

ROULETTE

- Au jeu de roulette, vous avez (entre autres) la possibilité de miser sur un numéro de 1 à 36 ou bien de miser sur la couleur (noir ou rouge).

Pour la mise sur un numéro, vous gagnez 35 fois votre mise en cas de succès.

Pour la mise sur la couleur, vous gagnez votre mise.

Si vous misez 10€, quelle est votre espérance de gain

- a) en misant sur un numéro;
- b) en misant sur une couleur?



a) En misant sur un numéro, je peux gagner 35 fois ma mise, donc 350 € avec une probabilité de $\frac{1}{37}$ puisqu'il y a 37 numéros différents (de 0 à 36)

Je peux aussi perdre ma mise de 10 €, avec une probabilité de $\frac{36}{37}$.

Ce qui donne comme loi de probabilité pour X mesurant le gain obtenu:

x_i	p_i	$x_i \cdot p_i$
350	$\frac{1}{37}$	$\frac{350}{37}$
-10	$\frac{36}{37}$	$-\frac{360}{37}$
Σ	1	$EX = -\frac{10}{37}$

On voit que $EX = -0,27027$. L'espérance de gain est négative, le jeu n'est donc pas favorable au joueur puisqu'en moyenne il perdra environ 0,27 €. Mais cette espérance négative est suffisamment petite que pour attirer les joueurs...

b) En misant sur la couleur (rouge ou noir), je peux gagner ma mise, donc 10 € avec une probabilité de $\frac{18}{37}$ puisqu'il y a 18 cases de couleur rouge, 18 cases de couleur noire et une case de couleur verte (le numéro 0).

Je peux aussi perdre ma mise de 10 €, avec une probabilité de $1 - \frac{18}{37} = \frac{19}{37}$.

Ce qui donne comme loi de probabilité pour X mesurant le gain obtenu:

x_i	p_i	$x_i \cdot p_i$
10	$\frac{18}{37}$	$\frac{180}{37}$
-10	$\frac{19}{37}$	$-\frac{190}{37}$
Σ	1	$EX = -\frac{10}{37}$

$$EX = -0,27027$$

On voit que l'espérance de gain est exactement la même que pour (a). En fait l'espérance de gain à la roulette est la même (-0,27 €) quelle que soit la manière de jouer!