

ATENÇÃO: Não é permitido destacar as folhas

Exame de MA141 — 10/07/2014, Manhã

NOME: _____ Turma: _____ RA: _____

1. (3 pt) Consideramos o sistema linear

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + y + \alpha z = 2 \\ x + y + \beta z = 3 \end{cases},$$

com 3 equações e 3 variáveis. Determinar os valores de α e β para os quais o sistema tem:

- a) Solução única;
- b) Várias soluções;
- c) Nenhuma solução.

2. (1 pt) Calcular a inversa da matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

3. (3 pt) As retas r e l são dadas por: $r: \frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{2} = z$ e $l: x = t, y = 2t, z = 1 - t$,

- a) (0,5 pt) Mostrar que r e l são reversas.
- b) (1 pt) Encontrar os planos π e α tais que: $r \subset \pi, l \subset \alpha$ e π é paralelo a α .
- c) (0,5 pt) Encontrar a distância entre os planos π e α do item anterior.
- d) (1 pt) Encontrar os pontos P em r e Q em l tais que a reta que passa por P e Q seja perpendicular a r e a l .

4. (3 pt) Seja ℓ o lugar geométrico dos pontos $P(x, y)$ do plano cujas coordenadas x e y satisfazem

$$4x^2 - 20xy + 25y^2 + 15x - 6y = 0.$$

- a) (0,5 pt) Identificar a cônica ℓ .
- b) (2,5 pt) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

Incluir na prova, por favor, **todas** as “contas” feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.

Boa Prova!

ATENÇÃO: Não é permitido destacar as folhas

Exame de MA141 — 10/07/2014; Tarde

NOME: _____ Turma: _____ RA: _____

1. (3 pts.) Consideramos o sistema
$$\begin{cases} x + 2y - 3z & = & 4 \\ 3x - y + 5z & = & 2 \\ 4x + y + (a^2 - 14)z & = & a + 2 \end{cases}$$
 com 3 equações e 3 variáveis. Determinar os valores de a para os quais o sistema tem:

- a) Solução única;
- b) Várias soluções;
- c) Nenhuma solução.

2. (1 pt) Calcular, por escalonamento, a inversa da matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. (3 pt) A reta r passa pelos pontos $A = (1, 0, 0)$ e $B = (0, 2, 0)$ e a reta $s : x - 2 = \frac{y-3}{2} = \frac{z-4}{3}$.

- a) (0,5 pt) Mostrar que r e s são retas reversas.
- b) (1 pt) Encontrar os planos π e α tais que: $r \subset \pi$, $s \subset \alpha$ e π é paralelo a α .
- c) (0,5 pt) Encontrar a distância entre os planos π e α do item anterior.
- d) (1 pt) Encontrar os pontos P em r e Q em s tais que a reta que passa por P e Q seja perpendicular a r e a s .

4. (3 pt) Seja ℓ o lugar geométrico dos pontos $P(x, y)$ do plano cujas coordenadas x e y satisfazem

$$5x^2 - 4xy + 8y^2 + \frac{20}{\sqrt{5}}x - \frac{80}{\sqrt{5}}y + 4 = 0.$$

- a) (0,5 pt) Identificar a cônica ℓ .
- b) (2,5 pt) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

Incluir na prova, por favor, **todas** as “contas” feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.

Boa Prova!

ATENÇÃO: Não é permitido destacar as folhas

Exame de MA141 — 10/07/2014, Noite

NOME: _____ Turma: _____ RA: _____

1. (3 pt) Consideramos o sistema linear

$$\begin{cases} x + y + pz = 1 \\ x + py + z = 1 \\ px + y + z = 1 \end{cases},$$

com 3 equações e 3 variáveis. Determinar os valores de p para os quais o sistema tem:

- a) Solução única;
- b) Várias soluções;
- c) Nenhuma solução.

2. (1 pt) Calcular a inversa da matriz $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.

3. (3 pt) As retas r e l são dadas por: $r: x = 0, y = 2 - t$ e $z = 1 - t$; $l: x - 4 = z - 1$ e $y = 3$.

- a) (0,5 pt) Mostrar que r e l são reversas.
 - b) (1 pt) Encontrar os planos π e α tais que: $r \subset \pi, l \subset \alpha$ e π é paralelo a α .
 - c) (0,5 pt) Encontrar a distância entre os planos π e α do item anterior.
 - d) (1 pt) Encontrar os pontos P em r e Q em l tais que a reta que passa por P e Q seja perpendicular a r e a l .
4. (3 pt) Seja ℓ o lugar geométrico dos pontos $P(x, y)$ do plano cujas coordenadas x e y satisfazem

$$4x^2 - 4xy + 7y^2 + 12x + 6y - 9 = 0.$$

- a) (0,5 pt) Identificar a cônica ℓ .
- b) (2,5 pt) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

Incluir na prova, por favor, **todas** as “contas” feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.

Boa Prova!