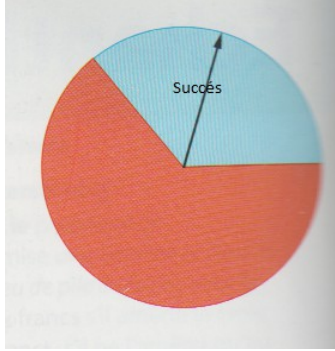


Le nombre de succès.

A. Une expérience aléatoire élémentaire.

On fait tourner une roue de loterie partagée en deux secteurs représentée ci-dessous.



On gagne si l'issue « la flèche tombe dans la zone succès » se réalise. On note S cette issue et E l'autre issue.

On suppose que $P(S) = \frac{1}{3}$

Préciser l'issue E et donner sa probabilité P(E).

B. Trois répétitions.

On répète trois fois l'expérience aléatoire de la partie A de façon indépendante.

1. a. Représenter cette nouvelle expérience par un arbre.
b. Quelles sont les probabilités des issues SEE et ESE ?
c. Quelle est la probabilité de l'événement : « obtenir deux succès » ?
2. Soit X la variable aléatoire qui associe à chaque issue le nombre de succès obtenus au cours des 3 répétitions. Déterminer la loi de probabilité de X.

C. Quatre répétitions.

On répète quatre fois l'expérience élémentaire de la partie A de façon indépendante. Y donne le nombre de succès obtenus au cours de ces 4 répétitions.

1. Déterminer la probabilité de chacun des événements (Y=0) et (Y=4).
2. Soit l'événement (Y=2), c'est à dire obtenir « obtenir 2 succès en 4 répétitions ».
 - a. Quelle est la probabilité d'un chemin de l'arbre conduisant à cet événement ?
 - b. Si un tel chemin se termine par S, combien de succès doit-il rencontrer lors des quatre répétitions précédentes ? Et s'il se termine par E ? En déduire, grâce à la partie B, le nombre de chemins illustrant l'événement (Y=2).
 - c. En déduire la probabilité P(Y=2), d'obtenir deux succès en quatre répétitions.

D. Dix répétitions.

On répète 10 fois l'expérience élémentaire de A, de façon indépendante.

Z donne le nombre de succès obtenus au cours de ces 10 répétitions.

1. Quelles valeurs peut prendre Z ? Calculer P(Z=0) et P(Z=10).
2. a. Calculer la probabilité de l'issue SSSSEEEEEEE.
Que se passe-t-il si on modifie l'ordre des S et des E, sans en changer le nombre ?
b. Que nous manque-t-il pour connaître la probabilité de l'événement (Z=4) ?
c. On note $\binom{10}{4}$ le nombre de chemins représentant l'événement (Z=4) sur un arbre illustrant cette expérience. Exprimer la probabilité P(Z=4).
d. En admettant que $\binom{10}{4} = 210$, donner une valeur approchée de P(Z=4) à 10^{-4} près.