dans l'urne.
 - a) 1p Quel est le nombre de tirage possibles ?
 - b) 2p Quel est le nombre de tirages possibles avec deux boules blanches, suivies de deux boules noires ?
 - c) 2p Quel est le nombre de tirages possibles avec quatre boules de la même couleur ?