

O primeiro grupo de questões é de escolha múltipla; uma resposta certa terá a cotação máxima que lhe for atribuída e uma resposta errada perderá metade dessa cotação (desde que a nota do teste permaneça não negativa).

1. Indique quais dos seguintes conjuntos são subanéis ou ideais dos anéis indicados colocando, em cada alínea, uma cruz na coluna correcta.

(N : não é um subanel; S : é um subanel mas não é um ideal; I : é um ideal)	N	S	I
(a) O conjunto \mathbb{Z} dos números inteiros em $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$.			
(b) O conjunto \mathbb{N} dos números naturais em $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$.			
(c) O conjunto dos números da forma ai , com $a \in \mathbb{R}$, em $(\mathbb{C}, +, \cdot)$.			
(d) O conjunto $\{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}} \mid f(4) = 1\}$ no anel $(\mathbb{R}^{\mathbb{R}}, +, \cdot)$ das funções reais de variável real.			

Em cada uma das alíneas seguintes indique o valor lógico das afirmações:

(V : verdadeira; F : falsa)	V	F
(e) Num anel arbitrário A , $(ab)^n = a^n b^n$, $\forall a, b \in A$, $\forall n \in \mathbb{N}$.		
(f) Para qualquer elemento $a \neq 0$ num anel arbitrário A , se $a^n = 0$ para algum $n \in \mathbb{N}$, então a é um divisor de zero.		

2. Seja D um domínio de integridade. Para as afirmações seguintes, escreva uma prova se a afirmação é verdadeira, senão apresente um contra-exemplo:

- (a) $-1 \neq 1$.
- (b) $ab = 1$ se e só se $ba = 1$.