

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

Date :	19.09.24	Horaire :	08:15 - 10:15	Durée :	120 minutes
Discipline :	MAINF	Type :	écrit	Section(s) :	GGH
					Numéro du candidat :

Question 1 : Paramètres statistiques (13 p.)

Le tableau ci-dessous donne la répartition du nombre de produits financiers dont disposent les clients d'une banque :

Nombre de produits financiers x_i	Nombre de clients n_i	$n_i \uparrow$	f_i	$f_i \uparrow$
0	103			
1	115			
2	95			
3	35			
4	10			
5	2			
Total				

a) _{3p} Calculez les paramètres des colonnes vides pour cette série en déterminant :

$n_i \uparrow$, f_i , $f_i \uparrow$ et le total pour les paramètres nécessaires.

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) _{2p} Parmi les clients, combien de clients : (avec une petite phrase et le calcul/résultat)

c1) ont 2 produits financiers ou moins?

c2) ont 3 produits financiers ou plus ?

d) _{3p} Parmi les clients, quel pourcentage de clients : (avec une petite phrase et le calcul/résultat)

d1) ont 4 produits financiers ou plus ?

d2) ont 3 produits financiers ou moins?

d3) ont entre 1 (inclus) et 4 produits financiers (inclus)?

Question 2 : Représentations statistiques (14 p.)

Voici un tableau indiquant la répartition des 1600 salariés d'une entreprise en fonction de leur temps de transport.

Nombre de minutes x_i	De 0 à 30 min	De 30 à 60 min	De 60 à 90 min	De 90 à 120 min
Nombre de salariés n_i	200	310	480	610
$n_i \uparrow$				

Représentez 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) 4p En utilisant ce même graphique, expliquez si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses . Justifiez votre réponse
- b1) le quart des salariés vient en moins de 50 minutes (inclus).
- b2) 40% des salariés ont un temps de trajet de plus 100 minutes.

La précision du résultat dépend de la précision de votre graduation choisie pour les deux axes.

Répartition détaillée des points :

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.)

L'étude ci-dessous a été réalisée par Post Luxembourg pour étudier le nombre de colis distribués par jour par 200 facteurs.

Voici le tableau de répartition du nombre de distribution de colis par les 200 facteurs:

Nombre de colis x_i	Effectifs n_i			
[1 ;5]	20			
[6 ;10]	30			
[11 ;15]	60			
[16 ;20]	50			
[21 ;30]	30			
[31 ;40]	10			
Total				

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 les paramètres statistiques suivants concernant la dispersion du nombre de colis.
Répondre en arrondissant les résultats au millième 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 (12 p.)

Un sondage auprès de 1800 cyclistes, dont 500 femmes a donné les résultats suivants :

40% des cyclistes utilisent un vélo électrique, 20% des hommes se déplacent en vélo électrique et 24% des femmes choisissent le vélo hollandais comme moyen de locomotion.

On note :

H l'événement « être un homme »

E l'événement « utiliser un vélo électrique ».

(a) _{2p} Recopier et compléter le tableau suivant :

	H	$\bar{H}$	Total
E			
$\bar{E}$			
Total			

On discute avec une personne au hasard parmi ces 1800 cyclistes.

Répondez aux questions suivantes en utilisant les notations mathématiques liées aux probabilités, en détaillant vos calculs et en répondant en pourcentage (résultats arrondis au dixième)

- (b) _{2p} Quelle est la probabilité que ce soit un homme utilisant un vélo électrique ?
- (c) _{2p} Quelle est la probabilité que ce soit une femme n'utilisant pas un vélo électrique?
- (d) _{2p} Traduire par une phrase l'événement $H \cap \bar{E}$, puis calculer sa probabilité ?
- (e) _{2p} Traduire par une phrase l'événement $H \cup E$, puis calculer sa probabilité ?
- (f) _{2p} Quelle est la probabilité qu'un cycliste utilise un vélo électrique, sachant qu'il s'agit une femme ?

Question 5 : Analyse combinatoire (8p.)

Dans une classe il y a 4 garçons et 3 filles.

- a) _{2p} Combien de possibilités dispose-t-on pour asseoir sur une même ligne ces 4 garçons et ces 3 filles ?
- b) _{2p} Si les garçons doivent rester ensemble et si les filles doivent aussi rester ensemble, de combien de possibilités dispose-t-on ?
- c) _{2p} Si seuls les garçons doivent rester ensemble, de combien de possibilités dispose-t-on ?
- d) _{2p} Si deux personnes du même sexe ne doivent pas être voisins, de combien de possibilités dispose-t-on ?