

Seuls les documents distribués avec le sujet sont acceptés. Les calculatrices sont acceptées.
Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre que vous souhaitez.

Exercice 1

Compléter le tableau suivant puis calculer la moyenne statistique, l'écart-type et la médiane.

Temps d'attente à la CAF :

<u>Temps en min</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Fréquence</u>
] 0 ; 5]	38	
] 5 ; 10]	19	
] 10 ; 15]	14	
] 15 ; 20]	7	
] 20 ; 25]	2	
Totaux		

Exercice 2

Dans le tableau ci-dessous, on donne le trafic aérien intérieur français, en milliards de voyageurs-kilomètres entre 1988 et 1998 (source : DGAC)

Année	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Trafic (en milliards de voyageurs-km)	9,6	11,0	11,4	11,7	12,2	12,3	12,7	12,7	13,8	13,8	14,5

1. a) Représenter le nuage de points de la série statistique double (année ; trafic).
b) Peut-on estimer qu'il y a une dépendance linéaire entre l'année et le trafic ?
2. a) Déterminer le coefficient de corrélation linéaire.
b) Permet-il de confirmer la réponse faite à la question 1b ?
3. Donner l'équation de la droite de régression.

Exercice 3

Dans une agence de location de voitures, le patron veut savoir quelles sont les voitures qui n'ont roulé qu'en ville pour les revendre immédiatement. Pour cela, il y a dans chaque voiture une boîte noire qui enregistre le nombre d'heures pendant lesquelles la voiture est restée au point mort, au premier rapport, au deuxième rapport,..., au cinquième rapport. On sait qu'une voiture qui ne roule qu'en ville passe en moyenne 10% de son temps au point mort, 5% en première, 30% en seconde, 30% en troisième, 20% en quatrième, et 5% en cinquième. On décide de faire un test du χ_2 pour savoir si une voiture n'a roulé qu'en ville ou non.

- 1) Sur une première voiture, on constate sur 2000 heures de conduite : 210h au point mort, 94h en première, 564h en seconde, 630h en troisième, 390h en quatrième, et 112h en cinquième. Cette voiture n'a-t-elle fait que rester en ville ?
- 2) Avec une autre voiture, on obtient les données suivantes : 220h au point mort, 80h en première, 340h en seconde, 600h en troisième, 480h en quatrième et 280h en cinquième.

Exercice 4

Une étude statistique a été menée pendant 760 semaines sur la durée de vies de moteurs de voiture. 15 moteurs ont été étudiés et les durées de vie, exprimées en semaines, entre la mise en circulation de la voiture et la panne moteur ont été relevées :

Voiture	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Durée de vie	298	748	760*	760*	80	132	31	760*	520	300*	300*	383	550*	95*	225

Les durées de vie suivies d'une astérisque correspondent à des voitures accidentées avant les 760 semaines et à 3 moteurs encore en vie à la fin de l'expérimentation pour les valeurs 760.

- 1- Calculer une estimation de la fiabilité d'un moteur en utilisant la méthode de Kaplan-Meier puis celle de Johnson.
- 2- Justifier graphiquement l'utilisation d'une loi exponentielle pour modéliser la durée de vie de ces moteurs. Estimer graphiquement la durée de vie moyenne.

Exercice 5

Répartition de 200 naissances. Les deux caractères observés sont le sexe et le poids à la naissance.

	Filles	Garçons	
< 3 kg	30	20	50
>= 3 kg	65	85	150
	95	105	200

Tester l'indépendance du sexe du bébé sur son poids à la naissance avec un risque de 5%, puis avec un risque de 1%,