

Exercice 1 (4 points)

Dans une urne contenant des boules vertes et des boules bleues, on tire au hasard une boule et on regarde sa couleur. On replace ensuite la boule dans l'urne et on mélange les boules.

La probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{2}{5}$.

1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir une boule bleue est égale à $\frac{3}{5}$.
2. Paul a effectué 6 tirages et a obtenu une boule verte à chaque fois.
Au 7^e tirage, aura-t-il plus de chances d'obtenir une boule bleue qu'une boule verte ?
3. Déterminer le nombre de boules bleues dans cette urne sachant qu'il y a 8 boules vertes.

1. La probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{2}{5}$ donc la probabilité d'obtenir une boule bleue

$$\text{est : } p_{\text{bleue}} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}.$$

La probabilité d'obtenir une boule bleue est bien de $\frac{3}{5}$.

2. Les tirages sont indépendants les uns des autres donc les 6 tirages ayant déjà été effectués n'ont pas d'influence sur le 7^e tirage : la probabilité d'obtenir une boule verte est donc toujours $\frac{2}{5}$

et la probabilité d'obtenir une boule bleue est toujours $\frac{3}{5}$.

Donc Paul aura plus de chances de tirer une boule bleue (car $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$)

3. C'est une situation de proportionnalité : si 8 boules vertes correspondent à une probabilité de $\frac{2}{5}$, alors 4 boules (moitié de 8) correspondent à une probabilité de $\frac{1}{5}$ et donc 12 boules

($3 \times 4 = 12$) correspondent à une probabilité de $\frac{3}{5}$. Il y a donc 12 boules bleues dans l'urne.

On peut aussi répondre à cette question de la manière suivante :

$$p_{\text{verte}} = \frac{\text{nombre de boules vertes}}{\text{nombre total de boules}} = \frac{8}{\text{nombre total de boules}} = \frac{2}{5}$$

$$\text{donc nombre total de boules} = \frac{8 \times 5}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

Il y a donc 20 boules dans l'urne, dont 8 sont vertes.

$20 - 8 = 12$: il y a donc 12 boules bleues dans l'urne.