



Probabilités

Contrôle Continu 2
Vendredi 19 novembre
Durée : 1 heure



- L'usage de tout logiciel, d'internet, calculatrice est interdit.
- La clarté de la rédaction constitue une part essentielle de l'évaluation.
- Les réponses doivent être justifiées.

Sur votre copie doit figurer de façon LISIBLE votre PRÉNOM, votre NOM, et votre groupe. Vous devez rendre votre copie dans le tas de copies correspondants à votre groupe.

- Groupe 1 (Le lundi avec Lisa Balsollier)
- Groupe 2 (Le vendredi avec Lisa Balsollier)
- Groupe 3 (Le lundi avec Lucien Grillet)
- Groupe 4 (Le lundi avec Ludovic Marquis)
- Groupe 5 (Le vendredi avec Ludovic Marquis)

Questions de cours

5 pts

1. Énoncer proprement la formule des probabilités totales. 1pt
2. Rappeler la définition de la loi exponentielle. 1pt
3. Énoncer l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev. 1pt
4. Soit X une variable aléatoire donnée par : 2pt

$$X(\Omega) = \{0, 1, 2, 3\} \quad \begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \mathbb{P}(X = x) & 1/2 & 1/4 & 1/8 & 1/8 \end{array}$$

Calculer l'espérance et la variance de X .

Exercice 1

4 pts

Un magasin M vend des jouets provenant de deux usines différentes, notées A et B . On suppose que l'usine A produit 60% de ces jouets et que l'usine B produit les 40% restants. La probabilité qu'un jouet construit par l'usine A soit défectueux est de 0.1 alors que la probabilité pour qu'un jouet construit par l'usine B soit défectueux est de 0.2.

1. Bob achète un jouet dans le magasin M , quelle est la probabilité que ce jouet soit défectueux? 2pt
2. Le jouet de Bob est défectueux quelle est la probabilité qu'il ait été fabriqué par l'usine A ? 2pt

Exercice 2

6 pts

Léa décide d'inviter des personnes à sa fête d'anniversaire. Elle lance les invitations via les réseaux sociaux et reçoit 117 réponses positives. Malheureusement, la salle qu'elle avait prévu de louer ne peut accueillir que 100 invités pour des raisons de sécurité. Elle estime qu'une personne ayant répondu oui à son invitation a 10% de chance de ne pas venir au final.

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre d'invités présents à l'anniversaire de Léa.

1. Quelle est la loi de X ? 2pt
2. Quelle est son espérance et sa variance? 2pt
3. Quelle est la probabilité que Léa doive changer de salle? (*On donnera la réponse sous la forme d'une formule*). 2pt

Exercice 3

5 pts

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi de Poisson de paramètre $\lambda > 0$. On rappelle que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{V}(X) = \lambda$.

1. Rappeler la définition de la loi de Poisson. 1pt
2. Calculer l'espérance et la variance de la variable aléatoire $Y = 3X - 5$. 2pt
3. Calculer l'espérance de la variable aléatoire $Z = \frac{1}{1+X}$. 2pt