

Calculer une probabilité en utilisant les fréquences:

Exemple:

Dans une production, 80% des objets produits est de bonne qualité et 20% est défectueuse. Un contrôle rejette par erreur 10% des objets de bonne qualité (B) et seulement 90% des objets défectueux.

1. On choisit au hasard, avant contrôle, un objet de la production. Déterminer les probabilités des événements suivants: BC, BR, DC, DR (BC: bon et conservé après contrôle,..., DR: défectueux et rejeté après contrôle).

a. L'événement BC se produit avec une fréquence: $0,8 \times 0,9 = 0,72$ soit 72% de la production.

b. On a de même pour les événements BR, DC et DR:

$$\text{BR: } 0,8 \times 0,1 = 0,08 \text{ (8\%);}$$

$$\text{DC: } 0,2 \times 0,1 = 0,02 \text{ (2\%);}$$

$$\text{DR: } 0,2 \times 0,9 = 0,18 \text{ (18\%).}$$

2. On choisit au hasard après contrôle un objet conservé. Calculer la probabilité pour qu'il soit défectueux.

La fréquence des objets défectueux et contrôlés est 0,02.

La fréquence des objets contrôlés est égale à la somme des fréquences des objets contrôlés défectueux et des objets contrôlés de bonne qualité, soit: $0,02 + 0,072 = 0,074$.

On en déduit la probabilité pour qu'un objet conservé soit défectueux: $\frac{0,02}{0,074} \simeq 0,03$.

Exercice:

Les pièces fabriquées par une usine peuvent présenter deux défauts a et b. Les études statistiques menées sur un effectif assez grand ont montré que:

- 8% des pièces fabriquées possèdent le défaut a;
- parmi les pièces atteintes du défaut a, 15% ont le défaut b;
- parmi les pièces non atteintes du défaut a, 5% ont le défaut b.

On prend au hasard une pièce produite et on considère les événements suivants:

A: "la pièce présente le défaut a"

B: "la pièce présente le défaut b".

1.a. Calculer la probabilité pour qu'une pièce prise au hasard présente les défauts a et b.

b. Calculer la probabilité pour qu'une pièce prise au hasard présente le défaut b et pas le défaut a.

c. En déduire la probabilité de B.

2. Démontrer que la probabilité d'obtenir une pièce bonne (ni le défaut a, ni le défaut b) est 0,874.

3. On prélève successivement et au hasard, une pièce parmi les mille premières pièces produites et une autre pièce parmi les mille pièces suivantes de la production. Quelle est la probabilité pour que les deux pièces soient bonnes?