DEVOIR SURVEILLÉ N°7 (LE BARÈME)

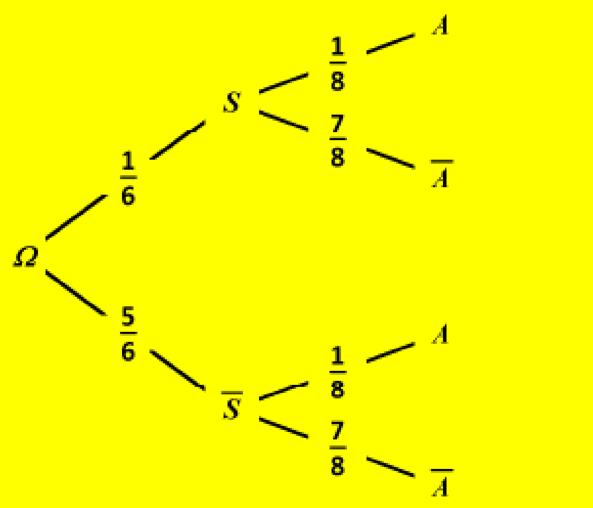
Nom :	**Prénom :**	**Classe :**

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

2 pts



La probabilité d'obtenir un 2 vaut $\frac{1}{6}$ car le 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.

2 pts

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

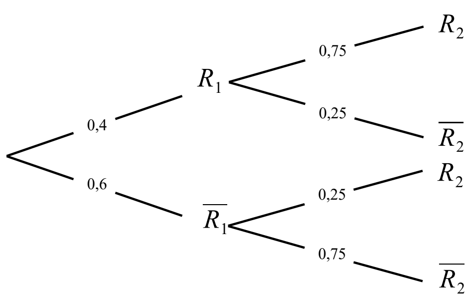
3) Donner alors la loi de probabilité de cette expérience.

2 pts

Issue	$(S\ ;\ A)$	$(S\ ;\ \overline{A})$	$(\overline{S}\ ;\ A)$	$(\overline{S}\ ;\ \overline{A})$	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.

2 pts

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

$P(R_1 \cap R_2) = 0{,}4\times0{,}75 \ =0{,}3$

Ainsi, la probabilité que les deux feux soient rouges vaut $\boxed{0{,}3}$

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.

2 pts

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.

2 pts

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

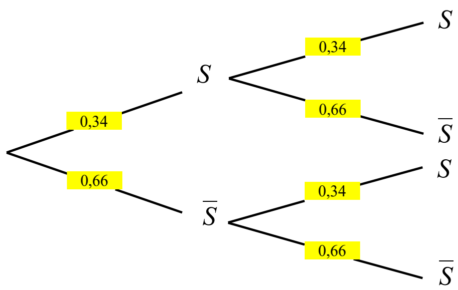
De plus, le résultat d'un lancer n'influence pas les autres. On répète donc 20 fois cette épreuve de Bernoulli de manière indépendante.

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.

2 pts



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 $\overline{S}$ 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.

1 pt

▪ 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 $P(S) = \dfrac{1}{250}$

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

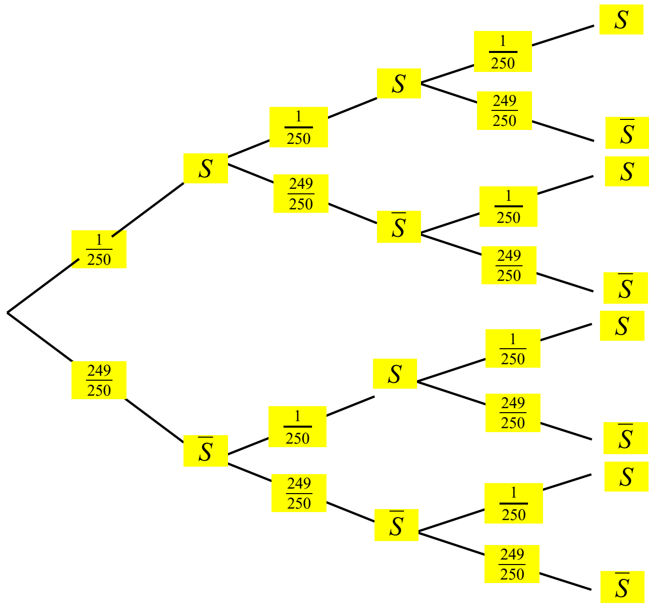
1 pt

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

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

2) Construire un arbre pondéré représentant la situation.

2 pts



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})

2 pts

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 $\boxed{\text{environ } 1{,}19\,\%}$.