

MATEMÁTICA

Aula 39

Probabilidade

Eventos Aleatórios

Se conhece previamente o conjunto dos resultados possíveis (espaço amostral).

Se desconhece previamente o resultado que se obterá uma vez feita a experiência.

Se pode repetir essa experiência quantas vezes forem necessárias.

Regra de Laplace

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Exemplo de aplicação:

Escolhido um anagrama da palavra ESCOLA, qual a probabilidade de que as consoantes apareçam juntas?

ESCOLA

Casos **possíveis**:

$$6! = 720 \text{ anagramas.}$$

ESCLOA

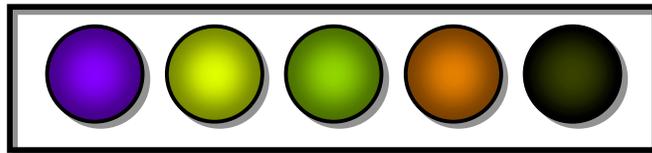
Casos **favoráveis**:

$$4!.3! = 144 \text{ têm consoantes juntas.}$$

$$P = \frac{144}{720} = \frac{1}{5}$$

Exemplo de aplicação:

Para desativar um alarme é necessário apertar simultaneamente três dos cinco botões de um painel.



Escolhendo-se aleatoriamente três botões, qual a probabilidade de desligar-se o alarme?

Casos **possíveis**:

$$C_{5,3} = \frac{5.4.3}{3!} = \frac{5.4.3}{3.2} = 10$$



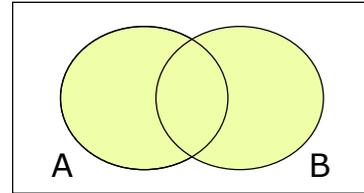
Casos **favoráveis**:

1 (a seqüência certa)

$$P = \frac{1}{10}$$

União de Eventos

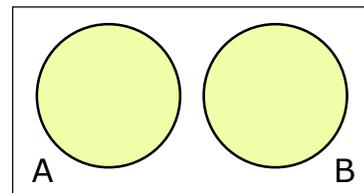
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$



$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Eventos Mutuamente Exclusivos

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$



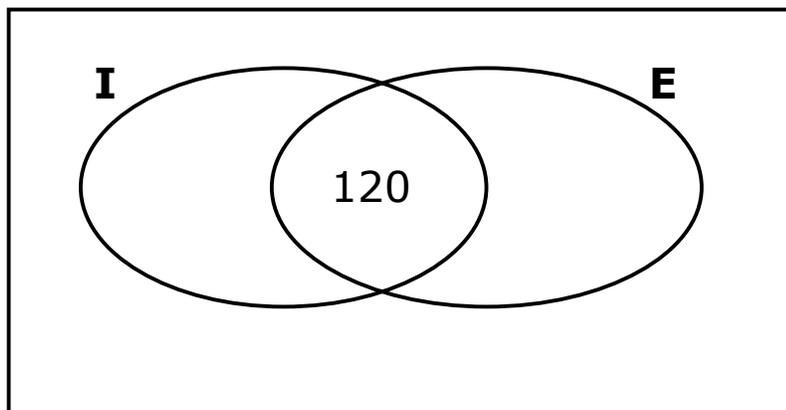
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Exemplo de aplicação:

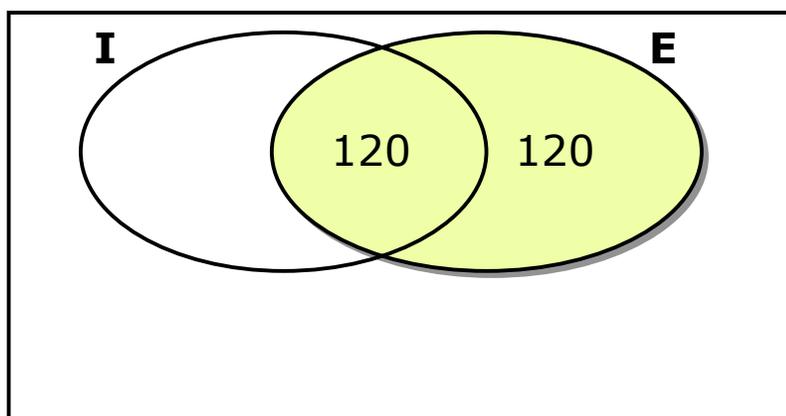
Em um colégio foi realizada uma pesquisa sobre atividades extracurriculares. Dos 500 alunos entrevistados, 240 praticavam um tipo de esporte, 180 freqüentavam um curso de idiomas e 120 realizavam estas duas atividades. Escolhido um aluno ao acaso, qual a probabilidade de que ele realize pelo menos uma dessas atividades?

Resolução:

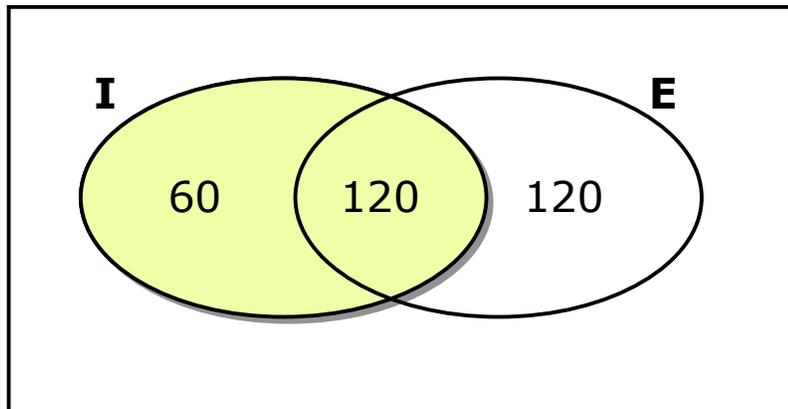
Praticam as duas atividades:



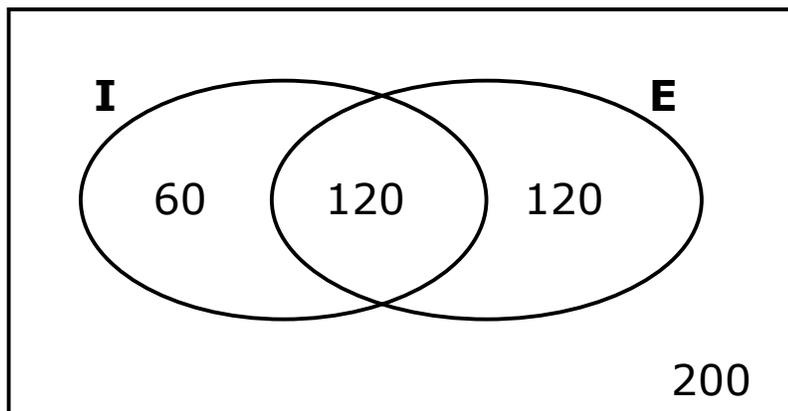
Praticam esporte:

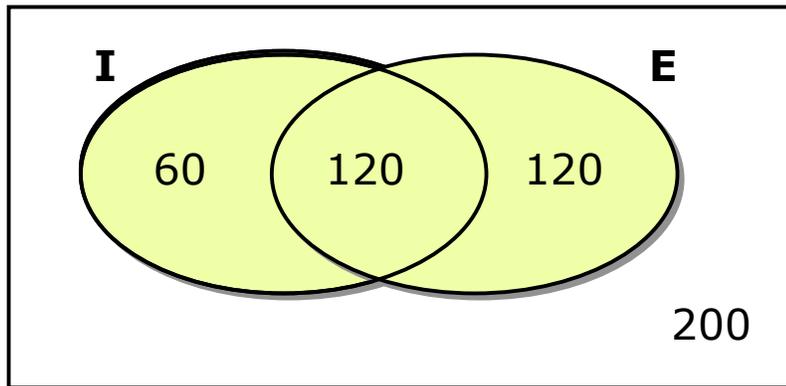


Realizam um curso de idiomas:



Não realizam nenhuma das atividades:



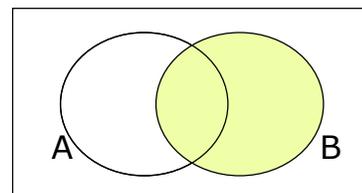


$$P(E \cup I) = P(E) + P(I) - P(E \cap I)$$

$$= \frac{240}{500} + \frac{180}{500} - \frac{120}{500} = \frac{300}{500} = \frac{3}{5}$$

Probabilidade Condicional

Probabilidade de A dado que B ocorreu:



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

Eventos Independentes

Se ocorrer:

$$P(A|B) = P(A)$$

ou

$$P(B|A) = P(B)$$

os eventos são chamados de independentes.

Exemplo de aplicação:

Num grupo de 400 homens e 600 mulheres, a probabilidade de um homem sofrer de miopia é de 0,05 e a probabilidade de uma mulher ter a mesma doença é de 0,10. Uma dessas pessoas é escolhida, ao acaso. Calcule:

- a probabilidade de ela ter a doença;
- sabendo que ela tem a doença, a probabilidade de ser um homem.

Resolução:

Homens com miopia: $0,05 \cdot 400 = 20$

	Homens	Mulheres	Total
Com miopia	20		
Sem miopia	380		
Total	400		

Mulheres com miopia: $0,10 \cdot 600 = 60$

	Homens	Mulheres	Total
Com miopia	20	60	
Sem miopia	380	540	
Total	400	600	

	Homens	Mulheres	Total
Com miopia	20	60	80
Sem miopia	380	540	920
Total	400	600	1000

Probabilidade de ser míope: $P_a = \frac{80}{1000} = 0,08$

	Homens	Mulheres	Total
Com miopia	20	60	80
Sem miopia	380	540	920
Total	400	600	1000

Probabilidade de ser homem dado que é míope:

$$P_b = \frac{20}{80} = 0,25$$