Universidade Federal do Ceará	Campus de Quixadá
Matemática Discreta	
1° Avaliação Parcial	Data 07/10/2016
Nome:	

1. (1.0) Se nós estamos provando uma implicação $p \to q$, nós assumimos

   (a) p para uma prova direta

   (b) ______________ para uma prova pela contrapositiva

   (c) ______________ para uma prova por contradição.

   Depois da suposição inicial, nós provamos $p \to q$ mostrando que

   (a) q segue das hipóteses pela prova direta.

   (b) ____________________ segue das hipóteses pela prova pela contrapositiva.

   (c) ____________________ segue das hipóteses pela prova por contradição.

   Se nós estamos provando uma implicação $p \to q$, nós assumimos

2. (1.0) Sua missão é preencher as lacunas e os espaços em branco, não omitindo nenhum detalhe.

   Teorema: Se $a \not\equiv b\ (mod\ 6)$ então $a \not\equiv b\ (mod\ 2)$ ou $a \not\equiv b\ (mod\ 3)$

   Prova A prova segue pela (insira o nome da técnica aqui). Suponha que $a \equiv b\ (mod\ 2)$ e $a \equiv b\ (mod\ 3)$. Como $a \equiv b\ (mod\ 2)$, temos que $2|a-b$, então existe um inteiro k tal que $a-b=2k$. Logo, $a-b$ é par. Como $a \equiv b\ (mod\ 3)$, (insira alguns passos aqui). Portanto, a-b = 3l. Como $3l$ é par e 3 é ímpar, concluímos que (insira algum passo aqui). Logo,

   $$a-b = 3l = 3(\_\_\_\_) = 6k \tag{1}$$

   Temos que $6|a-b$, então (insira aqui a conclusão final).

3. (2.0) Prove que os seguintes proposições são equivalentes:

   (1) $n-4$ é par.

   (2) $3n+3$ é ímpar.

   (3) n^2+1 é ímpar.

   Dica: Prove os seguintes implicações:

   (a) (1) $\to$ (2)

   (b) (2) $\to$ (1)

   (c) (1) $\to$ (3)

   (d) (3) $\to$ (1)

4. (2.0) Considere as dois teoremas sobre os números reais x e y

   Teorema 1 : Se a soma , $x+y$, não é racional, então x ou y devem ser irracionais.

   Teorema 2: Se x é racional e y é irracional então $x-y$ é irracional.

   (a) (1.0) Prove o Teorema 1.

   (b) (1.0) Prove o Teorema 2.

5. (2.0) Dado $a, b, c \in \mathbb{Z}$:

   (a) (1.0) Mostre que se $a|b$ e $a|(b-c)$ então $a|c$.

   (b) (1.0) Mostre que se $a^2|b$ e $b^3|c$ então $a^6|c$.

6. (1.0) Seja $n \in \mathbb{Z}$. Mostre que se $n \equiv 5\ (mod\ 6)$ então $n^2 \equiv 1 (mod\ 3)$

7. Prove se a seguinte proposição é verdadeira, ou dê um contra-exemplo que mostre que ela é falsa.

   Se m e n são inteiros positivos e mn é um quadrado perfeito então m e n são quadrados perfeitos.

8. (1.0) Descubra o seu filme predileto:

   Siga as instruções:

   - Escolha um número de 1 a 9;
   - Multiplique por 3;
   - Some 3;
   - Multiplique outra vez por 3;
   - Some os dois algarismos;

   Opções:

   (1) Um sonho de liberdade
   (2) Poderoso Chefão
   (3) Poderoso Chefão II
   (4) Batman: O cavaleiro das Trevas
   (5) 12 Homens e uma sentença
   (6) A lista de Schindler
   (7) Pulp Fiction
   (8) O Senhor dos Anéis: O Retorno do Rei
   (9) Shaolin do Sertão
   (10) Três Homens em Conflito
   (11) Clube da Luta
   (12) O Senhor dos Anéis: A Sociedade do Anel
   (13) O Império Contra-Ataca
   (14) Forrest Gump
   (15) A origem
   (16) O Senhor do Anéis: As duas Torres
   (17) Os Bons Companheiros

   Mostre que, independente da escolha inicial, todas as pessoas terão o mesmo filme predileto.