

Timothée vient d'ouvrir un salon de jeux. Pour l'instant, il n'a installé qu'une roulette et a simplifié le jeu de la manière suivante : on ne peut miser que 1 euro sur 1 seul des numéros (de 0 à 36) à la fois. Si le numéro misé sort, le joueur récupère sa mise plus 34 fois celle-ci ; sinon il perd sa mise.

1. Camille vient au salon de jeux de Timothée et mise un euro sur le 21. On note X la variable aléatoire donnant le gain algébrique de Camille.

- (a) Donner la loi de X .

$$X(\Omega) = \{-1; 34\}, \mathbb{P}(X = -1) = \frac{36}{37} \text{ et } \mathbb{P}(X = 34) = \frac{1}{37}$$

- (b) Calculer l'espérance de X .

$$\text{Commenter. } -\frac{2}{37}$$

- (c) Calculer l'écart type de X .

$$\frac{210}{37}$$

2. Timothée s'attend à avoir 5000 mises de un euro effectuées par mois dans son salon de jeux. On note $X_1, X_2, \dots, X_{5000}$ les 5000 variables aléatoires représentant les gains algébriques des clients correspondant à 5000 mises de un euro. On suppose les mises et donc les variables $X_1, X_2, \dots, X_{5000}$ indépendantes.

- (a) Donner une approximation de la loi de la variable aléatoire \bar{X}_{5000} .

$$\bar{X}_{5000} \underset{\text{approx}}{\sim} \mathcal{N}\left(-\frac{2}{37}; \frac{21\sqrt{2}}{370}\right)$$

- (b) Quelle est la probabilité que Timothée et son salon de jeux perdent de l'argent sur 5000 mises ?

$$\simeq 0.25$$

- (c) À partir de combien de mises la probabilité que Timothée et son salon de jeux perdent de l'argent sur ces mises soit inférieure à 5% ?