

le carreau est un carré

cas n° 1

- le joueur 1 parie sur franc carreau
- Le joueur 2 parie sur « l'écu coupe au moins un joint. »

Pour que l'écu réalise un franc carreau, il faut que le centre de l'écu se situe dans un carré central distant de $\frac{d}{2}$ des côtés du carreau. Il a donc pour longueur des côtés $c - d$. Pour que les deux sorts soient égaux, l'aire du carré central doit être égale à l'aire de la couronne ou l'aire du carré central doit être la moitié de l'aire du carreau.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}c^2 &= (c-d)^2 & \frac{c^2}{d^2} &= 2\left(\frac{c}{d}-1\right)^2 & \frac{c}{d} &= \sqrt{2}\left(\frac{c}{d}-1\right) & \frac{c}{d} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} & \frac{c}{d} &= \frac{1}{1-\frac{1}{\sqrt{2}}} \\ c^2 &= 2d^2\left(\frac{c}{d}-1\right)^2 & \left(\frac{c}{d}\right)^2 &= 2\left(\frac{c}{d}-1\right)^2 & (\sqrt{2}-1)\left(\frac{c}{d}\right) &= \sqrt{2} & \frac{c}{d} &= \frac{1}{1-\frac{1}{\sqrt{2}}} \end{aligned}$$

c est à d comme 1 est à $1 - \sqrt{\frac{1}{2}}$

cas n° 2

- le joueur 1 parie sur franc carreau ou un joint
- Le joueur 2 parie sur « l'écu coupe au moins deux joints. »

Pour que l'écu coupe au plus un joint, le centre de l'écu doit se trouver soit sur le carré intérieur défini précédemment soit sur les parties prolongeant le carré intérieur jusqu'au côté du carreau. Pour que les sorts soient égaux, l'aire des carrés situés dans les angles doit être égale à l'aire du carreau restant.

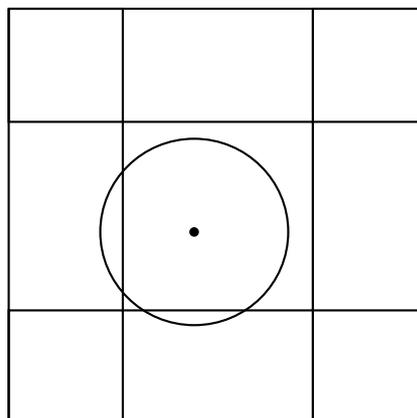
$$\text{aire des quatre carrés } 4 \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 = d^2$$

$$\text{aire restante } c^2 - d^2$$

$$\text{Les aires sont égales } c^2 - d^2 = d^2$$

$$c^2 = 2d^2 \quad \left(\frac{c}{d}\right) = \sqrt{2} \quad \left(\frac{d}{c}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

c est à d comme 1 est à $\frac{1}{\sqrt{2}}$



cas n° 3

- le joueur 1 parie sur franc carreau ou un joint ou deux
- Le joueur 2 parie sur « l'écu coupe quatre joints. »

Pour que l'écu coupe quatre joints, (il ne peut couper trois joints) le centre de l'écu doit se trouver dans le secteur angulaire ayant pour centre un coin du carreau et de rayon le rayon de l'écu. Pour que les sorts soient égaux, l'aire des secteurs angulaires doit être égale à l'aire du carreau restant.

$$\text{aire des quatre secteurs angulaires } 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)\pi r^2 = \pi \times \frac{d^2}{4}$$

$$\text{aire restante } c^2 - \pi \times \frac{d^2}{4}$$

Les aires sont égales

$$c^2 - \pi \times \frac{d^2}{4} = \pi \times \frac{d^2}{4}$$

$$c^2 = \pi \times \frac{d^2}{2}$$

$$\frac{c}{d} = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$$

En prenant comme approximation de π , $\frac{22}{7}$

$$\frac{c}{d} = \sqrt{\frac{11}{7}}$$

c est à d comme 1 est à $\sqrt{\frac{11}{7}}$

