

1) Détermination du nombre de tickets à 100 €

Si x désigne le nombre de tickets à 100 €, le nombre total de tickets offerts est :

$$x + 200 + 444 + 330 = x + 974$$

La moyenne m des gains vaut, en euros :

$$m = \frac{x \times 100 + 200 \times 0 + 444 \times 5 + 330 \times 10}{x + 974} = \frac{x \times 100 + 5520}{x + 974} = 8,12$$

x vérifie donc l'équation :

$$x \times 100 + 5520 = (x + 974) \times 8,12$$

d'où

$$100x + 5520 = 8,12x + 7908,88$$

soit

$$(100 - 8,12)x = 7908,88 - 5520$$

soit

$$91,88x = 2388,88$$

$$\text{d'où } x = \frac{2388,88}{91,88} = 26.$$

Il y a 26 tickets à 100 €.

2) a) Nouvelle moyenne en remplaçant les tickets à 100 € par des tickets à 1000 €

La nouvelle moyenne des gains vaut :

$$m = \frac{26 \times 1000 \text{ €} + 200 \times 0 \text{ €} + 444 \times 5 \text{ €} + 330 \times 10 \text{ €}}{26 + 974} = \frac{26000 \text{ €} + 5520 \text{ €}}{1000} = \frac{31520 \text{ €}}{1000} = 31,52 \text{ €}$$

La moyenne des gains vaut 31,52 €.

2) b) La médiane n'est pas modifiée

Il y a en tout $26 + 974$, soit 1000 tickets offerts. Si on ordonne de façon croissante les tickets suivant leurs valeurs en tant que des bons d'achat, alors la médiane M se situera entre la 500^e et la 501^e valeur.

Remplacer les bons d'achats à 100 € par des bons d'achat à 1000 € ne change que la valeur des vingt-six plus grandes valeurs de ces bons d'achat. Les valeurs du 500^e et du 501^e bon ne sont pas changées et la médiane restera donc identique.