Departamento de Matemática **Universidade de Aveiro**

Matemática Discreta

1ª Prova de Avaliação Discreta - Grupo I **19/03/2014**

Cotação	**48**
Classificação	

Nome: ______________________________

N.º mecanográfico: ____________ **Curso** ______________________

Espaço reservado aos docentes

$E \backslash C$	0	1	2	3	4
0	00	12	24	36	48
1	-03	09	21	33	
2	-06	06	18		
3	-09	03			
4	-12				

Esta folha será recolhida após 30 minutos.

Uma resposta correta é cotada com 12 pontos,
uma resposta em branco com 0 pontos e
uma resposta errada com -3 pontos.

Este grupo é constituído por 4 questões de escolha múltipla. Cada questão tem uma só opção correta que deve assinalar com uma $\times$ no $\square$ correspondente.

1. Seja A um conjunto infinito. Então A é numerável se e só se

   - $\square$ A é um subconjunto de $\mathbb{N}$;
   - $\square$ existe uma função injetiva $f : \mathbb{N} \to A$;
   - $\square$ A é equipotente a $\mathbb{R}$;
   - $\square$ existe uma função injetiva $f : A \to \mathbb{N}$.

2. Considere o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. A relação de equivalência R definida em A com menor número de elementos e que contém os pares $(1, 2)$, $(1, 3)$ e $(4, 5)$ é

   - $\square$ $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (1, 2), (2, 1), (1, 3), (3, 1), (4, 5), (5, 4)\}$;
   - $\square$ $R = \{(1, 2), (1, 3), (4, 5)\}$;
   - $\square$ $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (1, 2), (2, 1), (1, 3), (3, 1), (2, 3), (3, 2), (4, 5), (5, 4)\}$;
   - $\square$ $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (1, 2), (2, 1), (1, 3), (3, 1), (2, 3), (3, 2), (1, 4), (4, 1), (4, 5), (5, 4)\}$.

3. A expressão lógica $\exists x\, \forall y\, \forall z\, \exists w (P(x, y) \Rightarrow \neg(Q(z, w) \vee \neg R(x, w)))$ pode ser reduzida à forma normal de Skolem

   - $\square$ $\forall y\, \forall z((\neg P(a, y) \vee \neg Q(z, f(y, z))) \wedge (\neg P(a, y) \vee R(a, f(y, z))))$, onde a é uma constante de Skolem e f uma função de Skolem;
   - $\square$ $\forall y\, \forall z(P(a, y) \Rightarrow \neg(Q(z, f(y, z)) \vee \neg R(a, f(y, z))))$, onde a é uma constante de Skolem e f uma função de Skolem;
   - $\square$ $\forall y\, \forall z((\neg P(a, y) \vee \neg Q(z, f(a))) \wedge (\neg P(a, y) \vee R(a, f(a))))$, onde a é uma constante de Skolem e f uma função de Skolem;
   - $\square$ $\forall y\, \forall z((\neg P(a, y) \vee \neg Q(z, b)) \wedge (\neg P(a, y) \vee R(a, b)))$, onde a e b são constantes de Skolem.

4. Um unificador mais geral para $W = \{P(x, f(x), w), P(y, z, f(a))\}$, onde a é uma constante e f uma função é

   - $\square$ $\{y/x, f(y)/z, f(a)/w\}$;
   - $\square$ $\{y/x, f(a)/w\}$;
   - $\square$ $\{a/x, a/y, a/z, f(a)/w\}$;
   - $\square$ $\{x/w, f(a)/y, f(a)/z\}$.