

Examen final
Probabilités et Statistique

Durée ~~2h~~ 1h30
Les calculatrices sont autorisées

Exercice 1 (4 points)

Parmi les employés d'une certaine entreprise, 70 % connaissent C/C++, 60 % connaissent Fortran et 50 % connaissent les deux langues. On choisit un employé au hasard. Quelle est la probabilité qu'il

- ne connaît pas Fortran ?
- ne connaît ni Fortran ni C/C++ ?
- connaît C/C++ mais pas Fortran ?
- connaît Fortran mais pas C/C++ ?

Exercice 2 (6 points)

Les questions suivantes sont indépendantes

- Dans un système informatique composé de 10 composants indépendants, la probabilité qu'un composant échoue est de 0,05. Quelle est la probabilité qu'au moins 2 composants ne fonctionnent pas ?
- Dans un centre de données, le nombre de requêtes de serveur par minute est supposé suivre une loi de poisson de paramètre 2. Quelle est la probabilité qu'au moins 1 requête soit reçue au cours d'une minute donnée ? au cours de 2 minutes ?
- Dans une recherche linéaire dans un tableau non trié, la probabilité de trouver l'élément recherché à chaque comparaison est de 0,2. Quelle est la probabilité qu'il faille effectuer exactement 4 comparaisons avant de trouver l'élément ?
- Dans une base de données de 1000 enregistrements, 200 enregistrements sont défectueux. Si nous sélectionnons 50 enregistrements au hasard, quelle est la probabilité d'obtenir exactement 5 enregistrements défectueux ?

Exercice 3 (5 points)

Un département informatique mesure le temps de réponse (en millisecondes) de différents serveurs pour traiter les requêtes des utilisateurs. Les données sont regroupées par intervalles dans le tableau suivant :

Intervalle (ms)	Effectif
[0, 100)	10
[100, 200)	25
[200, 300)	30
[300, 400)	20
[400, 500)	15

- Calculez la moyenne du temps de réponse de ces serveurs.
- Calculez la variance du temps de réponse.
- Calculez le premier quartile (Q1) et le troisième quartile (Q3) du temps de réponse.
- Tracez un histogramme représentant la distribution des temps de réponse.
- Calculez la médiane du temps de réponse et indiquez sa position sur l'histogramme.

Exercice 4 (5 points)

Un département informatique souhaite analyser la liaison entre deux variables qualitatives : le système d'exploitation (Windows, MacOS, Linux) et le navigateur web (Chrome, Firefox, Edge) utilisés par les utilisateurs. Les données sont présentées dans le tableau de contingence suivant :

		Navigateur			
		Chrome	Firefox	Safari	Edge
Système	Windows	50	30	20	10
	MacOs	40	20	30	10
	Linux	20	10	10	5

- Calculez le total des utilisateurs pour chaque système d'exploitation et pour chaque navigateur web.
- Calculez le pourcentage des utilisateurs du navigateur Chrome parmi les utilisateurs de Windows.
- Calculez le pourcentage des utilisateurs de Windows parmi les utilisateurs du navigateur Chrome.
- Calculez la fréquence relative de l'utilisation de chaque navigateur web.
- Calculez les effectifs théoriques.
- Calculez le coefficient du khi-deux et le V de Cramer pour mesurer la liaison entre le système d'exploitation et le navigateur web.