

Enoncés :**Exercice 1**

Amine joue à un jeu télévisé. Il a face à lui, trois portes (A, B et C) identiques ; derrière l'une d'entre elle se trouve le gros lot, mais derrière les deux autres, rien du tout.

Amine choisit une des portes (disons A), et alors le présentateur (qui connaît la porte gagnante) ouvre une autre porte (disons, la C) et montre à tous qu'il n'y a rien derrière celle-ci (la porte C). Il demande ensuite à Amine s'il préfère rester sur son choix ou s'il veut changer.

Amine, se disant que cela ne fait aucune différence, reste sur son choix (la porte A). A-t-il raison d'agir ainsi ?

Exercice 2

Pour déterminer la note de fin d'année, un professeur procède ainsi : il lance deux dés, et considère la plus petite valeur obtenue. Il définit alors la variable aléatoire N , valant 3 fois la plus petite valeur obtenue.

Décrire la loi de N , puis calculer son espérance et son écart type.

Exercice 3

Monsieur SADIK affirme, grâce à son ordinateur, il peut prédire le sexe des enfants à naître. Pour cette prédiction, il ne demande que 5 euros, destinés à couvrir les frais de Gestion ; de plus, pour prouver sa bonne foi ; il s'engage à rembourser intégralement en cas de prédiction erronée.

Soit X le gain de monsieur SADIK, écrire la loi de probabilité de X .

Si monsieur SADIK trouve 1000 naifs, combien peut-il espérer gagner ?

Exercice 4

Sofia et Soufiane jouent au baby-foot, plus douée que Soufiane au baby-foot, gagne chaque manche avec une probabilité de 80%.

Quelle est la probabilité pour Sofia gagne la partie, c'est à dire mettre 5 buts la première ? Indication : Tout se passe comme s'ils jouaient en 9 manches, et la probabilité cherchée est celle que Sofia gagne au moins 5 fois.

Exercice 5

Sarra et Jilali jouent aux dés. Normalement, Sarra utilise un dé équilibré, mais elle lui arrive de tricher, environ une fois sur cent, en utilisant un dé truqué qui sort un 1 deux fois sur trois. Une fois que la partie est commencée, Sarra ne peut plus changer de dé sans que Jilali ne s'en aperçoive.

Sachant que Sarra a obtenu neuf 1 sur les 20 derniers lancers, quelle est la probabilité pour que le prochain lancer donne un 1 ?

Solutions :

Ex1 : Si amine reste sur son choix il gagne avec $p = 1/3$, s'il change systématiquement, il gagne avec $p = 2/3$.

Ex2 : $N = 3X$ $E(X) = 91/36$, $E(X^2) = 301/36$, $V(X) = 2555/36^2$, $\sigma(N) = 3.\sigma(X) = 4, 2$.

Ex3 : Loi binomiale $\mathcal{B}(1000, 1/2)$. $X = 5Y$ avec Y = nombre de prédictions correctes. $E(X) = 5E(Y) = 5np = 2500$ euros.

Ex4 : Un peu plus de 98%.

Ex5 : 21,66%, Soit une chance sur 4,616.