Universidade Federal Fluminense
Curso: Sistemas de Informação
Disciplina: Fundamentos Matemáticos para Computação
Professora: Raquel Bravo

Lista de Exercícios sobre Teorema Binomial

1. Desenvolver as potências seguintes:

$$C(n, n) = C(n, 0) = 1$$

   Observação: Nos itens abaixo estaremos usando o Teorema Binomial: $(a+b)^n = \sum_{i=0}^{n} C_n^i a^{n-i} b^i$, onde a e b são reais e n natural.

   (a) $(\frac{x^3}{2} + 1)^5$
   (b) $(2y + 3x)^4$
   (c) $(2a + 3b)^3$
   (d) $(\frac{1}{y} - y)^6$

2. Considerando $(u+v)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k u^{n-k} v^k$, calcule o sexto termo das potências abaixo:

   (a) $(\frac{a}{b} + \frac{b}{a^2})^{17}$
   (b) $(1\frac{1}{b})^7$
   (c) $(3x^2y - \frac{1}{3})^9$
   (d) $(2x^3 - \frac{3}{x^2})^{12}$

3. Calcular a soma dos coeficientes de todos os termos do desenvolvimento de $(x^3 - \frac{1}{2x})^{12}$.

4. Calcular o termo independente de x nas potências seguintes:

(a) $(x^2 + \frac{1}{x^2})^6$

(b) $(x^2 + \frac{1}{x})^9$

(c) $(x^2 + \frac{(}{1})x^2)^8(x^2 - \frac{1}{x^2})^8$

5. Prove, a partir do binômio de Newton, que para $n \geq 2$ temos $(1+\frac{1}{n})^n > 2$.

6. Explicar porque não existe termo independente de x no desenvolvimento de $(x + \frac{1}{x})^{2n+1}$

7. Calcule 11^{14} usando o Teorema Binomial.

8. Mostre que:

$$C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \ldots + C_n^n = 2^n$$

usando o teorema binomial.