

Proposition de corrigé**Exercice 1 :**

(/ 6 points)

Une tombola comporte 50 billets. Trois billets permettent de gagner 2 €, deux billets permettent de gagner 5 € et un billet permet de gagner 10 €, les autres billets sont perdants.

Soit G la variable aléatoire qui, au tirage d'un billet, associe le gain correspondant.

1.a) Déterminer la loi de probabilité de G .

G	2	5	10	0
$p(G = a_i)$	$\frac{3}{50}$	$\frac{2}{50}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{44}{50}$

1.b) Déterminer l'espérance mathématique de G .

$$E(G) = \frac{3}{50} \times 2 + \frac{2}{50} \times 5 + \frac{1}{50} \times 10 + \frac{44}{50} \times 0 = \frac{26}{50} = 0,52$$

2) L'organisateur décide de vendre les billets au prix d'un euro. Quel est alors son gain moyen ?

Le gain moyen du joueur est de 0,52 € ; en vendant chaque billet à 1 €, l'organisateur va gagner en moyenne $1 - 0,52 = 0,48$ € par billet.

Exercice 2 :

(/ 4 points)

On vous indique que la proportion de fumeurs dans la population est de 29 %.

Vous êtes médecin dans une entreprise de 150 salariés. Sur ces 150 salariés, 56 fument. Peut-on dire que le personnel de cette entreprise est représentatif de la population pour le critère « être fumeur ou pas » ?

Votre chef de service à la médecine du travail vous demande s'il est utile d'intervenir dans cette entreprise, sachant qu'il doit choisir entre plusieurs entreprises pour mener une campagne de sensibilisation des risques dus au tabac.

La proportion de fumeurs dans cette entreprise est $\frac{56}{150} \approx 0,373$. Elle est plus importante que dans la population globale ; reste à savoir si c'est dû au hasard ou pas.

L'intervalle de fluctuation de la fréquence de fumeurs est :

$$\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = \left[0,29 - \frac{1}{\sqrt{150}} ; 0,29 + \frac{1}{\sqrt{150}} \right] \approx [0,208 ; 0,372]$$

$f = 0,373 \notin [0,208 ; 0,372]$: cette entreprise n'est pas « conforme » par rapport au critère être fumeur ou pas.

On peut remarquer qu'on est à la limite ... si le budget pour mener la campagne de sensibilisation est important, on peut le faire dans cette entreprise, dans la mesure où cette entreprise a une fréquence de fumeurs vraiment supérieure à la norme, sans que cela soit uniquement dû au hasard. S'il est limité, il vaudra mieux cibler une autre entreprise qui aura une proportion de fumeurs très supérieure à la borne de l'intervalle de fluctuation.