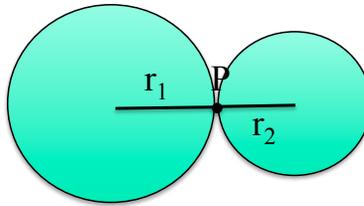


Universidade Federal Fluminense  
Curso: Sistemas de Informação  
Disciplina: Fundamentos Matemáticos para Computação  
Professora: Raquel Bravo

### Lista de Exercícios sobre Técnicas de Demonstração

1. Prove que o conjunto dos números primos é infinito.
2. Prove que  $\sqrt{2}$  é um número irracional.
3. Sejam dois círculos tangentes  $C_1$  e  $C_2$  com respectivos raios  $r_1$  e  $r_2$ , tais que  $r_1$  é um número racional e  $r_2$  irracional. Inicialmente os círculos estão parados com os pontos  $p_1$  do círculo  $C_1$  e  $p_2$  do círculo  $C_2$  coincidentes. Logo após o instante inicia, os círculos  $C_1$  e  $C_2$  começam um movimento uniforme de rotação sem deslizamento. Prove que uma vez o movimento iniciado, os pontos  $p_1$  e  $p_2$  nunca mais serão coincidentes novamente.



4. Prove que se  $n$  é um número inteiro, então  $n^2 \geq n$ .
5. Se  $n$  é um número inteiro ímpar, então  $n^2$  é ímpar.
6. Prove que o produto de dois números inteiros pares é par.
7. Dê uma demonstração direta ao teorema “Se um inteiro é divisível por 6, então duas vezes esse inteiro é divisível por 4”.

8. Prove pela contrapositiva que “ Se  $3n + 2$  é ímpar, no qual  $n$  é um número inteiro, então  $n$  é ímpar”.
9. Mostre que se  $n = ab$ , com  $a$  e  $b$  inteiros positivos, então  $a \leq \sqrt{n}$  ou  $b \leq \sqrt{n}$ .
10. Se um número somado a ele mesmo é ele mesmo, então esse número é 0.
11.  $\forall n \in \mathbb{N}$ , se  $n \leq 5$  então  $n^2 \leq 5n + 10$ .
12. Se  $n$  é um número inteiro par, então  $n^2$  é par.
13. Algum dia será possível criar um programa de computador que sempre ganhe no xadrez?