

Quelle est la probabilité d'une succession d'épreuves ?

Exercice n°1

Partie A :

Antonella prend tous les jours sa voiture pour se rendre au travail. Il rencontre sur son trajet 3 feux tricolores qui fonctionnent tous les trois de la même manière et de façon indépendante. Des relevés statistiques ont permis d'établir que pour chaque feu la probabilité qu'il soit vert lorsqu'Antonella s'y présente est égale à 0,6.

V désigne l'événement : « le feu est vert ».

► 1. Illustrer par un arbre de probabilité l'expérience aléatoire consistant à rencontrer successivement les trois feux.

► 2. Quelle est la probabilité qu'Antonella rencontre 3 feux verts ?

► 3. Quelle est la probabilité qu'Antonella rencontre au moins un feu vert ?

Partie B :

Une tombola a été organisée par l'Amicale des personnels de la société dans laquelle Antonella travaille. 200 billets ont été mis en vente et ils ont été tous vendus.

Chaque billet était vendu au tarif unique de 5 euros.

Parmi ces 200 billets, un billet permet de gagner 100 euros, 5 billets permettent, chacun, de gagner 20 euros, 20 billets permettent, chacun, de gagner 5 euros et enfin les autres billets sont tous perdants. Soit X la variable aléatoire associant à chaque billet le gain algébrique du joueur. On rappelle que le gain algébrique est la différence entre le montant gagné à l'issue du jeu et la mise.

► 1. Donner les différentes valeurs prises par X .

► 2. Déterminer la loi de probabilité de X .

Exercice n°2

Dans une population, une personne sur 250 est porteuse d'un gène qui entraîne, à l'âge adulte, une maladie handicapante.

On choisit trois personnes au hasard dans cette population, qui est suffisamment grande pour que ce choix puisse être assimilé à trois tirages successifs avec remise.

► 1. Construire un arbre pondéré représentant la situation.

► 2. En déduire la probabilité qu'au moins une personne parmi les trois soit porteuse du gène.

Exercice n°3

On constate que de plus en plus d'éléphants mâles naissent sans défense. Actuellement, 4% des éléphants sont porteurs du gène de l'absence de défenses.

Pour un groupe de 10 éléphants choisis au hasard, le nombre d'éléphants porteurs du gène de l'absence de défenses est une variable aléatoire notée X .

► 1. Quelles sont les valeurs que peut prendre X ?

► 2. Une équipe de chercheurs a édité le tableau de valeurs suivantes :

- Donner la probabilité qu'aucun éléphant ne porte ce gène.
- Donner et interpréter la probabilité $p(X \leq 5)$.
- Calculer $p(X > 5)$.
- Calculer la probabilité qu'au moins trois éléphants soient porteurs du gène.

k	$p(X = k)$	$p(X \leq k)$
0	0,02824752	0,2824752
1	0,12106082	0,14930835
2	0,23347444	0,38278279
3	0,26682793	0,64961072
4	0,20012095	0,84973167
5	0,10291935	0,95265101
6	0,03675691	0,98940792
7	0,00900169	0,99840961
8	0,0014467	0,99985631
9	0,00013778	0,9999941
10	0,0000059	1