

INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

PROVA 1: TIPO 1B

IMPORTANTE:

- Escolham 4 exercícios entre os exercícios de 1 a 5, indicando sua escolha no início da prova (abaixo do nome).
- Na ausência da apresentação da escolha serão corrigidos APENAS os exercícios de 1 a 4.
- Celulares, tablets e calculadoras com memória interna e fórmulas (HP) são proibidos.
- Respostas sem justificção e apresentação de contas intermediárias serão consideradas erradas (não colocar apenas a resposta decimal).
- Se precisar:

Proposição. *Existem $\binom{n+r-1}{r-1}$ vetores (x_1, x_2, \dots, x_r) distintos com valores inteiros não negativos satisfazendo a equação:*

$$x_1 + x_2 + \dots + x_r = n.$$

EXERCÍCIOS

Exercício 1. Um exame de sangue tem eficiência de 92% na detecção de uma dada doença quando ela de fato está presente. Entretanto, tal exame leva a um resultado “falso positivo” em 0,01% das pessoas saudáveis testadas. Se 0,5% da população apresenta a doença em questão responda:

- Fazendo o exame numa pessoa qualquer, qual a probabilidade do exame dar resultado positivo?
- Sabendo que uma dada pessoa fez o exame e teve resultado positivo, qual a probabilidade da pessoa estar de fato doente?

Exercício 2. Uma loja aceita cartões de crédito American Express ou Visa. Um total de 28% de seus consumidores possui um cartão da American Express, 48% possuem um cartão Visa e 9% possuem ambos. Que percentual desses consumidores possui um cartão aceito pelo estabelecimento?

Exercício 3. Considere um grupo de 7 mulheres e 8 homens. Suponha que tal grupo planeja eleger um comitê com 5 representantes.

- Quantos comitês podem ser formados (se não houver restrições à sua formação)?
- Quantos comitês com 3 mulheres e 2 homens são possíveis?
- Se duas mulheres se recusam a trabalhar juntas, quantos comitês com 3 mulheres e 2 homens são possíveis?

Exercício 4. Os jogadores A , B e C se alternam jogando uma moeda. O primeiro a tirar cara vence. Suponha que A jogue primeiro, seguido então por B e C nessa ordem (ordem de jogo: $ABCABCABC\dots$). O espaço amostral deste experimento pode ser definido como

$$S = \begin{cases} 0, 10, 110, 1110, \dots \\ 1111\dots \end{cases}$$

- Interprete o espaço amostral.
- Defina os eventos a seguir em termos de S :
 - $E = \text{“}A \text{ vence”}$
 - $F = \text{“}B \text{ vence”}$
 - $G = (A \cup B)^c$. (Interprete esse evento.)

Exercício 5. Suponha que 16 bolas idênticas são distribuídas em 8 caixas aleatoriamente (podendo as caixas terem de 0 a 15 bolas).

- De quantas maneiras as bolas podem ser distribuídas?
- Considerando que todas as distribuições são igualmente prováveis, qual a probabilidade de existirem exatamente 10 bolas nas duas primeiras caixas?