

Comment déterminer une loi de probabilité : exemple 2

Énoncé de la situation

Un sac contient 26 jetons marqués avec les 26 lettres de l'alphabet.
 On tire un premier jeton, puis un second jeton SANS remettre le premier dans l'urne.
 On gagne 5 euros par voyelle tirée, et on perd 1 euro par consonne tirée.
 Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X donnant le gain algébrique à ce jeu.

Les valeurs prises par la variable aléatoire sont :

- 2

; 4 ;

10

on a tiré deux consonnes

on a tiré une voyelle
et une consonne

on a tiré deux voyelles

On peut s'aider avec un arbre de probabilité (V = tirer une voyelle ; C = tirer une consonne).

Au premier tirage, on a 6 voyelles et 20 consonnes.

Donc on a $p(V) = \frac{6}{26}$ et $p(C) = \frac{20}{26}$.

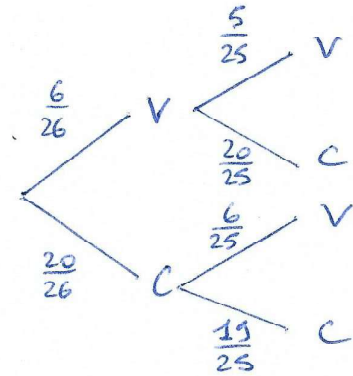
Au deuxième tirage, sachant qu'il n'y a pas eu de remise :

- si une voyelle a déjà été tiré,

il reste 5 voyelles et 20 consonnes, soit $p(V) = \frac{5}{25}$ et $p(C) = \frac{20}{25}$.

- si une consonne a déjà été tiré,

il reste 6 voyelles et 19 consonnes, soit $p(V) = \frac{6}{25}$ et $p(C) = \frac{19}{25}$.



On a : $p(X = -2) = \frac{20}{26} \times \frac{19}{25} = \frac{38}{65}$ → c'est la probabilité de

perdre 2 euros, donc de tirer deux consonnes.

On a : $p(X = 4) = \frac{6}{26} \times \frac{20}{25} + \frac{20}{26} \times \frac{6}{25} = \frac{24}{65}$ → c'est la probabilité de

gagner 4 euros, donc de tirer une consonne et une voyelle.

On a : $p(X = 10) = \frac{6}{26} \times \frac{5}{25} = \frac{3}{65}$ → c'est la probabilité de

gagner 10 euros, donc de tirer deux voyelles.

La loi de probabilité s'écrira :

Variable aléatoire x_i	- 2	4	10
Probabilités p_i	$\frac{38}{65}$	$\frac{24}{65}$	$\frac{3}{65}$