

# **Provas de Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

**Período 2006.1**

**Sérgio de Albuquerque Souza**

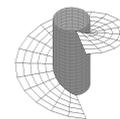
8 de janeiro de 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.:

Data: 19/Set/2006

Turno: Manhã

Curso:

Nome:

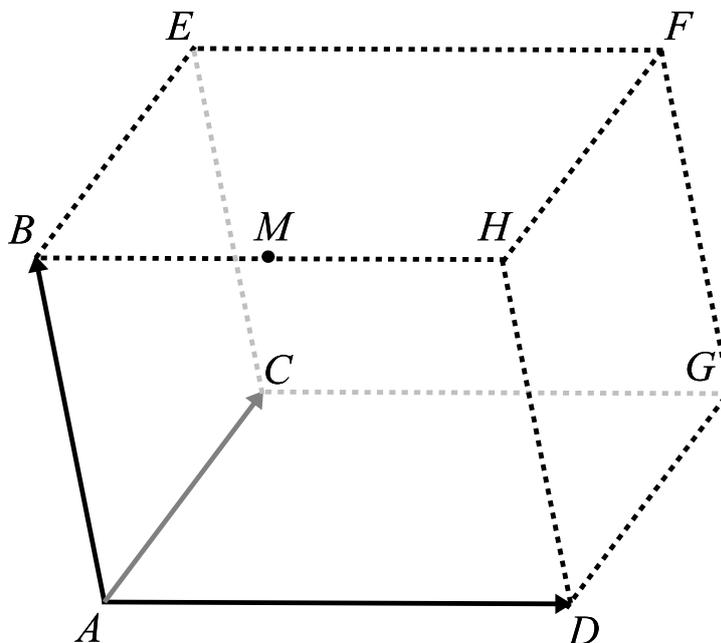
Período: 06.1

Turma(s):

Matrícula:

Obs.: Considere a constante  $\mathcal{K}$  como sendo o último número da sua matrícula ↑↑↑

**1ª Questão** Escreva o vetor  $\overrightarrow{GM}$  como uma combinação linear entre os vetores  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  e  $\overrightarrow{AD}$ , onde  $M$  é o ponto tal que  $\overrightarrow{BH} = (\mathcal{K} + 2)\overrightarrow{BM}$ , do seguinte paralelepípedo representado abaixo:



**2ª Questão** Considerando que  $\|\vec{a}\| = \sqrt{3}$ ,  $\|\vec{b}\| = (4 + 2\mathcal{K})$  e que  $30^\circ$  é medida do ângulo

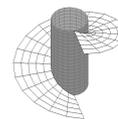




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.:

Data: 19/Set/2006

Turno: Tarde

Curso:

Nome:

Período: 06.1

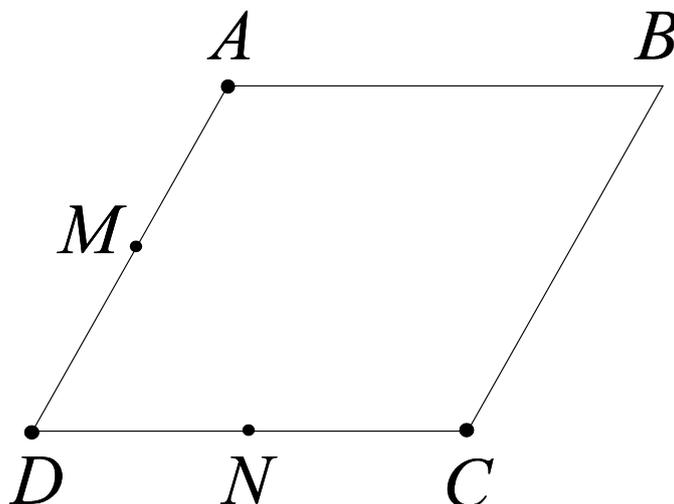
Turma(s):

Matrícula:

Obs.: Considere a constante  $\mathcal{K}$  como sendo o último número da sua matrícula ↑↑↑

**1ª Questão** Seja  $ABCD$  o paralelogramo abaixo. Sejam  $M$  e  $N$  os pontos médios dos segmentos  $AD$  e  $DC$ , respectivamente. Verifique que:

$$\vec{AM} + \vec{AN} - \vec{AD} - \frac{1}{2}\vec{AC} = \vec{0}$$



**2ª Questão** Sabendo que  $\|\vec{a}\| = (1 + \mathcal{K}^2)$ ,  $\|\vec{b}\| = 6$  e que  $60^\circ$  é medida do ângulo entre os vetores  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ , determine  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  e  $\|2\vec{a} - \vec{b}\|$ .

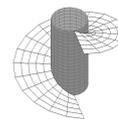




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 19/Set/2006

Turno: Noite

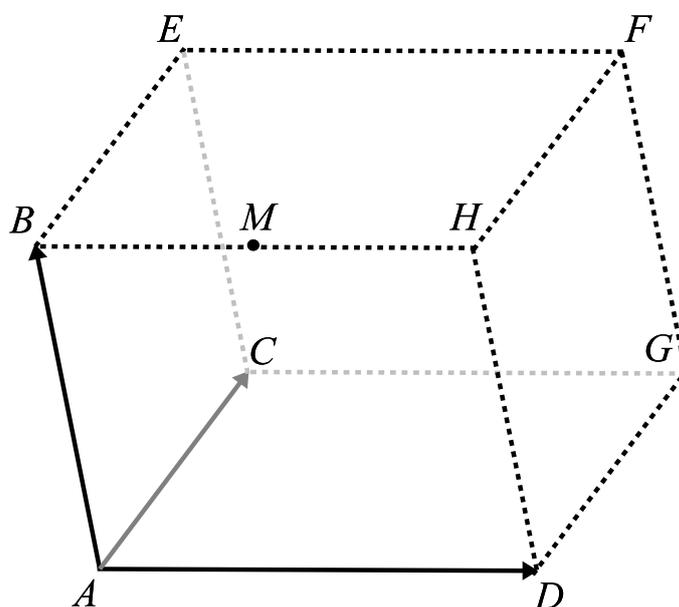
Curso: Nome:

Período: 06.1 Turma: 12

Matrícula:

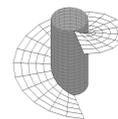
Obs.: Considere a constante  $\mathcal{K}$  como sendo o último número da sua matrícula ↑↑↑

**1ª Questão** Escreva o vetor  $\overrightarrow{CM}$  como uma combinação linear entre os vetores  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  e  $\overrightarrow{AD}$ , onde  $M$  é o ponto tal que  $\overrightarrow{BH} = (\mathcal{K} + 2)\overrightarrow{BM}$ , do seguinte paralelepípedo representado abaixo:



**2ª Questão** Sabendo que  $\|\vec{a}\| = (4 + 2\mathcal{K})$ ,  $\|\vec{b}\| = \sqrt{2}$  e que  $45^\circ$  é medida do ângulo entre os vetores  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ , determine  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  e  $\|\vec{a} - \vec{b}\|^2$ .





2ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_ Data: 24/Out/2006

Turno: Manhã

Curso: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1 Turma(s): Matrícula: 

**1ª Questão** Determinar as equações paramétricas e a equação normal do plano  $\alpha$  que contém o ponto  $A = (1, \mathcal{K} - 1, 2)$  e é

$$\text{paralelo ao plano } \beta : \begin{cases} x = 2 + 2p + 2q \\ y = \mathcal{K} + 3p - q \\ z = 3 + 2p + q \end{cases}$$

**2ª Questão** Seja  $m$  a reta que contém o ponto  $A$  e é perpendicular ao plano  $\sigma : 2x - 3y + 2z - 9 + \mathcal{K} = 0$  e  $n$  a reta definida pelos pontos  $C = (1, \mathcal{K} - 2, -1)$  e  $D = (2, 5 + \mathcal{K}, 2)$ . Encontre as equações das retas  $m$  e  $n$ , analise a posição relativa e calcule a distância entre elas.

**3ª Questão** Determine o ângulo e a interseção, caso exista, entre os planos  $\beta$  e  $\xi$ , onde  $\xi$  é paralelo à reta  $s : \frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z - \mathcal{K}}{2}$  e  $\xi$

$$\text{contém a reta } r : \begin{cases} x = 4 + (\mathcal{K} - 9)t \\ y = \mathcal{K} - 1 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases}.$$

*Boa Sorte*

**Observações:** Considere a constante  $\mathcal{K} =$   e em todas as questões, exibir um esboço gráfico, para a resolução dos problemas.

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

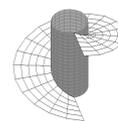
Prof.: \_\_\_\_\_

2ª Prova - 06.1

Data: 24/Out/2006

Turma(s):  - ManhãNome: Matrícula: 

Assinatura



2ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_ Data: 24/Out/2006

Turno: Tarde

Curso: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1 Turma(s): Matrícula: 

**1ª Questão** Determinar as equações paramétricas e a equação normal do plano  $\alpha$  que contém o ponto  $A = (\mathcal{K} - 1, 1, 3)$  e é paralelo ao plano  $\sigma : y + 2z - 9 + \mathcal{K} = 0$

**2ª Questão** Seja  $m$  a reta que contém o ponto  $A$  e é perpendicular ao plano  $\beta : \begin{cases} x = 2 - 2p + 2q \\ y = \mathcal{K} + 2p - q \\ z = 3 + p + q \end{cases}$  e  $n$  a reta definida pelos pontos  $C = (\mathcal{K} + 2, 5, 1)$  e  $D = (5 + \mathcal{K}, 2, 2)$ . Encontre as equações das retas  $m$  e  $n$  e determine o ângulo e a interseção, caso exista, entre elas.

**3ª Questão** Analise a posição relativa e calcule a distância entre os planos  $\sigma$  e  $\xi$ , onde  $\xi$  é o plano paralelo à reta dada pelas equações

$$r : \begin{cases} x = -2 + (\mathcal{K} - 9)t \\ y = 2 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases} \quad \text{e } \xi \text{ contém a reta } s : \frac{x}{10 - \mathcal{K}} = \frac{y - 2}{-2} = z.$$

*Boa Sorte*

**Observações:** Considere a constante  $\mathcal{K} = \boxed{\quad}$  e em todas as questões, exibir um esboço gráfico, para a resolução dos problemas.

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

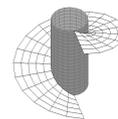
Prof.: \_\_\_\_\_

2ª Prova - 06.1

Data: 24/Out/2006

Turma(s):  - TardeNome: Matrícula: 

Assinatura



2ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 24/Out/2006

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 06.1 Turma: 12

Matrícula: 

**1ª Questão** Determinar as equações paramétricas e a equação normal do plano  $\alpha$  que contém o ponto  $A = (1, 2, \mathcal{K} - 1)$  e é

$$\text{paralelo ao plano } \beta : \begin{cases} x = 1 - 2p + 2q \\ y = \mathcal{K} - 3p - q \\ z = 1 - 2p + q \end{cases}$$

**2ª Questão** Seja  $m$  a reta que contém o ponto  $A$  e é perpendicular ao plano  $\sigma : x + 3y + 7z + 9 - \mathcal{K} = 0$  e  $n$  a reta definida pelos pontos  $C = (1, -1, \mathcal{K} - 2)$  e  $D = (2, 2, 5 + \mathcal{K})$ . Encontre as equações das retas  $m$  e  $n$ , analise a posição relativa e calcule a distância entre elas.

**3ª Questão** Determine o ângulo e a interseção, caso exista, entre os planos  $\beta$  e  $\xi$ , onde  $\xi$  é paralelo à reta  $s : \frac{x + \mathcal{K}}{2} = \frac{y - 2}{3} = \frac{z}{2}$

$$\text{e } \xi \text{ contém a reta } r : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = \mathcal{K} - 1 + 2t \\ z = 2 + (9 - \mathcal{K})t \end{cases}.$$

*Boa Sorte*

**Observações:** Considere a constante  $\mathcal{K} =$   e em todas as questões, exibir um esboço gráfico, para a resolução dos problemas.

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

2ª Prova - 06.1

Data: 24/Out/2006

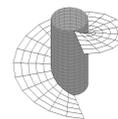
Prof.: Sérgio

Turma: 12 - Noite

Nome:

Matrícula:

Assinatura



3ª Prova

## Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_ Data: 05/Dez/2006

Turno: Manhã.

Curso: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1 Turma(s):  Matrícula:          

**Observação:** Assinale cada uma das alternativas, das três primeiras questões, com a letra **V** para **VERDADEIRO** ou a letra **F** para **FALSO**, **JUSTIFICANDO** cada resposta dada.

**1ª Questão** Em relação às cônicas:

- a) em uma elipse, a diferença dos raios focais é uma constante. ( )
- b) se valor da excentricidade de uma cônica  $e = c/a < 1$ , significa que a mesma é uma elipse. ( )
- c) toda parábola com eixo focal paralelo ao eixo  $y$  tem como reta diretriz uma reta paralela ao eixo  $x$ . ( )
- d) se os pontos  $(2, 2)$ ,  $(3, 2)$  e  $(5, 2)$  são respectivamente um vértice, um foco e o centro de uma cônica, está é uma elipse. ( )
- e) na cônica  $y^2 - x = 0$  o foco é no ponto  $(0, -1/4)$ . ( )

**2ª Questão** Na cônica

$$C : -x^2 + y^2 + 2x + 2y + 4 = 0$$

temos que:

- a) é uma hipérbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- c) o ponto  $(3, -1)$  é um foco. ( )

- d) a distância máxima entre o um foco e um vértice é  $2\sqrt{2} + 2$ . ( )
- e) a distância entre um vértice e o foco é 2. ( )

**3ª Questão** Com relação a quádrica

$$Q : \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{25} = 1, \text{ temos que:}$$

- a) a interseção do plano  $\pi_1 : x = 0$  com a quádrica  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- b) a interseção do plano  $\pi_2 : y = 0$  com a quádrica  $Q$  é uma elipse. ( )
- c) a interseção do plano  $\pi_3 : z = 0$  com a quádrica  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- d) é uma hiperbolóide elíptica de uma folha. ( )
- e) é uma parabolóide elíptica. ( )

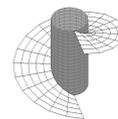
**4ª Questão** Classifique e esboce as superfícies abaixo:

a)  $x^2 + y^2 = 1$

b)  $x^2 - y + z^2 = 0$

Boa Sorte





3ª Prova

## Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_ Data: 05/Dez/2006

Turno: Manhã

Curso: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1 Turma(s):  Matrícula:          

**Observação:** Assinale cada uma das alternativas, das três primeiras questões, com a letra **V** para **VERDADEIRO** ou a letra **F** para **FALSO**, **JUSTIFICANDO** cada resposta dada.

**1ª Questão** Em relação às cônicas:

- a) em uma hipérbole, a diferença dos raios focais é uma constante. ( )
- b) se valor da excentricidade de uma cônica  $e = c/a > 1$ , significa que a mesma é uma elipse. ( )
- c) toda parábola com eixo focal paralelo ao eixo  $x$  tem como reta diretriz uma reta paralela ao eixo  $x$ . ( )
- d) se os pontos  $(2, 2)$ ,  $(2, 3)$  e  $(2, 5)$  são respectivamente um foco, um vértice e o centro de uma cônica, está é uma elipse. ( )
- e) na cônica  $y^2 - x = 0$  o foco é no ponto  $(0, 1/4)$ . ( )

**2ª Questão** Na cônica

$$C : -x^2 + y^2 + 2x + 2y + 4 = 0$$

temos que:

- a) é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) é uma hipérbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- c) o ponto  $(3, -1)$  é um vértice. ( )

d) a distância mínima entre o um foco e um vértice é  $\sqrt{8} - 2$ . ( )

e) a distância entre um vértice e o centro é 4. ( )

**3ª Questão** Com relação a quádrica

$$Q : \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{25} = 1, \text{ temos que:}$$

- a) a interseção do plano  $\pi_1 : x = 0$  com a quádrica  $Q$  é uma elipse. ( )
- b) a interseção do plano  $\pi_2 : y = 0$  com a quádrica  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- c) a interseção do plano  $\pi_3 : z = 0$  com a quádrica  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- d) é uma hiperbolóide elíptica de uma folha. ( )
- e) é uma elipsóide circular. ( )

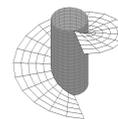
**4ª Questão** Classifique e esboce as superfícies abaixo:

a)  $x^2 + z^2 = 1$

b)  $x^2 + y^2 - z = 0$

Boa Sorte





3ª Prova

## Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_ Data: 05/Dez/2006

Turno: Tarde.

Curso: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1 Turma(s):  Matrícula:          

**Observação:** Assinale cada uma das alternativas, das três primeiras questões, com a letra **V** para **VERDADEIRO** ou a letra **F** para **FALSO**, **JUSTIFICANDO** cada resposta dada.

**1ª Questão** Em relação às cônicas:

- a) se valor da excentricidade de uma cônica  $e = c/a < 1$ , significa que a mesma é uma elipse. ( )
- b) se os pontos  $(2, 2)$ ,  $(3, 2)$  e  $(5, 2)$  são respectivamente um vértice, um foco e o centro de uma cônica, está é uma elipse. ( )
- c) toda parábola com eixo focal paralelo ao eixo  $y$  tem como reta diretriz uma reta paralela ao eixo  $x$ . ( )
- d) na cônica  $y^2 + x = 0$  o foco é no ponto  $(-1/4, 0)$ . ( )
- e) em uma elipse, a diferença dos raios focais é uma constante. ( )

**2ª Questão** Na cônica, representada pela equação  $C : 4x^2 + y^2 - 8x = 0$  temos que:

- a) é uma hipérbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- c) o ponto  $(1, 2)$  é um foco. ( )
- d) a distância máxima entre o um foco e um vértice é  $\sqrt{3} + 1$ . ( )

- e) a distância entre um vértice e o centro é 1. ( )

**3ª Questão** Com relação a quádriga

$$Q : \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{9} = 1, \text{ temos que:}$$

- a) a interseção do plano  $\pi_1 : x = 0$  com a quádriga  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- b) a interseção do plano  $\pi_2 : y = 0$  com a quádriga  $Q$  é uma elipse. ( )
- c) a interseção do plano  $\pi_3 : z = 0$  com a quádriga  $Q$  é uma elipse. ( )
- d) é uma hiperbolóide elíptica de duas folhas. ( )
- e) é uma parabolóide elíptica. ( )

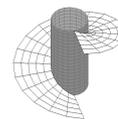
**4ª Questão** Classifique e esboce as superfícies abaixo:

a)  $z + y^2 = 0$

b)  $x^2 - y^2 + z^2 = -1$

Boa Sorte





3ª Prova

## Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_ Data: 05/Dez/2006

Turno: Tarde

Curso: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1 Turma(s):  Matrícula:          

**Observação:** Assinale cada uma das alternativas, das três primeiras questões, com a letra **V** para **VERDADEIRO** ou a letra **F** para **FALSO**, **JUSTIFICANDO** cada resposta dada.

**1ª Questão** Em relação às cônicas:

- a) se valor da excentricidade de uma cônica  $e = c/a > 1$ , significa que a mesma é uma elipse. ( )
- b) se os pontos  $(2, 2)$ ,  $(2, 3)$  e  $(2, 5)$  são respectivamente um foco, um vértice e o centro de uma cônica, está é uma elipse. ( )
- c) toda parábola com eixo focal paralelo ao eixo  $x$  tem como reta diretriz uma reta paralela ao eixo  $x$ . ( )
- d) na cônica  $y^2 + x = 0$  o foco é no ponto  $(1/4, 0)$ . ( )
- e) em uma hipérbole, a diferença dos raios focais é uma constante. ( )

**2ª Questão** Na cônica, representada pela equação  $C : 4x^2 + y^2 - 8x = 0$  temos que:

- a) é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) é uma hipérbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- c) o ponto  $(1, 4)$  é um vértice. ( )
- d) a distância mínima entre o um foco e um vértice é  $\sqrt{3} - 1$ . ( )

- e) a distância entre um vértice e o centro é 2. ( )

**3ª Questão** Com relação a quádriga

$$Q : \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{9} = 1, \text{ temos que:}$$

- a) a interseção do plano  $\pi_1 : x = 0$  com a quádriga  $Q$  é uma elipse. ( )
- b) a interseção do plano  $\pi_2 : y = 0$  com a quádriga  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- c) a interseção do plano  $\pi_3 : z = 0$  com a quádriga  $Q$  é uma hipérbole. ( )
- d) é uma hiperbolóide elíptica de uma folha. ( )
- e) é uma elipsóide circular. ( )

**4ª Questão** Classifique e esboce as superfícies abaixo:

a)  $x^2 + z = 0$

b)  $x^2 + y^2 - z^2 = -1$

Boa Sorte

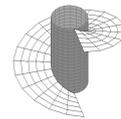




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: \_\_\_\_\_

Data: 05/Dez/2006

Turno: Noite

Curso: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Período: 06.1

Turma(s):

Matrícula:

**Observação:** Assinale cada uma das alternativas, das três primeiras questões, com a letra **V** para **VERDADEIRO** ou a letra **F** para **FALSO**, **JUSTIFICANDO** cada resposta dada. Em toda as questões desta prova, substitua a constante  $\mathcal{K}$  pelo último número de sua matrícula.

**1ª Questão** Com relação às cônicas, temos que:

- a) em uma hipérbole, a diferença dos raios focais é uma constante. ( )
- b) se valor da excentricidade de uma cônica  $e = c/a < 1$ , significa que a mesma é uma elipse. ( )
- c) toda parábola com eixo focal paralelo ao eixo  $x$  tem como reta diretriz uma reta paralela ao eixo  $x$ . ( )
- d) se os pontos  $(2, 2)$ ,  $(2, 5)$  e  $(2, [5 + (-1)^{\mathcal{K}}])$  são respectivamente um foco, um vértice e o centro de uma cônica, está é uma elipse. ( )
- e) a cônica  $[(-1)^{\mathcal{K}}]x^2 + y^2 = 1$  é uma elipse. ( )

**2ª Questão** Na cônica  $C$ , representada pela equação

$$[(-1)^{\mathcal{K}}]x^2 + y^2 - 2y = 0$$

temos que:

- a) é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) é uma hipérbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- c) o ponto  $C = (0, 1)$  é o centro. ( )
- d) a distância entre o um foco e o centro é 1. ( )
- e) a distância mínima entre um vértice e o centro é 1. ( )

**3ª Questão** Com relação a quádrlica  $Q$  definida pela equação:

$$Q : x^2 + [(-1)^{\mathcal{K}}]y^2 + z^2 = 1$$

temos que:

