

1re

MATHÉMATIQUES

Enseignement de Spécialité

Arbres de Probabilités

Correction

 www.freemaths.fr

JEU DU DÉ " BIZARRE "

CORRECTION

1. Recopions et complétons le tableau:

- Quelles sont les valeurs que peut prendre la variable aléatoire X ?

X est la variable aléatoire qui correspond au nombre de points gagnés à l'issue d'un lancer de ce dé.

Nous pouvons distinguer 4 gains différents:

- le numéro 1 apparaît: gain = 0 point
- le numéro 2 apparaît: gain = 2 points
- le numéro 3 apparaît: gain = 0 point
- le numéro 4 apparaît: gain = 2 points.

Les valeurs que peut prendre X sont donc: 0 point et 2 points.

Et par conséquent: $X(\Omega) = \{0; 2\}$.

- $P(X=0)$ et $P(X=2)$?

Nous avons: • $P(X=0) = P(\text{face obtenue} = 1) + P(\text{face obtenue} = 3)$

- $P(X=2) = P(\text{face obtenue} = 2) + P(\text{face obtenue} = 4)$.

- Or:
- $P(\text{face obtenue} = 1) = \frac{2}{6}$
 - $P(\text{face obtenue} = 3) = \frac{2}{6}$
 - $P(\text{face obtenue} = 2) = \frac{1}{6}$
 - $P(\text{face obtenue} = 4) = \frac{1}{6}$

Dans ces conditions: $P(X=0) = \frac{4}{6}$ et $P(X=2) = \frac{2}{6}$.

• La loi de probabilité de la variable aléatoire X est donc:

x_i	0	2
$P(X = x_i)$	$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

2. Calculons et interprétons l'espérance de X :

D'après le cours: $E(X) = \sum_{i=1}^n P(X = x_i) \times x_i$.

$$\begin{aligned} \text{Ici: } E(X) &= \left(\frac{2}{3} \times 0\right) + \left(\frac{1}{3} \times 2\right) \\ &= \frac{2}{3} \text{ point.} \end{aligned}$$

Au total: $E(X) = \frac{2}{3}$ point ce qui signifie qu'en moyenne le joueur peut

gagner $\frac{2}{3}$ point.

3. Recopions et complétons l'arbre de probabilités:

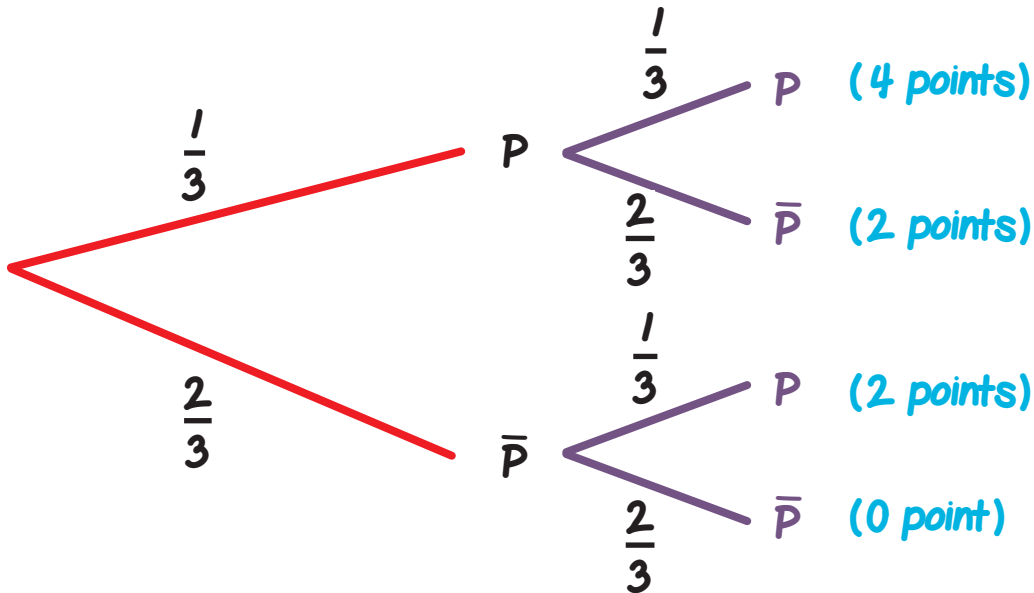
D'après l'énoncé, nous avons:

- $P =$ " la face obtenue est paire "
- $\bar{P} =$ " la face obtenue est impaire ".

Or: • $P(P) = P(X = 2) = \frac{1}{3}$

• $P(\bar{P}) = P(X = 0) = \frac{2}{3}$.

D'où l'arbre de probabilités suivant:



4. Calculons la probabilité que le joueur gagne 2 points après deux lancers:

Soit E , l'événement: " le joueur gagne 2 points après deux lancers ".

$$E = (P \cap \bar{P}) \cup (\bar{P} \cap P).$$

D'où: $P(E) = P(P \cap \bar{P}) + P(\bar{P} \cap P)$

$$= P_P(\bar{P}) \times P(P) + P_{\bar{P}}(P) \times P(\bar{P}).$$

Ainsi: $P(E) = \left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{2}{3}\right)$ cad $P(E) = \frac{4}{9}$.

Au total, la probabilité que le joueur gagne 2 points après deux lancers est de: $\frac{4}{9}$.

5. Calculons la probabilité que le joueur gagne au moins 2 points à l'issue des deux lancers:

Soit F , l'événement: " le joueur gagne au moins 2 points à l'issue des deux lancers ".

$$F = E \cup (P \cap P).$$

D'où: $P(F) = P(E) + P(P \cap P)$
 $= P(E) + P_P(P) \times P(P).$

Ainsi: $P(F) = \frac{4}{9} + \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right)$ cad $P(F) = \frac{5}{9}$.

Au total, la probabilité que le joueur gagne au moins 2 points à l'issue des deux lancers est de: $\frac{5}{9}$.