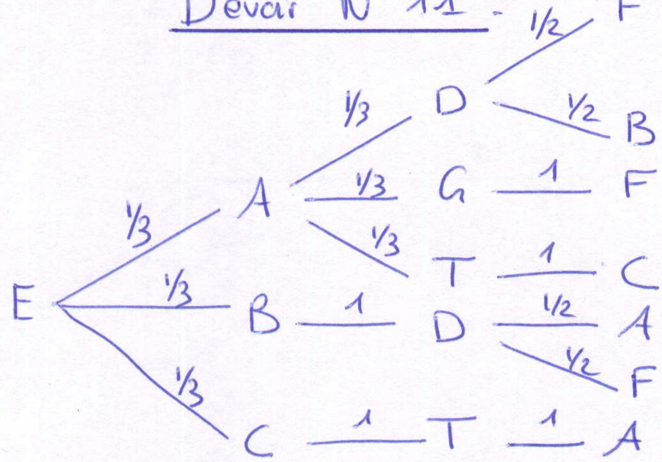
24 avril 2009

Devoir N° 11

①



ⓑ la probabilité du trajet EBDF est la probabilité associée à la branche E-B-D-F d'où $P(EBDF) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

ⓒ la probabilité de l'évènement "la 4ème salle est F" est la somme des probabilités associées aux branches se terminant en F

on a $p_1 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$.

ⓓ Les chemins passant par T sont EATC et ECTA

la probabilité p_2 est donc $p_2 = P(EATC) + P(ECTA)$

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$

② Les visiteurs faisant leur trajet de manière indépendante, cette expérience est assimilable à un schéma de Bernoulli d'issue succès le visiteur passe par T de probabilité $\frac{4}{9}$.

La variable X comptant le nombre de succès est une loi binomiale de paramètre $10, \frac{4}{9}$: $X = B(10, \frac{4}{9})$.

ⓐ $P(X = 1) = \binom{10}{1} \frac{4}{9} \times \left(\frac{5}{9}\right)^9 = 0{,}022$ (au 1000ème par défaut)

ⓑ $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) = 1 - P(X = 1) - P(X = 0)$

$= 1 - \binom{10}{1} \frac{4}{9} \left(\frac{5}{9}\right)^9 - \left(\frac{5}{9}\right)^{10} = 0{,}975$ (au 1000ème

ⓒ Si les visiteurs passent d'abord par A la probabilité que le trajet passe par T tombe à $p = \frac{1}{3}$

alors $X = B(10, \frac{1}{3})$. Il s'en suit

$$P(X \geq 2) = 1 - \binom{10}{1} \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^9 - \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$$

$\simeq 0{,}896$

La probabilité est plus faible donc le directeur a tort de vouloir faire passer les visiteurs d'abord par la salle A