DEVOIR SURVEILLÉ 1 : VARIABLES ALÉATOIRES

Exercice 1 : (10 points)

1. **a.** Tout le monde a su faire.

b.

x_i	-20	-5	10
$P(X = x_i)$	0.09	0.42	0.49

c. $E(X) = -20 \times 0.09 - 5 \times 0.42 + 10 \times 0.49 = 1$
Sur un grand nombre de matchs, Croquette peut espérer gagner environ 1€ par match.

d. $V(X) = E(X^2) - E(X)^2 = 95,5 - 1^2 = 94,5$

e. $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} \simeq 9.72$
Le jeu de Croquette est risqué, car il peut espérer gagner 1€ par partie alors que l'écart-type des valeurs autour de l'espérance est de plus de 9€.

f. Croquette a gagner environ 433€, car environ 1€ par match.

2. **a.** $Y = 8X - 10$

b. Ainsi $E(Y) = 8E(X) - 10 = -2$, $V(Y) = 8^2 V(X) = 6048$ et $\sigma(Y) \simeq 77.8$

Exercice 2 : (4 points)

1. $E(A) = E(W) = 0.3$ Les deux jeux sont autant favorables aux joueurs.

2. $\sigma(A) \simeq 1.48$ et $\sigma(W) = 1.9$.
Le jeu de Wanda est le plus risqué pour la même espérance, il vaut donc mieux choisir le jeu de Anouk.

Exercice 3 : (6 points)

1. **a.**

g_i	-2	0.5	x
$P(G = g_i)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

b. $E(G) = -2 \times \frac{1}{2} + 0.5 \times \frac{1}{3} + x \times \frac{1}{6} = -1 + \frac{1}{6} + \frac{x}{6} = \frac{-5 + x}{6}$

c. Le jeu est équitable pour $E(G) = 0 \iff \frac{-5 + x}{6} = 0 \iff x = 5$

2. **a.** Cet algorithme simule l'expérience décrite dans l'exercice et compte le nombre de fois où la roue a désigné chacun des secteurs.

b. Secteur désigne la couleur du secteur de la roue.
i est un compteur utilisé dans la boucle.
N désigne le nombre d'expériences faites.
Effectif[1] compte le nobmre de fois où l'on a obtenu le secteur Rouge, Effectif[2] le secteur Jaune et Effectif[3] le secteur Vert.

c. On doit ajouter la variable Moy qui est un nombre et à la fin la ligne :

$$\text{Moy} = (5 \times \text{Effectif}[1] + 0.5 \times \text{Effectif}[2] - 2 \times \text{Effectif}[3]) / \text{N}$$