

www.freemaths.fr

Maths Complémentaires Terminale

Bernoulli & binomiale



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

GAGNER UNE VOITURE

CORRECTION

1. Déterminons la probabilité pour que le candidat perde 6 000 €:

Préalablement notons que: • $P(\text{"tirer une boule rouge"}) = 0,7$

• $P(\text{"tirer une boule blanche"}) = 0,3$.

Le candidat perd 6 000 € sur 6 tirages avec remise s'il tire 5 fois une boule rouge.

• Soit l'expérience aléatoire consistant à réaliser 6 tirages avec remise dans une urne contenant 7 boules rouges et 3 boules blanches.

La probabilité de tirer une boule rouge dans l'urne est de 0,7.

Soient les événements $R = \text{"tirer une boule rouge"}$, et $\bar{R} = \text{"tirer une boule blanche"}$.

On désigne par X la variable aléatoire qui compte le nombre de boules rouges obtenu après 6 tirages avec remise.

Cette expérience est un schéma de Bernoulli.

Nous sommes en présence de 6 épreuves aléatoires identiques et indépendantes, avec à chaque fois 2 issues possibles: R et \bar{R} .

La variable aléatoire discrète X représentant le nombre de réalisations de R suit donc une loi binomiale de paramètres: $n=6$ et $p=0,7$.

Et nous pouvons noter: $X \rightsquigarrow B(6; 0,7)$.

- Dans ces conditions, il s'agit de calculer ici: $P(X=5)$.

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre de succès.

Pour tout entier k, $0 \leq k \leq n$, la probabilité d'obtenir k succès sur n épreuves indépendantes (ou avec remise) est:

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{(n-k)}, \text{ avec: } \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Or ici: $n=6$ et $p=0,7$.

$$\begin{aligned} \text{D'où: } P(X=5) &= \binom{6}{5} (0,7)^5 \cdot (0,3)^{(6-5)} \\ &= 6 \times (0,7)^5 \times (0,3) \\ &= 0,3025. \end{aligned}$$

Ainsi, la probabilité pour le candidat de perdre 6000€ est de: 30,25%.

Freemaths: Tous droits réservés