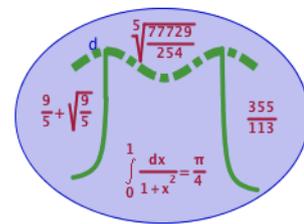


DS première S1

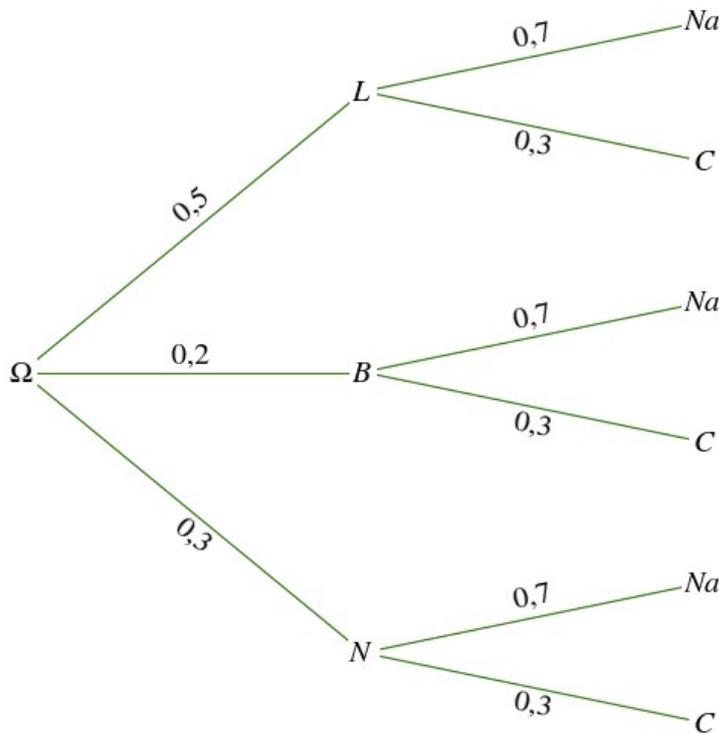


Jeudi 23 mars 2017 2 heures

Calculatrices tolérées

Exercice 1:

1) Dresser un arbre pondéré associé à cette situation



2) On choisit, en sortie d'usine, au hasard, une boîte produite. Déterminer les probabilités des événements suivants :

a) « La boîte contient des chocolats noir et nature »

On veut  $P(N \cap Na) = 0,3 \times 0,7 = 0,21$

b) la boîte contient des chocolats noir ou nature »

On veut  $P(N \cup Na) = P(N) + P(Na) - P(N \cap Na)$   
 $= 0,3 + 0,7 - 0,21$   
 $= 0,79$

3) L'entreprise fixe les prix des boîtes de la manière suivante :

Soit X la variable aléatoire qui associe à chaque boîte produite, son prix de vente

a) Dresser le tableau donnant la loi de probabilité de la variable aléatoire X

X peut prendre comme valeur 9 , 11 , 13 , 15

$x_i$	9	11	13	15
$P(X=x_i)$	0,35	0,29	0,27	0,09

b) Déterminer l'espérance de la variable aléatoire X et en donner une interprétation

$E(X) = 9 \times 0,35 + 11 \times 0,29 + 13 \times 0,27 + 15 \times 0,09 = 11,2$  qui correspond au prix moyen récupéré par boîte vendu

**Exercice 2 ( 5 points ) :**

Un club sportif organise un jeu pour financer ses activités

Pour participer, un joueur doit acheter un billet d'entrée coûtant 1,70 euros puis prélever au hasard une boule dans un sac.

Ce sac contient des boules indiscernables au toucher : une boule rouge, trois boules jaunes et n boules noires (avec n entier strictement positif)

Si la boule prélevée est rouge, le joueur reçoit 5 euros, si la boule est jaune il reçoit 2 euros et si la boule est noire il reçoit 1 euro

On note  $X_n$  la variable aléatoire qui, à chaque boule prélevée dans le sac, associe le gain algébrique du joueur (ne pas oublier la mise)

- 1) Déterminer la loi de probabilité de  $X_n$

$X_n$  peut prendre comme valeur 3,3 ou 0,3 ou - 0,7

$x_i$	3,3	0,3	- 0,7
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{n+4}$	$\frac{3}{4+n}$	$\frac{n}{4+n}$

- 2) Calculer l'espérance mathématique de  $X_n$  en fonction de n.

$$E(X_n) = \frac{1}{4+n} \times 3,3 + \frac{3}{4+n} \times 0,3 + \frac{n}{4+n} \times (-0,7) = \frac{4,2-0,7n}{4+n}$$

- 3) Déterminer le nombre de boules noires à placer dans l'urne pour rendre ce jeu équitable

jeu équitable  $\Leftrightarrow E(X_n)=0$  c'est à dire  $\frac{4,2-0,7n}{4+n}=0$  donc  $4,2-0,7n=0$  et  $n=6$

- 4) Le club souhaite gagner au moins 0,50 euros en moyenne par partie. Quel doit être le nombre minimal de boules noires à placer dans le sac pour que cette condition soit remplie ?

On veut  $E(X_n) \leq -0,5$  d'où  $\frac{4,2-0,7n}{4+n} \leq -0,5$

$$4,2 - 0,7n \leq -0,5(4+n)$$

$$4,2 + 2 \leq 0,2n$$

$$n \geq 31$$