

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
TEORIA DOS NÚMEROS

2º Teste

Prova A

10 de Dezembro de 2004

Duração: 30m

**Não é permitido o uso de calculadora. Justifique resumidamente todas as afirmações que efectuar. Responda no enunciado e não escreva a lápis nem a vermelho.**

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

1. (0,4 valores)

Sabendo que 2 é uma raiz primitiva módulo 19 determine, caso existam, todas as soluções de  $x^{14} \equiv 7 \pmod{19}$ .

2. Em cada uma das alíneas seguintes diga, sem justificar, se a afirmação feita é verdadeira ou falsa.

(a) Para quaisquer  $a, b, c \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$  e qualquer  $m \in \mathbb{N}$ ,  $ab \equiv ac \pmod{m} \Leftrightarrow b \equiv c \pmod{m}$ .

**R:** A afirmação é \_\_\_\_\_.

(b) O sistema formado pelas congruências  $x \equiv 9 \pmod{12}$  e  $x \equiv 12 \pmod{15}$  tem solução e quaisquer duas soluções são congruentes módulo 180.

**R:** A afirmação é \_\_\_\_\_.

(c) Para quaisquer números naturais  $a$  e  $b$ , se  $a \mid b$  então  $\varphi\left(\frac{b}{a}\right) = \frac{\varphi(b)}{a}$ .

**R:** A afirmação é \_\_\_\_\_.

---

A cotação (em valores) na pergunta 2 será atribuída mediante o número de respostas certas e respostas erradas, de acordo com a tabela seguinte.

R. certas \ R. erradas	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0,2	0,1	0	x
2	0,4	0,3	x	x
3	0,6	x	x	x

A escolha simultânea de duas opções numa alínea fará com que a resposta seja considerada errada.

---