

EXAMEN - cours de Probabilité

Type d'examen: Mathématiques (QCM 25% + Exercices pratiques 75%)

Questions QCM: 5

Exercices pratiques: 3

Score de passage: 70.0%

Temps limite: 30 minutes

PARTIE 1 : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES (25% de la note)

Question 1 (1.0 point)

Quelle est la définition d'un événement certain dans le cadre des probabilités?

- Un événement qui ne peut jamais se produire
- Un événement qui a une probabilité de 0,5
- Un événement qui se produit toujours
- Un événement qui a une probabilité de 1

Explication: Un événement certain est défini comme un événement qui se produit toujours, ce qui signifie qu'il a une probabilité de 1. Cela fait partie des bases des lois de probabilités.

Question 2 (1.0 point)

Si une pièce de monnaie est lancée, quelle est la probabilité d'obtenir une face?

- 0
- 0,25
- 0,5
- 1

Explication: La probabilité d'obtenir une face lors du lancer d'une pièce de monnaie équitable est de 0,5, car il y a deux résultats possibles (face ou pile) et chaque résultat est également probable.

Question 3 (1.0 point)

Dans une distribution normale, quel pourcentage des données se situe à moins d'un écart type de la moyenne?

- 50%
- 68%
- 95%
- 99%

Explication: Dans une distribution normale, environ 68% des données se trouvent à moins d'un écart type de la moyenne. Ce fait est essentiel dans l'étude des lois de probabilités et des distributions.

Question 4 (1.0 point)

Si deux événements A et B sont indépendants, quelle est la probabilité que les deux événements se produisent simultanément?

- P(A) + P(B)
- P(A) * P(B)
- P(A) - P(B)
- P(A) / P(B)

Explication: Pour deux événements indépendants A et B, la probabilité que les deux événements se produisent simultanément est donnée par le produit de leurs probabilités individuelles, soit $P(A) * P(B)$.

Question 5 (1.0 point)

Lors d'un tirage au sort de 5 boules parmi 10 numérotées, quelle méthode de calcul utiliseriez-vous pour déterminer le nombre de combinaisons possibles?

- Factorielle
- Permutation
- Binomiale
- Combinaison

Explication: Pour déterminer le nombre de combinaisons possibles lors du tirage de 5 boules parmi 10, on utilise la méthode des combinaisons, qui est calculée par la formule $C(n, k) = n! / (k! * (n-k)!)$, où n est le nombre total d'éléments et k le nombre d'éléments à choisir.

PARTIE 2 : EXERCICES PRATIQUES (75% de la note)

Exercice 1 : Analyse des probabilités dans un jeu de dés

Partie A : Probabilités sur un lancer de dés

a) Calculez la probabilité d'obtenir un nombre pair lors d'un lancer d'un dé à six faces.

b) Quel est la probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 4 ?

c) Si vous lancez deux dés, quelle est la probabilité que la somme des deux dés soit égale à 7 ?

Partie B : Événements indépendants

a) Si vous lancez un dé et une pièce, quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair sur le dé et face sur la pièce ?

b) Expliquez pourquoi les événements de lancer de dé et de lancer de pièce sont indépendants.

Partie C : Scénarios combinés

a) Quel est la probabilité d'obtenir au moins un 6 en lançant trois dés ?

b) Si vous lancez deux dés, quelle est la probabilité que les deux dés montrent le même nombre ? Justifiez votre réponse.

Exercice 2 : Étude des distributions de probabilité

Partie A : Distribution binomiale

a) Une pièce est lancée 10 fois. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 6 faces ?

b) Calculez la probabilité d'obtenir au moins 4 faces lors de ces 10 lancers.

Partie B : Distribution normale

a) Une variable aléatoire suit une loi normale de moyenne 50 et d'écart type 5. Quelle est la probabilité que cette variable soit supérieure à 55 ?

b) Quelle est la probabilité que la variable soit comprise entre 45 et 55 ?

Partie C : Comparaison des distributions

a) Comparez les caractéristiques de la distribution binomiale et de la distribution normale. Dans quels cas peut-on utiliser l'une à la place de l'autre ?

-

b) Si on prend une variable aléatoire qui suit une loi binomiale avec $n=20$ et $p=0.3$, quelles sont les valeurs approximatives de la moyenne et de la variance ?

Exercice 3 : Applications des probabilités conditionnelles

Partie A : Probabilités conditionnelles

- a) Dans une classe de 30 élèves, 18 sont des filles et 12 sont des garçons. Si un élève est choisi au hasard, quelle est la probabilité qu'il soit une fille ?

- b) Si l'on sait que l'élève choisi est une fille, quelle est la probabilité qu'elle ait réussi un examen ? Considérez que 10 des filles ont réussi.

Partie B : Théorème de Bayes

- a) Un test médical a un taux de faux positifs de 5% et un taux de vrais positifs de 90%. Si 1% de la population a la maladie, quelle est la probabilité qu'une personne testée positive ait réellement la maladie ?

- b) Interprétez les résultats obtenus. Que signifie cette probabilité dans le contexte du test médical ?

Partie C : Problèmes complexes

- a) Dans une entreprise, 70% des employés sont satisfaits de leur travail. Les employés satisfaits ont 80% de chances de recommander l'entreprise à un ami. Calculez la

probabilité qu'un employé recommandé soit satisfait de son travail.

b) Si un employé recommandé est effectivement satisfait, quelle est la probabilité qu'il soit un employé satisfaisant ?
