

Nome: \_\_\_\_\_

Bases Matemáticas

Prova 1 - 29/06/2010 - Turma B3

I. Resolva **um dos dois** exercícios abaixo. (Indique claramente a sua escolha.)

1. Considere o circuito com duas chaves  $A$  e  $B$  (dois interruptores) dado por  $A \vee B$ . Cada chave possui apenas dois estados possíveis:  $V$  (ligada) ou  $F$  (desligada). (2,5 ptos)
  - (a) Faça um desenho deste circuito ligado a uma fonte e uma lâmpada.
  - (b) Faça a tabela de valor verdade do circuito.
  - (c) Quando a lâmpada está acesa?
  - (d) O que mudaria se tivéssemos  $A \wedge B$ ? Qual circuito é normalmente utilizado para acender uma lâmpada com dois interruptores?
2. Prove que  $A \cup A = A$  e  $\emptyset \cup A = A$ . Justifique todas as passagens. (2,5 ptos)

II. Resolva **um dos dois** exercícios abaixo. (Indique claramente a sua escolha.)

3. Use o Princípio da Indução Finita para demonstrar o seguinte fato (2,5 ptos):

$$n \geq 4 \Rightarrow n! > 2^n .$$

4. Mostre que  $\sqrt[3]{2}$  é irracional. Sabendo apenas que  $\sqrt{2}$  também é irracional, é possível afirmar que  $\sqrt[3]{2} + \sqrt{2}$  é irracional? Justifique. (2,5 ptos)

III. Resolva **os dois** exercícios abaixo.

5. Resolva a desigualdade abaixo:

$$|x - 1| - |x - 2| > -x .$$

Para o conjunto solução  $S$  encontrado, dê um limite inferior e um superior, caso existam. O conjunto  $S$  admite supremo e ínfimo? Se possível, apresente  $\sup(S)$  e  $\inf(S)$ . (2,5 ptos)

6. Estude a função dada e esboce o gráfico. Encontre, se houver, as raízes e assíntotas da função. (2,5 ptos)

$$y = -2 - \frac{3}{2x - 5} .$$