MATEMÁTICA

UNINOVE

Módulo - V

Eventos Independentes

Exclusivos e não exclusivos

Objetivo: Apresentar o conceito de eventos independentes, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos, além e estudar alguns exemplos típicos.

Definição: Dizemos que dois eventos E e F são independentes quando a realização (não realização) de um deles não influencia na realização (não realização) do outro e vice-versa.

Fato: Se dois eventos E e F são independentes, e com probabilidades P(E) e P(F), então, a probabilidade de que eles ocorram simultaneamente (isto é, E **e** F) é dada por:

$P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F)$

Ou seja, a probabilidade da intersecção de dois eventos independentes é igual ao produto das probabilidades de cada evento.

DICA:

A intersecção ∩ entre os eventos E e F se traduz. Em termos das probabilidades, pela multiplicação (×)

Situação problema

No lançamento de uma moeda e um dado, o resultado da moeda não afeta o resultado do dado e vice-versa, portanto, os eventos são independentes. Qual é então a probabilidade de obtermos **Ca** na moeda e a face 5 no dado?

Queremos a probabilidade de que ocorra **Ca** e 5 simultaneamente. Como os eventos são independentes, vamos usar o **fato** anterior: a probabilidade do evento E = “sair Ca na moeda” é $P(E)=\frac{1}{2}$ e a probabilidade do evento F = “sair a face 5 no dado” é $P(F)=\frac{1}{6}$, logo a probabilidade de ocorrerem simultaneamente é

$P(E\cap F)=P(E)\cdot P(F)=\frac{1}{2}.\frac{1}{6}=\frac{1}{12}$.

Definição: Dizemos que dois eventos E e F são mutuamente exclusivos quando a realização de um exclui a realização do outro.

Fato

Se dois eventos E e F são mutuamente exclusivos, então, vale que: $P(E\cup F)=P(E)+P(F)$

Ou seja, a probabilidade da união de dois eventos mutuamente exclusivos é igual à soma das probabilidades de cada evento.

DICA:

A união ∪ na entra eventos mutuamente exclusivos,

em termos das probabilidades, pela adição +.

Situação problema

Lançando um dado duas vezes seguidas, qual a probabilidade de sair a face 3 ou a face 5? De fato, E= "sair a face 3" ou F= "sair a face 5" são eventos mutuamente exclusivos já que a realização de uma elimina a realização da outra. Portanto, E∪F= "sair a face 3 o sair a face 5" tem probabilidade dada por $P(E \cup F)=P(E)+P(F) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$.

Definição: Dois eventos E e F não são mutuamente exclusivos quando a realização de um deles não exclui a realização do outro.

Fato

Se dois eventos E e F não são mutuamente exclusivos, então, vale que:

$P(E \cup F)=P(E)+P(F)-P(E \cap F)$

DICA:

Quando os eventos E e F não são mutuamente exclusivos, precisamos subtrair a "parte da probabilidade" correspondente à intersecção dos eventos $E \cap F$.

Situação problema

Ao lançarmos um dado, qual a probabilidade de "sair um número primo" ou "sair um número par"?

Os dois eventos não são mutuamente exclusivos já que a face 2 é um número e primo e também é um número par, ou seja, um evento não exclui o outro. O evento "sair um número primo" é $E=\{2,3,5\}$, logo $n(E)=3$ e o evento "sair um número par" é $F=\{2,4,6\}$, logo $n(F)=3$; a intersecção é $E\cap F=\{2\}$ e, portanto, $n(E\cap F)=1$. Finalmente, nós temos:

$$P(E\cup F)=P(E)+P(F)-P(E\cap F)=\frac{3}{6}+\frac{3}{6}-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$$

Ou seja, a probabilidade de ser uma face par ou primo é $\frac{5}{6}$.

Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

REFERÊNCIAS

HAZZAN, Samuel. Fundamentos de matemática elementar. 6 ed. São Paulo: Atual, 1993.

KIYUKAWA, Rokusaburo. Os elos da matemática. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 1993.