

Matemática Discreta

Mini-prova 4 - 2009.2

Prof. Juliano Iyoda
13 de Novembro de 2009

Nome:

Monitor:

1. $\{0, 25 \text{ pt}\}$ Encontre o mdc de 26 e 16 utilizando a técnica de fatoração.
Resposta: $(26 = 2^1 \cdot 13^1)$ e $(16 = 2^4 \cdot 13^0)$. $\text{mdc}(26, 16) = 2^1 \cdot 13^0 = 2$.
2. $\{0, 25 \text{ pt}\}$ Encontre o mmc de 14 e 20 utilizando a técnica de fatoração.
Resposta: $(14 = 2^1 \cdot 5^0 \cdot 7^1)$ e $(20 = 2^2 \cdot 5^1 \cdot 7^0)$. $\text{mmc}(14, 20) = 2^2 \cdot 5^1 \cdot 7^1 = 140$.
3. $\{0, 25 \text{ pt}\}$ Converta $(3632)_{10}$ para binário. **Resposta:** 111000110000
4. $\{0, 25 \text{ pt}\}$ Converta $(1010111011)_2$ para decimal. **Resposta:** 699
5. $\{0, 25 \text{ pt}\}$ Converta $(1101101011011010100)_2$ para hexadecimal. **Resposta:** 1B5B54
6. $\{0, 75 \text{ pt}\}$
Teorema 1. $(ab)^m = a^m b^m$.
Teorema 2 (Pequeno Teorema de Fermat). Se p é primo e a é inteiro não divisível por p , então $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$.

Prove que o resto da divisão de 16.777.216.000.000.000.000 por 13 é 1. Note que $4^{12} = 16.777.216$.

Resposta:

$$\begin{aligned} & 16.777.216.000.000.000.000 \\ &= 16.777.216 \cdot 1.000.000.000.000 && \text{Aritmética} \\ &= 4^{12} \cdot 10^{12} && \text{Aritmética} \\ &= (4 \cdot 10)^{12} && \text{Teorema 1} \\ &= 40^{12} && \text{Aritmética } \{0, 25 \text{ pt}\} \end{aligned}$$

Sejam $a = 40$ e $p = 13$.

Como $40 = 13 \cdot 3 + 1$, então 40 não é divisível por 13 $\{0, 25 \text{ pt}\}$.

Pelo Pequeno Teorema de Fermat, $40^{13-1} \equiv 1 \pmod{13}$. Ou seja, o resto da divisão de 40^{12} é 1. $\{0, 25 \text{ pt}\}$

