

VARIABLES ALÉATOIRES E01

EXERCICE N°3 (Le corrigé)

À l'arrière d'un ticket à gratter, on peut lire :

Tableau de lots :

sur 3 000 000 tickets : 323 000 lots de 1 €; 295 000 lots de 2 €, 60 000 lots de 4 €, 77 000 lots de 10 €, 20 lots de 100 €, 5 lots de 400 € et 2 lots de 4 000 €.

Au moment de votre achat, certains lots ou certaines catégories de lots ont peut-être déjà été remportés.

On note X la variable aléatoire égale au gain du joueur.

1) Décrire l'événement $\{X=100\}$.

$\{X=100\}$ correspond à l'événement : « Le joueur gagne 100 € »

2) Quelles sont les valeurs prises par X ?

Les valeurs prises par X sont : 0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 10 ; 100 ; 400 et 4000

3) Quelle est la probabilité de gagner 1 € ?

Comme, à priori, chaque ticket a la même chance d'être choisi, on peut considérer que nous sommes dans un cas d'équiprobabilité.

Vous venez de justifier le calcul suivant...

$$P(X=1) = \frac{323\,000}{3\,000\,000} = \frac{323}{3000} \approx 0,1077$$

On a choisi d'approcher à 4 chiffres après la virgule, comme ça, si on nous demande un pourcentage on aura encore deux chiffres après la virgule.

4) Donner la loi de probabilité de X sous forme d'un tableau. Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

a_i	0	1	2	4	10	100	400	4000
$P(X=a_i)$	$\frac{2244973}{3000000}$	$\frac{323}{3000}$	$\frac{59}{600}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{77}{3000}$	$\frac{1}{150000}$	$\frac{1}{600000}$	$\frac{1}{1500000}$
	$\frac{2244973}{3000000}$	$\frac{323000}{3000000}$	$\frac{295000}{3000000}$	$\frac{60000}{3000000}$	$\frac{77000}{3000000}$	$\frac{20}{3000000}$	$\frac{5}{3000000}$	$\frac{2}{3000000}$

L'erreur classique ici, serait d'oublier « $X=0$ » : le pigeon heu pardon le joueur ne gagne rien.

Mais si vous prenez la bonne habitude de vérifier que la somme des probabilités des issues vaut bien 1, alors vous ne vous ferez pas avoir...

$$\frac{2244973}{3000000} + \frac{323000}{3000000} + \frac{295000}{3000000} + \frac{60000}{3000000} + \frac{77000}{3000000} + \frac{20}{3000000} + \frac{5}{3000000} + \frac{2}{3000000} = \frac{3000000}{3000000} = 1$$

Comment calculer $P(X=0)$?

Il faut calculer le nombre de tickets qui ne donnent rien...

Hé mais mais, on a plus de chance de gagner 10 € que 4 € !

C'était pour voir si vous suivez ... (Avec mon habitude mauvaise fois bien sûr ;))