

Probabilidade

Otaviano Francisco Neves

Regra da Multiplicação

Sejam dos eventos A e B quaisquer, assim:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$$

Onde : $P(B/A)$ é probabilidade condicional Probabilidade de ocorrência de B dado a ocorrência de A

Se A e B forem independentes, assim:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Onde : $P(B)$ é probabilidade ocorrência de B independente da ocorrência de A

Probabilidade condicional - Exemplo

Dois carros são selecionados em uma linha de produção com 12 carros, 5 deles defeituosos.

a) Qual é a probabilidade de o segundo carro ser defeituoso, dado que o primeiro carro era defeituoso?

Resolução

Dado que um carro defeituoso já foi selecionado, o espaço amostral condicional possui 4 carros defeituosos entre 11. Logo,

$$P(B|A) = 4/11 = 0,3636.$$

Regra da Multiplicação - Exemplo

Dois carros são selecionados em uma linha de produção com 12 unidades, 5 deles defeituosos.

a) Determine a probabilidade de ambos os carros serem defeituosos.

Resolução

A = o 1º carro é defeituoso. B = o 2º carro é defeituoso.

$$P(A) = 5/12 \quad P(B|A) = 4/11$$

$$P(A \cap B) = 5/12 \times 4/11 = 5/33 = 0,1515$$

Regra da Multiplicação - Eventos independentes - Exemplo

Dois dados são lançados.

a) Determine a probabilidade de sair 4 no segundo , dado que no primeiro já saiu 4 .

Resolução

$P(A)$ = sair 4 no primeiro ; $P(A)$ = sair 4 no segundo

Espaço amostral original: {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Dado que no primeiro dado saiu 4 :

Espaço amostral condicional : {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Logo, a probabilidade condicional, $P(B|A) = P(B) = 1/6 = 0,1667$

Probabilidade Condicional

Sejam A e B eventos dependentes. A probabilidade de um evento B ocorrer, dado (ou na condição de) que outro evento A já ocorreu, escrevemos essa situação como $P(B|A)$ e lemos “a probabilidade de B, dado A”. Assim:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Probabilidade condicional - Exemplo

Numa certa cidade, 40% da população têm cabelos castanhos, 25% olhos castanhos e 15% têm olhos e cabelos castanhos. Uma pessoa da cidade é selecionada aleatoriamente.

a) Se ela têm cabelos castanhos, qual a probabilidade de ter também olhos castanhos ?

Resolução

$$P(B) = 0,40 \text{ , } P(A) = 0,25 \text{ e } P(A \cap B) = 0,15$$

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,15}{0,40} = 0,375$$

Eventos complementares - Exemplo

O complemento do evento A é o evento A^c . A^c consiste em todos os resultados do espaço amostral que não estejam incluídos no evento A . Assim:

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

Eventos complementares

A produção diária é de 12 carros, 5 dos quais são defeituosos. Se um carro for selecionado ao acaso, determine a probabilidade de que ele não seja defeituoso.

Solução:

A = carro defeituoso

$$P(A) = 5/12$$

$$P(A^c) = 1 - 5/12 = 7/12 = 0,5833$$