

DEVOIR SURVEILLÉ N°7 (LE CORRIGÉ)

Nom :

Prénom :

Classe :

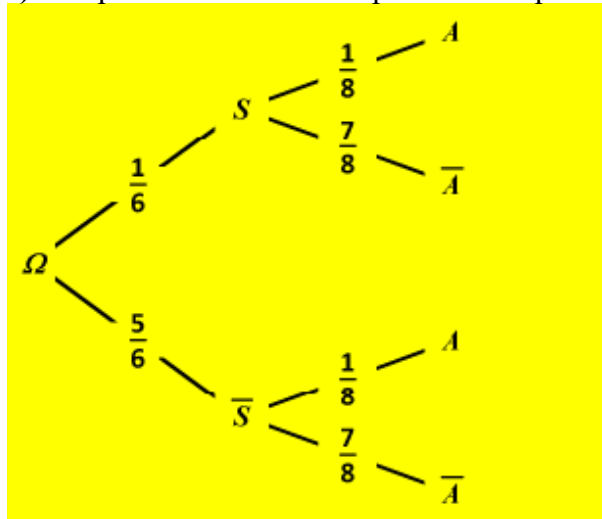
EXERCICE N°1

(6 points)

On lance un dé classique et on regarde si on obtient 2 ou non, puis on tire une carte dans un jeu classique de 32 cartes et on regarde si on obtient un Roi ou non.

On note S l'événement « On obtient 2 » et A l'événement « On tire un Roi ».

1) Représenter la situation par un arbre pondéré en utilisant uniquement les lettres S et A



La probabilité d'obtenir un 2 vaut $\frac{1}{6}$ car le dé est bien équilibré et possède 6 faces...et bien sûr celle de ne pas obtenir un deux vaut $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$.

Dans un jeu de 32 cartes, il y a 4 rois. La probabilité d'en obtenir un vaut donc $\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$ et bien sûr celle de ne pas en obtenir vaut $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$.

2) Donner l'univers Ω de cette expérience.

$$\Omega = \{(S ; A) ; (S ; \bar{A}) ; (\bar{S} ; A) ; (\bar{S} ; \bar{A})\}$$

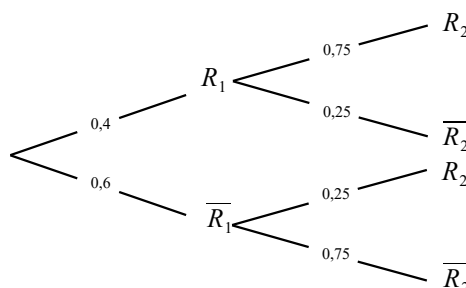
3) Donner alors la loi de probabilité de cette expérience.

Issue	$(S ; A)$	$(S ; \bar{A})$	$(\bar{S} ; A)$	$(\bar{S} ; \bar{A})$	Total
Probabilité	$\frac{1}{48}$	$\frac{7}{48}$	$\frac{5}{48}$	$\frac{35}{48}$	1
	$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{8}$	$= \frac{1}{6} \times \frac{7}{8}$	$= \frac{5}{6} \times \frac{1}{8}$	$= \frac{5}{6} \times \frac{7}{8}$	

EXERCICE N°2

(2 points)

Sur son trajet, un conducteur rencontre deux feux tricolores. On note respectivement R_1 et R_2 les événements « Le 1er feu est rouge. » et « Le 2e feu est rouge. ».



Calculer la probabilité que les deux feux soient rouges.

Il s'agit de calculer $P(R_1 \cap R_2)$:

$$P(R_1 \cap R_2) = 0,4 \times 0,75 = 0,3$$

Ainsi, la probabilité que les deux feux soient rouges vaut 0,3

EXERCICE N°3**(2 points)**

On choisit une personne au hasard dans la population dont on estime à 12,5 % la proportion de gauchers.

On appelle succès l'événement : « La personne choisie est gauchère. ».

Justifier que cette expérience est une **épreuve** de Bernoulli dont on explicitera le paramètre.

Dans cette expérience, il y a deux issues possibles : « la personne choisie est gauchère » et « la personne choisie n'est pas gauchère » que l'on peut appeler échec.

C'est donc bien une épreuve de Bernoulli de paramètre 0,125 : $B(0,125)$

EXERCICE N°4**(2 points)**

Une pièce truquée tombe 5 fois sur 9 sur le côté pile. On lance 20 fois cette pièce. On appelle succès l'événement : « La pièce tombe sur pile. ».

Justifier que cette expérience définit un **schéma** de Bernoulli et préciser ses paramètres.

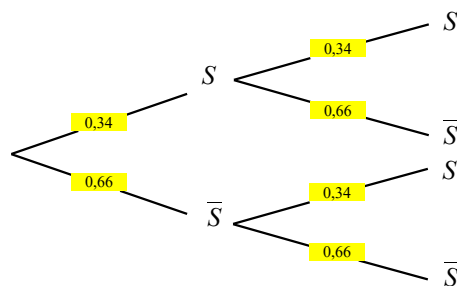
Le lancer de la pièce est une épreuve de Bernoulli de paramètre $\frac{5}{9}$.

De plus, le résultat d'un lancer n'influence pas les autres. On répète donc 20 fois cette épreuve de Bernoulli de manière indépendante.

On a donc bien un schéma de Bernoulli de paramètres 20 et $\frac{5}{9}$: $B\left(20 ; \frac{5}{9}\right)$

EXERCICE N°5**(2 points)**

Compléter l'arbre ci-dessous afin qu'il représente un schéma de Bernoulli de paramètre 0,34.



La probabilité du succès vaut 0,34 donc celle de l'échec vaut $1 - 0,34 = 0,66$

EXERCICE N°6**(6 points)**

Dans une population, une personne sur 250 est porteuse d'un gène qui entraîne, à l'âge adulte, une maladie handicapante.

On choisit trois personnes au hasard dans cette population, qui est suffisamment grande pour que ce choix puisse être assimilé à trois tirages successifs avec remise.

S désigne l'événement : « la personne est porteuse du gène » et \bar{S} l'événement contraire.

1) Justifier qu'il s'agit de la répétition de trois épreuves aléatoires et indépendantes de Bernoulli dont on donnera le paramètre.

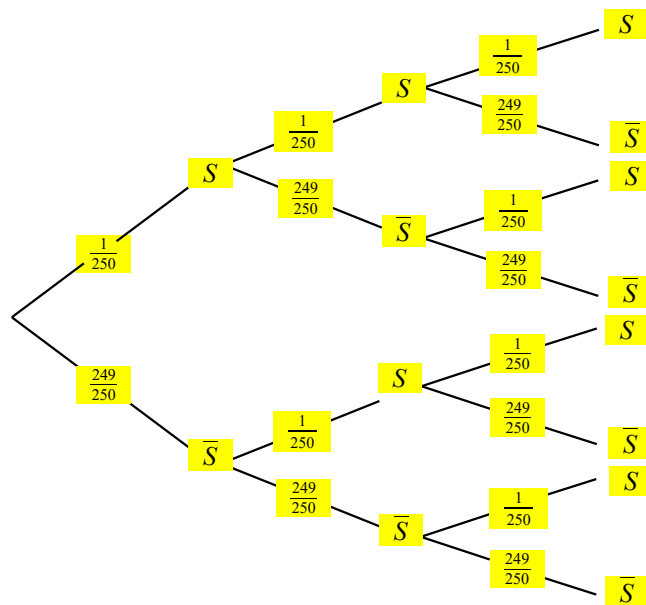
▪ La personne est soit porteuse du gène soit non, il y a donc bien deux issues possibles, et, une personne sur 250 est porteuse du gène donc $P(S) = \frac{1}{250}$

Ainsi on a donc bien une épreuve de Bernoulli : $B\left(\frac{1}{250}\right)$.

▪ De plus, cette épreuve est répétée trois dans une population suffisamment grande pour que l'expérience puisse être assimilée à trois tirages successifs avec remise. Cela garantit l'indépendance des tirages.

Au final l'épreuve de Bernoulli $B\left(\frac{1}{250}\right)$ est répétée trois fois de manière indépendante.

2) Construire un arbre pondéré représentant la situation.



3) Déterminer la probabilité qu'une seule personne parmi les trois soit porteuse du gène. (On donnera la réponse en pourcentage arrondi à 10^{-2})

Notons p cette probabilité.

$$p = 3 \times \left(\frac{1}{250}\right) \times \left(\frac{249}{250}\right)^2$$

$$p \approx 0,0119$$

Soit une probabilité d'environ environ 1,19 % .