

Date limite : 06 avril 2024

Le soin, la rédaction et les justifications, y compris pour les calculs avec la calculatrice, seront pris en compte dans le barème de notation.

Quelque soit les outils numériques que vous déciderez d'utiliser (tableur, Python, tatonnements calculatrice, etc.), vous veillerez à bien expliciter vos étapes de calcul.

Exercice n° 1 : Un contrôle de qualité chez Tesla

Chez **Tesla**, on contrôle n **Tesla Bots** et on désigne par X la variable aléatoire indiquant le nombre de robots en bon état de fonctionnement. Statistiquement, 2 % des **Tesla Bots** sont dans ce cas. Les contrôles sont effectués au hasard.

On considère que $n = 50$ dans les questions 1 et 2.

- 0) Justifier que X suit une loi Binomiale dont on précisera les paramètres.
- 1) Quelle est la probabilité de l'événement ($X = 0$) ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'un robot au moins soit sain ?
- 3) A partir de combien de contrôle, la probabilité pour qu'un **Tesla Bots** au moins soit sain est-elle supérieure à 0,99 ? vous procéderez par la méthode de votre choix. Conclure.



Qu'est-ce qu'un Tesla Bot ?

Exercice n° 2 : Les mathématiques et l'emploi

Victor compte aller à la « Nuit de l'Orientation¹ » la semaine prochaine.

Ses intentions sont claires : repartir en ayant décrochée au moins une promesse d'embauche.

Avant d'y aller, Victor décide d'effectuer quelques calculs de probabilités. Il compte échanger et montrer sa motivation à 10 employeurs présents sur le salon. Pour chaque échange indépendamment d'un autre, il estime ses chances de succès de 15 %.

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de succès.

- 1) Quelle est la loi de X ? Justifier votre réponse.
- 2) Calculer la probabilité qu'il rentre « bredouille ».
- 3) Calculer la probabilité qu'il soit satisfait de cette nuit.
- 4) On suppose que l'espérance d'une loi Binomiale est donnée par $E(X) = np$. Calculer $E(X)$. Que représente $E(X)$ pour lui ?
- 5) Il estime la probabilité du 3) pas assez élevée. Il décide alors d'effectuer d'autres calculs généralisés :
Soit n le nombre d'employeurs qu'il accostera lors du salon.
À partir de combien de professionnels accostés la probabilité pour que son objectif soit atteint est-elle supérieure à 0,97 ? vous procéderez par la méthode de votre choix.
Conclure.

¹ La « Nuit de l'Orientation » s'adresse aux jeunes de 14 à 25 ans, scolarisés ou pas, en recherche d'emploi ou de reconversion professionnelle. Ils pourront bénéficier de conseils individuels en formation, obtenir des informations ciblées grâce à des logiciels adaptés, échanger avec des professionnels et découvrir des métiers porteurs dans une ambiance festive.

Source : <http://www.onisep.fr/Pres-de-chez-vous/Grand-Est/Nancy/Actualites/La-Nuit-de-l-Orientation>