

Curso: MAT 103 - Complementos de Matemática (Contabilidade) - FEAUSP

Professor Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Período: 2 semestre de 2015

### LISTA 0 - Recordação

**BOA SORTE !**

Verifique os resultados abaixo. Recomendo manter esta lista e as resoluções de tais exercícios sob fácil acesso.

#### 1. Binômio de Newton

$$(a + b)^n = \sum_{p=0}^{p=n} \binom{n}{p} a^p b^{n-p}, \forall n \in \mathbb{N} \cup \{0\} .$$

Sugestão: Por indução. Lembrete:  $\binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$  e  $\binom{n}{p} = \binom{n}{n-p}$ ,  $p = 0, 1, 2, \dots, n$  e  $0! = 1$ .

#### 2. Progressão Geométrica

$$s_n = 1 + a + a^2 + \dots + a^n = \frac{1 - a^{n+1}}{1 - a}, \forall a \in \mathbb{R}, a \neq 1, \forall n \in \mathbb{N} \cup \{0\} .$$

#### 3. Uma Fatoração Polinomial

$$x^n - 1 = (x - 1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x + 1), \forall n \in \mathbb{N} .$$

#### 4. Um Produto Notável

$$a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1}), \forall n \in \mathbb{N} .$$

5. **Teorema** Todo polinômio de grau ímpar e coeficientes reais têm ao menos uma raiz real.

Sugestão: Mostre que se  $z \in \mathbb{C}$  é raiz então  $\bar{z}$  também é raiz.

6. **Raízes de  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$   $n \geq 1$ , com coeficientes,  $a_i$ , inteiros:**

(i) Se  $\alpha \in \mathbb{Z}$  é raiz então  $\alpha | a_0$ .

(ii) Se  $\alpha = \frac{p}{q} \in \mathbb{Q}$  é raiz,  $\text{mdc}(p, q) = 1$ , então  $p$  divide  $a_0$  e  $q$  divide  $a_n$ .

7. Resolva algumas equações de segundo grau sem a **fórmula de Baskhara** e então prove-a.

8. Sejam  $\alpha, \beta$  em  $\mathbb{R}$ .

$$(a) \quad \text{sen}(\alpha - \beta) = \text{sen}\alpha\text{cos}\beta - \text{sen}\beta\text{cos}\alpha \quad (b) \quad \text{cos}(\alpha - \beta) = \text{cos}\alpha\text{cos}\beta + \text{sen}\alpha\text{sen}\beta.$$

$$(c) \quad \text{cos}(\alpha + \beta) = \text{cos}\alpha\text{cos}\beta - \text{sen}\alpha\text{sen}\beta \quad (d) \quad \text{sen}(\alpha + \beta) = \text{sen}\alpha\text{cos}\beta + \text{sen}\beta\text{cos}\alpha.$$

9. **Desigualdade Triangular**  $|a + b| \leq |a| + |b|, \forall a, b \in \mathbb{R}$ .

10. O número  $\sqrt{2}$  é irracional.

11. **Distância de Ponto a Reta** A equação geral de uma reta no plano cartesiano é:  $D : ax + by + c = 0$ ;  $a$  ou  $b$  não nulo. Dado  $P_o = (x_o, y_o) \in \mathbb{R}^2$ , a distância de  $P_o$  à reta  $D$  é :

$$|PD| = \frac{|ax_o + by_o + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$