Q1	Q2	Q3	Q4	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

3ª Prova de MA141 — 21/06/2011, 08:00–10:00

NOME:______________________________ **Turma:**______ **RA:**______________.

1. Seja S a esfera com centro $A(1,2,0)$ e raio 2. Encontrar a equação de S:
a) (1 pt) Em coordenadas cartesianas.
b) (1,5 pt) Em coordenadas esféricas sendo a origem coincidente com o polo, o eixo polar — com o eixo Ox, e o outro eixo — coincidente com o eixo Oz.

2. (2,5 pt) A superfície S tem equações paramétricas

$$x = a \operatorname{sen} s \cos t; \quad y = b \operatorname{sen} s \operatorname{sen} t; \quad z = c \cos s, \qquad s \in [0,\pi], t \in [0,2\pi].$$

Qual a superfície S? Escrever a equação canônica de S.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução S obtida quando a curva $c\colon 4x^2 + 9y^2 = 36$, $z = 0$, gira em torno do eixo Oy.

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

$$5x^2 + 12xy - 12\sqrt{13}x - 36 = 0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.
c) Encontrar a excentricidade de ℓ. Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema Oxy (se aplicável). Fazer um esboço do gráfico de ℓ.

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Segunda Chamada, MA141 — 28/06/2011, 08:00–10:00

NOME:____________________ **Turma:**______ **RA:**____________.

1. (2 pt) Consideramos o sistema $AX = B$, com

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & -1 & 5 \\ 4 & 1 & a^2 - 16 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ a + 14 \end{pmatrix}.$$

a) Determinar o valor (ou valores) de a para que o sistema tenha solução única.
b) Existem valores para a de forma que o sistema tenha infinitas soluções?
c) Existem valores para a de forma que o sistema não tenha solução?

2. (2 pt) Decompor o vetor $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$ onde $\vec{u} = (1, 2, 4)$;
$\vec{v}$ é paralelo ao plano π que contém o ponto $P(1, 1, 0)$ e é paralelo aos vetores $(1, 0, 1)$ e $(0, 1, -1)$;
$\vec{w}$ é paralelo à reta $r\colon x = 2t,\ y = t,\ z = 0$.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície cilíndrica S com curva diretriz a cônica $C\colon x^2 + 4y = 0$ no plano Oxy e retas geratrizes paralelas ao vetor $\vec{v} = (1, -2, 3)$.

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

$$4x^2 - 24xy + 11y^2 + 56x - 58y + 95 = 0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.
c) Encontrar a excentricidade de ℓ. Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema Oxy (se aplicável).

5. (1 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)
a) Se A é uma matriz $n \times n$ tal que $A^3 - 4A^2 + 4A - 3I = 0$ então A é invertível.
b) Se u, v, w são três vetores tais que $(u \times v) \times w \neq \vec{0}$ então u, v, w são coplanares.

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Exame Final, MA141 — 12/07/2011, 08:00–10:00

NOME:______________________________ **Turma:**______ **RA:**________________.

1. (2 pt) Calcular o determinante da matriz A de ordem 4, com entradas $a_{ij} = \max\{i, j\}$ para i, $j = 1$, 2, 3, 4.

2. (2 pt) Sejam $r\colon \left| \begin{array}{ll} x = & -3 + 4\lambda \\ y = & -3 + \lambda \\ z = & 1 + \lambda \end{array} \right.$, e $s\colon \left| \begin{array}{ll} x - 3y & = -3 \\ z & = 3 \end{array} \right.$, duas retas. Mostrar que r e s são reversas. Encontrar a equação paramétrica da reta t que intercepta r e s e é perpendicular a r e a s.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução S obtida quando a curva $c\colon 3x + 3z^2 = 1$, $y = 0$, gira em torno do eixo Ox. Qual a superfície?

4. (2 pt) Seja ℓ o lugar geométrico dos pontos $P(x, y)$ do plano cujas cooredenadas x e y satisfazem

$$16x^2 - 24xy + 9y^2 - 85x - 30y + 175 = 0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

5. (2 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)
a) Se $u + v + w = \vec{0}$ então $u \times v = v \times w = w \times u$.
b) Dadas duas retas r e s sempre existe um único plano paralelo a r e a s.
c) A curva C cuja equação em coordenadas polares é $r = -4\cos\theta$ é uma circunferência que passa pela origem.
d) Se A e B são duas matrizes $n \times n$ tais que $AB = 0$ (a matriz nula), e $\det B \neq 0$, então $A = 0$.

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

3ª Prova de MA141 — 21/06/2011, 16:00–18:00

NOME:______________________________ **Turma:**______ **RA:**________________.

1. Seja C a circunferência no plano com centro $A(-2,1)$ e raio 3. Encontrar a equação de C:
a) (1 pt) Em coordenadas cartesianas.
b) (1,5 pt) Em coordenadas polares sendo a origem coincidente com o polo, e o eixo polar — com o eixo Ox.

2. (2,5 pt) A superfície S tem equações paramétricas

$$x = a \sec s \cos t; \quad y = b \sec s \operatorname{sen} t; \quad z = c \tan s, \qquad s \in [0, 2\pi], s \neq \pi/2, 3\pi/2, t \in [0, 2\pi].$$

Qual a superfície S? Escrever a equação canônica de S.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução S obtida quando a curva $c\colon 9x^2 + 4y^2 = 36$, $z = 0$, gira em torno do eixo Oy.

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

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

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.
c) Encontrar a excentricidade de ℓ. Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema Oxy (se aplicável).

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Segunda Chamada, MA141 — 28/06/2011, 16:00–18:00

NOME:____________________________________ **Turma:**______ **RA:**________________.

1. (2 pt) Seja $M = \begin{pmatrix} a & 0 & b & 2 \\ a & a & 4 & 4 \\ 0 & a & 2 & b \end{pmatrix}$ a matriz ampliada (ou aumentada) do sistema linear. Para que valores de a e b o sistema admite:
a) Solução única
b) Solução com uma variável livre
c) Solução com duas variáveis livres
d) Nenhuma solução.

2. (2 pt) Decompor o vetor $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$ onde $\vec{u} = (1, 2, 4)$;
$\vec{v}$ é paralelo ao plano π que contém o ponto $P(1, 1, 0)$ e é paralelo aos vetores $(1, 0, 1)$ e $(0, 1, -1)$;
$\vec{w}$ é paralelo à reta $r\colon x = 2t,\ y = t,\ z = 0$.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície cilíndrica S com curva diretriz a cônica $C\colon x^2 + 4y = 0$ no plano Oxy e retas geratrizes paralelas ao vetor $\vec{v} = (1, -2, 3)$.

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

$$4x^2 - 24xy + 11y^2 + 56x - 58y + 95 = 0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.
c) Encontrar a excentricidade de ℓ. Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema Oxy (se aplicável).

5. (1 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)
a) Se A e B são duas matrizes $n \times n$ tais que AB é invertível então A e B são invertíveis.
b) Se u, v, w são três vetores tais que $(u \times v) \times w \neq \vec{0}$ então u, v, w são coplanares.

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Exame Final, MA141 — 12/07/2011, 16:00–18:00

NOME:______________________________ **Turma:**______ **RA:**________________.

1. (2 pt) Calcular o determinante da matriz A de ordem 4,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ 5 & 9 & 1 & 6 \end{pmatrix}.$$

2. (2 pt) Sejam $r\colon \left| \begin{array}{ll} y+z & =5 \\ x+2z & =9 \end{array} \right.$, e $s\colon \left| \begin{array}{ll} 2x-z & =-1 \\ y-2z & =1 \end{array} \right.$, duas retas. Mostrar que r e s são reversas. Encontrar a equação da reta t que passa pelo ponto $P(2,-1,1)$ e intercepta r e s.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução S obtida quando a curva $c\colon 3x^2+3z=1$, $y=0$, gira em torno do eixo Oz. Qual a superfície?

4. (2 pt) Seja ℓ o lugar geométrico dos pontos $P(x,y)$ do plano cujas cooredenadas x e y satisfazem

$$x^2+4y^2+4xy-2x-4y-1=0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

5. (2 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)
a) Se u e v são dois vetores então $||u\times v|| \geq u\cdot v$.
b) Dadas duas retas r e s sempre existe um único plano paralelo a r e a s.
c) A curva C cuja equação em coordenadas polares é $r=-4\operatorname{sen}\theta$ é uma circunferência que passa pelo ponto $(-4,0)$.
d) A superfície S com equações paramétricas $x=2\sec s\cos t$, $y=2\sec s\operatorname{sen} t$, $z=5\tan s$ é de revolução?

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

3ª Prova de MA141 — 21/06/2011, 19:00–21:00

NOME:____ **Turma:**______ **RA:**_________________.

1. (3 pt) Seja C o conjunto dos pontos $P(x, y)$ no plano cujas coordenadas satisfazem a equação $x^2 - 4x + y^2 - 6y = 12$.

a) Determinar o tipo da cônica C.

b) Reduzir a equação de C, por meio de uma translação, à forma canônica.

c) Qual a equação de C em coordenadas polares sendo a origem coincidente com o polo, e o eixo polar — com o eixo Ox.

2. (2 pt) A superfície S tem equações paramétricas

$$x = a \cosh s \cos t; \quad y = b \cosh s \operatorname{sen} t; \quad z = c \operatorname{senh} s, \qquad s \in \mathbb{R}, t \in [0, 2\pi].$$

Qual a superfície S? Escrever a equação canônica de S.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução S obtida quando a curva $c\colon x^2 - 4y^2 = 4$, $z = 0$, gira em torno do eixo Oy.

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

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

a) Identificar a cônica ℓ.

b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

c) Encontrar a excentricidade de ℓ. Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema Oxy (se aplicável).

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Segunda Chamada, MA141 — 28/06/2011, 19:00–21:00

NOME:______________________________ **Turma:**______ **RA:**_______________.

1. (2 pt) Seja $M = \begin{pmatrix} a & 0 & b & 2 \\ a & a & 4 & 4 \\ 0 & a & 2 & b \end{pmatrix}$ a matriz ampliada (ou aumentada) do sistema linear. Para que valores de a e b o sistema admite:

a) Solução única
b) Solução com uma variável livre
c) Solução com duas variáveis livres
d) Nenhuma solução.

2. (2 pt) Encontrar as equações paramétricas da reta que passa pelo ponto $P = (1, 2, 1)$ e é perpendicular ao plano $\pi\colon x + 2y - 3z + 1 = 0$.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície cilíndrica S com curva diretriz a cônica $C\colon x^2 - 4y = 0$ no plano Oxy e retas geratrizes paralelas ao vetor $\vec{v} = (1, 2, 3)$.

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

$$4x^2 - 24xy + 11y^2 + 56x - 58y + 95 = 0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.
c) Encontrar a excentricidade de ℓ. Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema Oxy (se aplicável).

5. (1 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)

a) Se A e B são duas matrizes $n \times n$ então $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$.
b) Se u, v, w são três vetores tais que $(u \times v) \times w \neq \vec{0}$ então u, v, w são coplanares.

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

Boa Prova!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	$\sum$

ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Exame Final, MA141 — 12/07/2011, 19:00–21:00

NOME:________________________________ **Turma:**______ **RA:**_______________.

1. (2 pt) Calcular o determinante da matriz A de ordem 4,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -6 & -2 \\ 4 & 7 & 4 & 4 \\ -2 & -2 & 1 & -2 \\ -4 & -7 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

2. (2 pt) Sejam $r\colon \left| \begin{array}{ll} y+z & = 5 \\ x+2z & = 9 \end{array} \right.$, e $s\colon \left| \begin{array}{ll} 2x-z & = -1 \\ y-2z & = 1 \end{array} \right.$, duas retas. Mostrar que r e s são reversas. Encontrar a equação da reta t que passa pelo ponto $P(2,-1,1)$ e intercepta r e s.

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução S obtida quando a curva $c\colon 3x^2 + 3z = 1$, $y = 0$, gira em torno do eixo Oz. Qual a superfície?

4. (2 pt) Seja ℓ o lugar geométrico dos pontos $P(x,y)$ do plano cujas cooredenadas x e y satisfazem

$$4x^2 + 4xy + y^2 - 4x - 2y - 1 = 0.$$

a) Identificar a cônica ℓ.
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam ℓ à forma canônica.

5. (2 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)
a) Se u e v são dois vetores então $|u \times v| \geq u \cdot v$.
b) Dadas duas retas r e s sempre existe um único plano paralelo a r e a s.
c) A curva C cuja equação em coordenadas polares é $r = -4 \operatorname{sen}\theta$ é uma circunferência que passa pelo ponto $(-4, 0)$.
d) A superfície S com equações paramétricas $x = 2\sec s \cos t$, $y = 2 \sec s \operatorname{sen} t$, $z = 5 \tan s$ é de revolução?

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

Boa Prova!