

① On lance une pièce de monnaie jusqu'à ce qu'on obtienne « face ».

Si on arrive au 5^{ème} lancer, on s'arrête quelle qu'en soit l'issue.

Calculer le nombre de lancers que l'on peut s'attendre à devoir effectuer.

② Un professeur de mathématiques propose le jeu suivant à ses élèves :

On lance 20 fois de suite une pièce de monnaie.

Si la pièce ne tombe jamais sur « pile », alors le professeur s'engage à verser 20 millions de francs à l'élève. Sinon l'élève paie 50 francs au professeur.

Que faut-il en penser ?

③ Jean s'amuse à viser une quille avec une boule.

Il sait qu'il renverse la quille, en moyenne, 3 fois sur 10.

a) Quelle probabilité a-t-il de renverser la quille au moins 4 fois sur 7 lancers ?

b) Combien de fois doit-il lancer la boule pour avoir 90 % de chances de renverser au moins une fois la quille ?

④ Un magasin de montres est équipé d'un système d'alarme.

En cas d'intrusion, l'alarme se déclenche avec une probabilité de 99%. En revanche, cette même alarme peut se déclencher sans raison valable (p. ex. problème électrique) avec une probabilité de 0,005, et donner lieu à une fausse alerte.

Statistiquement, on sait que le risque d'intrusion dans un tel magasin est de 0,0001%.

A la prochaine alerte, quelle sera la probabilité de faire venir la police pour rien ?

⑤ Dans une loterie de 100 billets, 2 d'entre eux sont gagnants.

a) Quelle est la probabilité de gagner au moins un lot, si l'on achète 12 billets ?

b) Combien faut-il prendre de billets pour que la probabilité de gagner au moins un lot dépasse $\frac{4}{5}$?

⑥ Un fabricant de composants électriques produit des ampoules.

Une première usine fournit 53% des ampoules, mais 11% d'entre-elles ont une durée d'utilisation inférieure à 5'000 heures garanties par le fabricant.

Une seconde usine, plus petite, fournit 31% de la production totale, mais 6% d'entre-elles ne correspondent pas à la durée d'utilisation promise par la garantie.

Une nouvelle usine fournit quant à elle le reste de la production, avec un taux de satisfaction de 98% par rapport à la durée d'utilisation garantie.

Une ampoule produite par ce fabricant est défectueuse à l'achat.

Quelle est la probabilité qu'elle provienne de la nouvelle usine ?