Nome:____

Bases Matemáticas - Turma B2

Prova 1 - 24/07/2014

1. (1,5) Usando os conectores lógicos de conjunção ($\wedge$), disjunção ($\vee$) e negação $\sim$ podemos definir o conector chamado "disjunção esclusiva" ($\oplus$): $p \oplus q = (p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q)$. Complete a tabela de valor verdade abaixo com uma das alternativas:

p	q	$p \oplus q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

(a) V F V F
(b) V F F V
(c) F V V F
(d) F V F V
(e) nenhuma das anteriores

2. (1,5) Se $A \subset B$, então não podemos afirmar que:

(a) $A - B = \emptyset$
(b) $B' \subset A'$
(c) $A \cap B' = \emptyset$
(d) $B \cup A' = U$
(e) $(A' \cap B')' = A$

3. (1,5) Queremos provar por indução que $\sqrt{n} \leq \frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n}}$, $\forall n \geq 1$, com n inteiro. A afirmação é claramente verdadeira para $n = 1$. Assumimos que seja verdadeira para $n = k$. Como devemos proceder para concluir a prova por indução?

(a) $\frac{1}{\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{2}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{k+1}} \geq \sqrt{k}+\frac{1}{\sqrt{k+1}} = \sqrt{k+1}+1 \geq \sqrt{k+1}$
(b) $\frac{1}{\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{2}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{k+1}} \geq \sqrt{k+1}+\frac{1}{\sqrt{k+1}} \geq \sqrt{k+1}$
(c) $\frac{1}{\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{2}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{k+1}} \geq \sqrt{k}+1 \geq \sqrt{k+1}$
(d) $\frac{1}{\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{2}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{k+1}} \geq \sqrt{k}+\frac{1}{\sqrt{k}} \geq \frac{\sqrt{k}\sqrt{k}+1}{\sqrt{k}} \geq \frac{k+1}{\sqrt{k+1}} = \sqrt{k+1}$
(e) $\frac{1}{\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{2}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{k+1}} \geq \sqrt{k}+\frac{1}{\sqrt{k+1}} = \frac{\sqrt{k}\sqrt{k+1}+1}{\sqrt{k+1}} \geq \frac{\sqrt{k}\sqrt{k}+1}{\sqrt{k+1}} = \frac{k+1}{\sqrt{k+1}} = \sqrt{k+1}$

4. (1,5) É dado que uma das raízes da equação do 3º grau $x^3 - 7x^2 + 20x - 24 = 0$ é $x = -3$. As outras duas raízes são:

(a) naturais
(b) inteiras
(c) racionais
(d) irracionais
(e) complexas conjugadas

5. (1,5) Resolva a desigualdade e assinale a resposta correta:

$$|x^2 + x - 2| < x + 3$$

(a) $]-\sqrt{5}, \sqrt{5}[$
(b) não há solução
(c) $]\sqrt{5}, -1[\bigcup]-1, \sqrt{5}[$
(d) $]-\infty, -1[\bigcup]-1, \infty[$
(e) $]-1, \sqrt{5}[$

6. (1,5) Encontre a inversa da função bijetora $f(x) = (x+3)^3$

(a) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 3$
(b) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x} - 3$
(c) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x} + 3$
(d) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x} - 27$
(e) nenhuma das anteriores

7. (1,5) Encontre o eixo de simetria da parábola dada por $x^2 - 14x + 3$

(a) $x = 14$
(b) $x = -14$
(c) $x = 7$
(d) $x = -7$
(e) $y = 3$