

Nome:

B. I.: N° de Estudante:

Curso: Turma:

Unidade Curricular: Matemática Finita Código: 21082

Data: Ano Lectivo: 2014/15

Docente: Maria João Oliveira Classificação:

O e-Fólio é uma prova TOTALMENTE individual. A suspeita fundamentada de cópia, ou de plágio, é motivo de anulação imediata do mesmo.

PARA A RESOLUÇÃO DO e-Fólio B, ACONSELHA-SE QUE:

- Imprima este documento (não necessariamente a cores) e preencha devidamente o cabeçalho do exemplar.
- O e-Fólio é composto por 8 grupos de questões, contém 3 páginas e termina com a palavra FIM. Responda às questões de escolha múltipla no espaço destinado a esse efeito. As suas respostas às restantes questões não devem ultrapassar 6 páginas.
- Escreva sempre com uma letra legível.
- Depois de ter realizado o e-Fólio produza um documento único em **formato PDF**, que inclua esta folha de rosto, a folha das escolhas múltiplas e as suas restantes respostas, e insira-o, na página moodle da unidade curricular, em “e-Fólio B” até ao dia 18 de Maio.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E COTAÇÃO:

- Com excepção das 3 questões de escolha múltipla, justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efectuar. Não será atribuída classificação a uma resposta não justificada.
- A cotação total deste e-Fólio é de 4 valores.
- Cada questão de escolha múltipla tem a cotação de 0.3 valor. Por cada resposta incorrecta será descontado 0.1 valor. É considerada errada uma questão com mais de uma resposta. A classificação mínima destas 3 questões é de 0 valores. A distribuição da cotação é a seguinte:

1-3	ERRADAS				
C	0	0	1	2	3
E	0	0.0	0.0	0.0	0.0
R	1	0.3	0.2	0.1	
T	2	0.6	0.5		
AS	3	0.9			

4.	5.	6.	7.	8.
0.4 val.	0.9 val.	0.4 val.	0.9 val.	0.5 val.

Em cada questão de escolha múltipla são apresentadas quatro opções, das quais uma, e só uma, obedece às condições pedidas. Indique-a marcando \times no quadrado respectivo. Caso pretenda anular alguma resposta, escreva “Anulado” junto a essa resposta e indique, se for caso disso, a resposta que pretende que seja considerada.

1. Dados $a, b \in \mathbb{Z}$, $m, n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$, $m \neq n$, a seguinte implicação

$$a \equiv b \pmod{n}, a \equiv b \pmod{m} \implies a \equiv b \pmod{nm}$$

- a) é sempre falsa
- b) é verdadeira apenas se n e m forem ambos números primos
- c) é verdadeira se n e m são primos entre si
- d) é sempre verdadeira

2. Considere as duas afirmações seguintes:

- (i) $20^{1543} - 2^{1543}$ é múltiplo de 3
- (ii) $7^{160} + 3 \times 21^{160}$ é um número ímpar

Relativamente a estas afirmações podemos afirmar:

- a) Ambas as afirmações são verdadeiras
- b) A afirmação (i) é verdadeira, mas a afirmação (ii) é falsa
- c) A afirmação (i) é falsa, mas a afirmação (ii) é verdadeira
- d) Ambas as afirmações são falsas

3. Considere as duas afirmações seguintes:

- (i) 7 não é invertível módulo 41
- (ii) 6 é invertível módulo 51

Relativamente a estas afirmações podemos afirmar:

- a) Ambas as afirmações são verdadeiras
- b) A afirmação (i) é verdadeira, mas a afirmação (ii) é falsa
- c) A afirmação (i) é falsa, mas a afirmação (ii) é verdadeira
- d) Ambas as afirmações são falsas

Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efectuar.

4. Mostre que para qualquer $n \in \mathbb{N}$ a seguinte fracção é irredutível

$$\frac{21n + 4}{14n + 3}$$

5. Considere dois números naturais a e b não nulos.

5.1. Prove que os quocientes $\frac{a}{\text{mdc}(a,b)}$ e $\frac{b}{\text{mdc}(a,b)}$ são primos entre si.

5.2. Supondo que $a + b = 90$ e $\text{mdc}(a, b) = 15$, determine todos os possíveis valores para a e b .

6. Prove que $2^{32} + 1$ e $2^4 + 1$ são primos entre si.

7. Dados dois números primos p e q distintos e a um múltiplo de p , mostre que para qualquer $n \in \mathbb{N}$ tem-se

7.1. $\text{mmc}(p + nq, q) - \text{mmc}(p, q) = nq^2$

7.2. $\text{mmc}(p, a) \mid \text{mmc}(p + na, a)$

8. Por recurso a argumentos de divisibilidade, determine o resto da divisão de 71392 por 13.
Sugestão: Veja a resolução do Exercício 7.1 da Actividade Formativa 2.

FIM