

www.freemaths.fr

Maths Complémentaires Terminale

Bernoulli & binomiale



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

UNE APPLICATION POUR JOUER

CORRECTION

1. Justifions que la situation peut être modélisée par une loi binomiale:

Soit l'expérience aléatoire consistant à prendre au hasard 10 parties jouées par Victor.

Les 10 parties sont prises indépendamment les unes des autres.

On suppose que le nombre de parties est suffisamment grand pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage aléatoire avec remise.

Soient les événements T = " la partie débute avec un personnage de type Terre ", et \bar{T} = " la partie ne débute pas avec un personnage de type Terre ".

On désigne par Y la variable aléatoire égale au nombre de personnages de type " Terre " obtenus par Victor au début de ses 10 parties.

Cette expérience est un schéma de Bernoulli.

Nous sommes en présence de 10 épreuves aléatoires identiques et indépendantes, avec à chaque fois 2 issues possibles: T et \bar{T} .

La variable aléatoire discrète Y représentant le nombre de réalisations de T suit donc **une loi binomiale** de paramètres: $n = 10$ et $p = 0,3$.

Et, nous pouvons noter: $Y \rightsquigarrow B(10; 0,3)$.

2. Calculons $P(Y = 3)$:

Soit Y 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:

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

$$P(Y = 3) = \binom{10}{3} (0,3)^3 (1-0,3)^7 \Rightarrow P(Y = 3) \approx 27\%.$$

Au total: il y a 27% de chance pour que Victor ait obtenu exactement 3 personnages de type "Terre" au début de ses 10 parties.

3. Calculons $P(Y \geq 1)$:

$$P(Y \geq 1) = 1 - P(Y = 0)$$

$$= 1 - \binom{10}{0} (0,3)^0 (1-0,3)^{10} \Rightarrow P(Y \geq 1) \approx 97\%.$$

Au total: il y a 97% de chance pour que Victor ait obtenu au moins une fois un personnage de type "Terre" au début de ses 10 parties.