NOM : ________________________ ***IE17A probabilités*** 1STI2D

Ex1. Dans un club de sport, Sarah joue au basket. Elle sait que lors d'un lancer sa probabilité de marquer un panier est égale à 0,6.

1. Sarah lance le ballon quatre fois de suite. Les quatre lancers sont indépendants les uns des autres.

a) Calculer la probabilité que Sarah ne marque aucun panier.

$p = 0{,}4^4 = 0{,}0256$

b) Calculer la probabilité que Sarah marque au moins un panier.

Il s'agit de l'événement contraire de « Sarah ne marque aucun panier. »

$p' = 1 - p = 1 - 0{,}0256 = 0{,}9744$

2. On note X la variable aléatoire égale au nombre de paniers marqués sur les 4 lancers.

a) Calculer $P(X = 4) = 0{,}6^4 = 0{,}1296$

b) Calculer $P(X = 1) = 4 \times 0{,}6 \times 0{,}4^3 = 0{,}1536$

Ex2. Lors d'une épreuve du Baccalauréat, un QCM comporte trois questions, et pour chacune d'elles, quatre réponses possibles dont une seule est correcte.

Soit X la variable aléatoire qui à chaque candidat répondant au hasard associe le nombre de réponses correctes.

a) Montrer que X est la variable aléatoire associé à un schéma de Bernoulli.

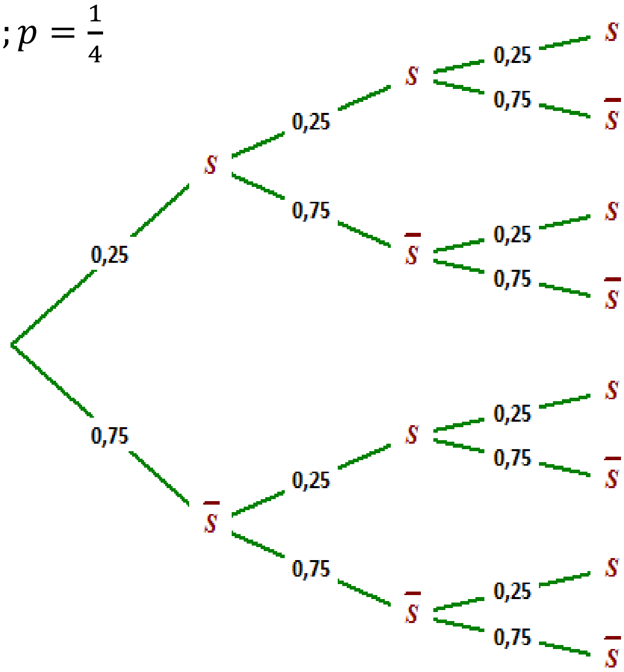
L'épreuve de Bernoulli est : Pour une question, deux possibilités la réponse est juste ou la réponse est fausse ; on note S : « la réponse est juste. »

Il s'agit d'une répétition de trois épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes donc on a un schéma de Bernoulli

b) Quelle loi de probabilité suit la variable aléatoire X ? Préciser ses paramètres.

X suit la loi binomiale de paramètres $n = 3\,;p = \frac{1}{4}$

c) Établir l'arbre pondéré de la situation.



d) Complète le tableau ci-dessous.

X	0	1	2	3
probabilité	$0{,}75^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^3 = 0{,}421875$	$3 \times \frac{1}{4} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{27}{64}$	$3 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{64}$	$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$

Ex3. On lance trois fois de suite une pièce truquée de telle sorte qu'à chaque lancer, la probabilité d'obtenir pile est égale à $\frac{1}{3}$.

On désigne par X la variable aléatoire égale au nombre de fois où pile est obtenu.

1. Justifier que X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.

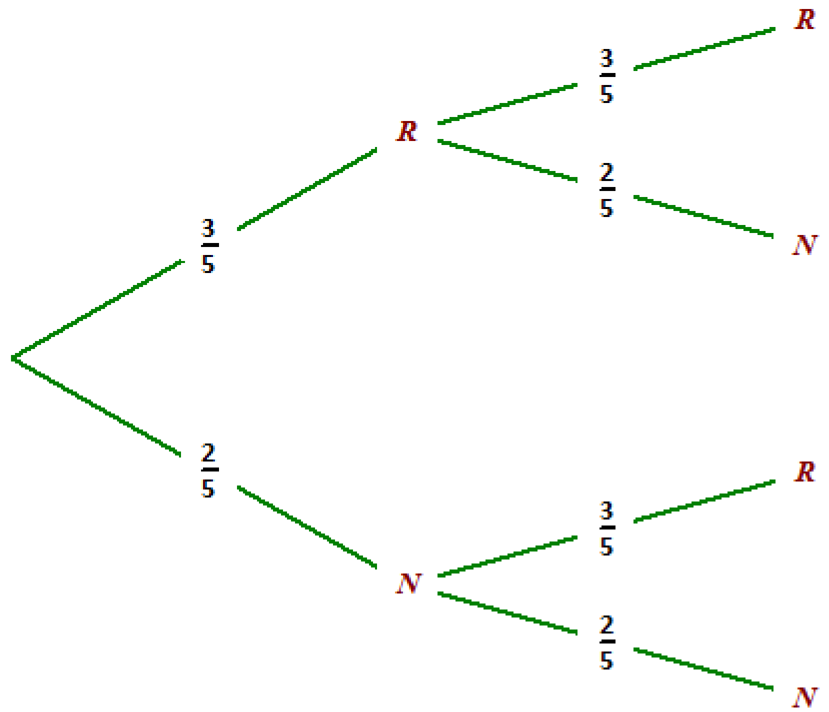
On a une répétition de 3 épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes (pile ou face) donc X suit la loi binomiale de paramètre $n = 3$ et $p = \frac{1}{3}$

2. Calculer $P(X = 2) = 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{9}$

et $P(X = 1) = 3 \times \frac{1}{3} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$.

Ex4. Une urne contient trois boules rouges et deux boules noires.
On tire au hasard une boule dans l'urne, on note sa couleur puis on la replace dans l'urne pour ensuite tirer de nouveau une boule dans l'urne ; on effectue en fait le tirage de deux boules successivement avec remise.

a) Établir l'arbre des probabilités correspondant à cette expérience aléatoire.



On note X la variable aléatoire égale au nombre de boule(s) rouge(s) obtenue(s).

b) Calculer $P(X = 0) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25} = 0{,}16$

.

c) Complète le tableau des probabilités suivant :

X	0	1	2
probabilité	0,16	0,48	$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25} = 0{,}36$

d) En déduire $P(X \geq 1) = P(X = 1) + P(X = 2) = 0{,}48 + 0{,}36 = 0{,}84$