

### Primeira parte

Nome: .....

RA: .....

**1ª Questão: (3.0 pontos)** Preencha com V (verdadeiro), F (falso) ou deixe em branco. Atenção: cada resposta errada anula uma certa. Respostas em branco são consideradas como erradas, porém não penalizam.

- a) O sistema  $Ax = b$  tem solução para  $b \in \mathbb{R}^m$  qualquer se a matriz  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$  tiver rank completo de colunas.
- b) O sistema  $Ax = 0$  tem solução diferente da trivial ( $x = 0$ ) se o número de colunas de  $A$  for igual ao número de linhas de  $A$ .
- c) O sistema  $Ax = b$ , com a matriz  $A$  quadrada de rank completo, possui sempre solução única.
- d) A dimensão do espaço nulo de uma matriz depende apenas do número de colunas da matriz e do número de linhas linearmente independentes da matriz.
- e) Matrizes similares possuem o mesmo polinômio característico.
- f) Um sistema linear controlável e observável BIBO estável é também estável no sentido de Lyapunov.
- g) A função de transferência de um sistema linear depende apenas da parte controlável do sistema.
- h) Matrizes reais são diagonalizáveis.
- i) Sistemas assintoticamente estáveis são também BIBO estáveis, independentemente da controlabilidade e da observabilidade do sistema.
- j) Todas as realizações (isto é, descrições por equações de estado e de saída em termos das matrizes  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ , que produzem a mesma matriz de transferência) de um sistema linear controlável e observável possuem o mesmo número de estados.

**Obs.:** Entregue para receber a segunda parte da prova.