

Lista nº3: Triângulo de Pascal, Binômio de Newton e Introdução à probabilidade

Entregue os exercícios marcados com \$ até o dia 01/02 no seguinte e-mail: eduardo.janotti@ime.usp.br

Exercício 1 :

Calcule

$$\sum_{k=0}^n (k+1)C_n^k.$$

Exercício 2 :

\$ Calcule o valor de

$$S = C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^p C_n^p$$

Exercício 3 :

Calcule

$$\sum_{k=0}^n k \binom{n}{k}^2.$$

Exercício 4 :

Determine o coeficiente de x^3 no desenvolvimento de

$$\left(2x^4 - \frac{1}{x}\right)^{12}.$$

Exercício 5 :

Para que valores de n o desenvolvimento de

$$\left(2x^2 - \frac{1}{x^3}\right)^n$$

possui um termo independente de x ?

Exercício 6 :

\$ Calcule o termo máximo e o termo mínimo do desenvolvimento de $(1 + 1/2)^{120}$.

Exercício 7 :

\$ Qual é o maior dentre os números $a = 101^{50}$ e $b = 100^{50} + 99^{50}$

Exercício 8 :

\$ O que você entende como probabilidade no mundo real?

Exercício 9 :

Colocam-se aleatoriamente b bolas em b urnas. Calcule a probabilidade de que exatamente uma urna seja deixada desocupada.

Exercício 10 :

§ Sejam A e B eventos tais que

$$P(A) = \frac{1}{2}, \quad P(B) = \frac{1}{4}, \quad \text{e} \quad P(A \cap B) = \frac{1}{5}.$$

Calcule:

- (a) $P(A \cup B)$
- (b) $P(A^c)$
- (c) $P(B^c)$
- (d) $P(A \cap B^c)$
- (e) $P(A^c \cap B)$
- (f) $P(A^c \cap B^c)$
- (g) $P(A^c \cup B^c)$

Exercício 11 :

No jogo da Sena são sorteadas 6 dezenas distintas entre as dezenas 01-02-...-50. O apostador escolhe 6 dessas 50 dezenas e é premiado se são sorteadas 4 (quadra), 5 (quina), 6 (Sena Principal) das dezenas escolhidas ou se as dezenas sorteadas são escolhidas aumentadas (Sena Anterior) ou diminuídas (Sena Posterior) de uma unidade ($50 + 1 = 01$, $01 - 1 = 50$). Determine a probabilidade de um apostador fazer:

- (a) uma quadra;
- (b) uma quina;
- (c) a Sena Principal;
- (d) a Sena Anterior ou a Posterior;
- (e) pelo menos uma das anteriores.

Exercício 12 :

§ Cinco homens e cinco mulheres sentam-se aleatoriamente em dez cadeiras em círculo. Calcule:

- (a) A probabilidade de os homens e as mulheres se sentarem em lugares alternados.
- (b) A probabilidade das mulheres se sentarem juntas

Exercício 13 :

§ Doze pessoas são divididas em três grupos de 4. Qual é a probabilidade de duas determinadas pessoas ficarem no mesmo grupo?