

### Activité n°1 : Espérance et variance d'une VA

Un joueur paie 15 euros pour jeter au hasard un dé équilibré. Il gagnera 15 euros s'il obtient le 1 ; 5 euros s'il obtient le 2 ou le 3 ; 60 euros s'il obtient le 6 et rien dans les autres cas.



- 1. Calculer l'espérance de gain du joueur ainsi que son écart-type.

#### Rappel

- ① Espérance  $E(X) = \sum_{i=1}^n x_i \times P(X = x_i)$   
 ② Variance :  $V(X) = \sum_{i=1}^n P(X = x_i) \times (x_i - E(X))^2 = E(X^2) - (E(X))^2$   
 ③ Ecart-type :  $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

- 2. Compléter la fonction python ci-dessous afin qu'elle simule ce jeu.

```

from random import randint
def jeu(n):
    L=[]
    for i in range(n):
        gain=-15
        a=randint(1,6)
        if a==1:
            gain=gain+...
        elif a<=3:
            gain=gain+...
        elif a==6:
            gain=gain+...
        L.append(gain)
    return L
  
```

- 3. A quoi servent les lignes de codes ci-dessous ?

```

L=jeu(10)
M=[-15,-10,0,45]
for a in M:
    print(a,'|',L.count(a)/len(L))
  
```

### Activité n°2 : Linéarité

On tire deux cartes dans un jeu de 32 cartes, **avec remise** entre chaque carte tirée et on gagne 10 euros pour chaque as tiré.

► 1. Soit  $X$  la variable aléatoire donnant le gain du joueur. Déterminer la loi de  $X$  puis calculer son espérance et sa variance.

► 2. Avant de jouer, il faut désormais miser 2 euros, soit  $Y$  la variable aléatoire donnant le gain algébrique. Déterminer l'espérance et la variance de  $Y = X - 2$ .

► 3. Un philanthrope propose de doubler le gain algébrique. Déterminer l'espérance et la variance de  $Z = 2Y$ .

