

CALCUL DES PROBABILITÉS 1

Il s'agit d'une initiation aux phénomènes aléatoires où toute ambition théorique et toute technicité sont exclues.

L'objectif est que les étudiants sachent traiter quelques problèmes simples concernant des variables aléatoires dans la 10^e figure au programme. Les sciences et techniques industrielles et économiques fournissent un large éventail de tels problèmes, que l'on pourra étudier en liaison avec les enseignements des disciplines professionnelles.

a) Probabilités sur les ensembles finis :

Vocabulaire des événements, probabilité.

Probabilité conditionnelle, événements indépendants. Cas d'équiprobabilité.

Notation $n!$. Combinaisons.

b) Variables aléatoires discrètes à valeurs réelles

Loi de probabilité

Espérance mathématique, variance, écart type.

Loi binomiale, loi de Poisson.

c) Variables aléatoires continues à valeurs réelles.

Fonction de répartition et densité de probabilité.

Espérance mathématique, variance, écart type.

Loi normale.

d) Approximation d'une loi binomiale par une loi de Poisson.

Approximation d'une loi binomiale par une loi normale.

L'ensemble des événements sera pris égal à l'ensemble de toutes les parties de Ω .

Ces notions sont introduites pour présenter la loi binomiale. Les calculs de dénombrement ne sont pas un objectif du programme.

Aucune difficulté théorique ne sera soulevée sur les variables aléatoires.

On pourra utiliser la notation Σ , mais aucune connaissance au sujet n'est exigible dans le cadre du programme de mathématiques.

On sera amené à utiliser les notations $\int_a^{+\infty} f(t) dt$, $\int_{-\infty}^a f(t) dt$,

$\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) dt$, mais aucune connaissance sur les intégrales

impropres n'est exigible en calcul de probabilités.

Les résultats sont admis, mais l'outil informatique peut permettre des approches expérimentales.

Aucune connaissance sur les critères d'approximation n'est exigible dans le cadre du programme de mathématiques.

Les étudiants doivent savoir déterminer les paramètres.

Il conviendra de mettre en évidence la raison d'être de la

correction de continuité lors de l'approximation d'une loi

binomiale par une loi normale ; toutes les indications seront fournies.

Travaux pratiques

1° Calcul de probabilités portant sur l'union et sur l'intersection de deux événements.

2° Étude de situations de probabilités faisant intervenir des variables aléatoires suivant une loi binomiale.

3° Exemples d'étude de situations de probabilités faisant intervenir des variables aléatoires suivant une loi de Poisson.

4° Exemples d'étude de situations de probabilités faisant intervenir des variables aléatoires suivant une loi normale.

5° Exemples d'étude de situations de probabilités faisant intervenir des variables aléatoires suivant une loi binomiale que l'on approche par une loi de Poisson ou une loi normale.

On ne traitera que quelques exemples très simples de probabilité conditionnelle.

L'énoncé des critères permettant l'utilisation de la loi binomiale est exigible.

Aucune connaissance sur l'interpolation affine avec la table de la loi normale centrée réduite n'est exigible dans le cadre du programme de mathématiques.