

### 3. Espérance d'une loi de probabilité :

*Définition*

Soit une variable aléatoire  $X$  définie sur un univers  $\Omega$  et prenant un nombre fini de valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .  
L'espérance mathématique de la loi de probabilité de  $X$  est le nombre noté  $E(X)$  défini par :

$$E(X) = x_1 \times p(X = x_1) + x_2 \times p(X = x_2) + \dots + x_n \times p(X = x_n).$$

Savoir faire : Savoir calculer l'espérance d'une loi de probabilité :

*Déterminer l'espérance du jeu précédent.*

Remarque : L'espérance mathématique peut être interprétée comme une valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétition.

Exercice bilan : Une loterie est constituée de 1000 billets vendus 1 € chacun. Parmi les billets vendus, un permet de gagner 400 €, deux permettent de gagner 100 € et dix rapportent 10 €.

1. Un joueur achète un billet. On appelle  $G$  la variable aléatoire qui à un billet associe le gain du joueur.

- a. Définir la loi de probabilité de  $G$ .
- b. Calculer  $E(G)$ .
- c. Le jeu rapporte-t-il à l'organisateur de la loterie ou aux joueurs ?

2. Pour être sûre de gagner, une personne achète tous les billets.

- a. Quelle est le bilan financier de son opération ?
- b. Quelle est la perte moyenne par billet acheté ?