Nome: **Ra:**

Prova 1
Bases Matemáticas

Prof.: Daniel

Avisos:

- Escolha 4 das 5 questões propostas
- Priorize a qualidade da sua resolução. Boa qualidade em pouca quantidade é melhor do que muita quantidade com pouca qualidade.
- Resolva as questões na ordem que melhor lhe convier. Mas explicite que questão ou item você está resolvendo.
- É terminantemente proibido consultar qualquer material ou colega.

Ex. 1 —

1. Defina igualdade de conjuntos.
2. Defina intersecção de dois conjuntos.
3. Prove que:

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

Ex. 2 —

1. Escreva a afirmação "A raiz cúbica de 2 é irracional." usando notação simbólica.
2. Demonstre que a raiz cúbica de 2 é irracional.

Ex. 3 —

1. Enuncie o princípio de indução (versão fraca)
2. Mostre que

$$1^3 + 2^3 + \cdots + n^3 = \left(\frac{1}{2}n(n+1)\right)^2$$

Ex. 4 — Resolva a inequação

$$|x+2| + |x+1| < 2$$

Ex. 5 — Sejam f, g as funções definidas abaixo

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad f(x) = \operatorname{sen}(2x)$$

$$g : \mathbb{R}_+ \to \mathbb{R}, \quad g(x) = 2 - \sqrt{x}$$

encontre o domínio máximo de definição e as expressões de $f \circ f$, $g \circ f$ e $g \circ g$.

Nome: **Ra:**

Prova 1
Bases Matemáticas

Prof.: Daniel

Avisos:

- Escolha 4 das 5 questões propostas
- Priorize a qualidade da sua resolução. Boa qualidade em pouca quantidade é melhor do que muita quantidade com pouca qualidade.
- Resolva as questões na ordem que melhor lhe convier. Mas explicite que questão ou item você está resolvendo.
- É terminantemente proibido consultar qualquer material ou colega.

Ex. 1 — Mostre por contraposição que para quaisquer inteiros n, m, se $3n + 2$ é um número ímpar então n também é um número ímpar.

Ex. 2 — Prove por indução que a afirmação a seguir é verdadeira para todo $n \in \mathbb{N}, n \geq 1$

$$2^2 + 4^2 + 6^2 + \cdots + (2n)^2 = \frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}.$$

Ex. 3 — Dados conjuntos A, B e C em universo U, mostre que: $B \subset C \Rightarrow (A \cap B) \subset (A \cap C)$.

Ex. 4 — Resolva a equação

$$\left|x^2 - 4\right| < 7$$

Ex. 5 — Considere a função $f : \mathbb{R} \to (0, 1]$, definida por $f(x) = \dfrac{1}{1 + |x|}$.

a)Prove que f é sobrejetora.

b)f não é injetora. Restrinja o domínio de f para que ela se torne bijetora.