

Loi binomiale

EXERCICE 13

On replacera les questions suivantes dans le contexte d'une loi binomiale.

- 1) On tire successivement avec remise 8 cartes d'un jeu de 32. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 5 rois ?
 - 2) Un QCM comprend 10 questions auxquelles on répond « Vrai » ou « Faux ». Un élève répond au hasard à toutes les questions. A-t-il autant de chances de répondre exactement à 3 questions que de répondre exactement à 7 ?
 - 3) On lance 8 fois un dé parfait.
Quelle est la probabilité d'obtenir au moins trois fois un nombre pair ?
-

EXERCICE 14

La probabilité qu'une photocopieuse tombe en panne durant un mois est de 0,05. Les pannes sont indépendantes les unes des autres et on appelle X le nombre de pannes durant un an.

- 1) Montrer que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
- 2) Calculer les probabilités à 10^{-3} près que la photocopieuse :
 - a) ne tombe pas en panne durant 1 an ;
 - b) tombe en panne plus de 2 fois durant 1 an.

EXERCICE 15

Deux joueurs A et B s'affrontent dans un tournoi de tennis de table. La probabilité que A gagne une partie est de 0,6. On joue 9 parties, le vainqueur est celui qui gagne le plus de parties. Quelle est la probabilité que B gagne le tournoi ?

Problèmes de seuil

EXERCICE 19

Dans une entreprise, 400 employés ont réservé un repas au self de l'entreprise. Les statistiques montrent que lorsqu'un employé a réservé, 6 % ne mange pas à la cantine. On appelle X le nombre de personnes mangeant réellement au self

- 1) a) Montrer que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
b) Déterminer l'espérance et l'écart type de X .
- 2) Le gestionnaire du self ne voulant pas gâcher de nourriture souhaite savoir le nombre minimal k de repas à préparer tout en restant sûr à au moins 95 % que tous les employés se présentant auront un repas.
 - a) À l'aide de la calculatrice, déterminer k .
 - b) Même question avec un seuil de 99 %.

EXERCICE 20

La compagnie Oui SNCF doit remplir un train de 180 places. Comme elle sait que le taux de défections habituel (indépendantes les unes des autres) des personnes ayant acheté un billet est de 8 %, elle décide de mettre plus de 180 billets en vente. On appelle n le nombre de billet mis en vente et X le nombre de passagers prenant réellement le train.

- 1) a) Montrer que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
b) Déterminer l'espérance de X en fonction de n .
- 2) Déterminer, à l'aide de la calculatrice, le nombre de billets à vendre pour être sûr au seuil de 95 % de ne pas vendre trop de billets que ne peut contenir le train.