

Provas de Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Período 2013.1

Sérgio de Albuquerque Souza

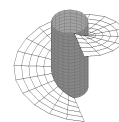
13 de setembro de 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 20/Jun/2013

Turno: Tarde

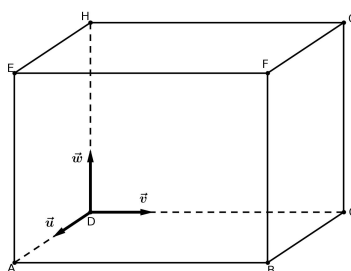
Curso: Nome:

Período: 13.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Considere o paralelepípedo $ABCDEFGH$ conforme a figura abaixo e os vetores $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{AF}$, $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{AC}$ e $\vec{c} = \frac{1}{3}\vec{AH}$ onde $\vec{u} = \frac{1}{12}\vec{DA}$, $\vec{v} = \frac{1}{9}\vec{DC}$ e $\vec{w} = \frac{1}{3}\vec{DH}$. Determine:



a) $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c})$

b) $\vec{a} \times \vec{b}$

c) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$

d) A área do paralelogramo formado pelos vetores \vec{a} e \vec{b} ;

e) Se $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ é uma base para o \mathbb{R}^3 ? **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA, USANDO O TEOREMA;**

f) As coordenadas de $\vec{d} = 4\vec{u} - 3\vec{v} + 2\vec{w}$ com relação a base $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$, ou seja, encontre os valores de x , y e z onde $\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$.

2ª Questão Dados três vetores, não nulos, \vec{p} , \vec{q} e \vec{r} quaisquer em \mathbb{R}^3 , assinale com a letra **V** para VERDADEIRO ou a letra **F** para FALSO, os itens abaixo, **justificando cada resposta dada**.

a) Se $\vec{p} - \vec{q} = \vec{0}$, implica necessariamente que $\vec{p} \times \vec{q} = \vec{0}$ ()

b) Se \vec{p} e \vec{q} são paralelos então o produto vetorial $\vec{p} \times \vec{q} = \vec{0}$ ()

c) Se o produto misto $[\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}] = 0$ então $\vec{p} \times \vec{q}$ é paralelo à \vec{r} ()

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

1ª Prova - 13.1

Data: 20/Jun/2013

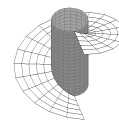
Prof.: Sérgio

Turma(s): - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 20/Jun/2013

Turno: Noite

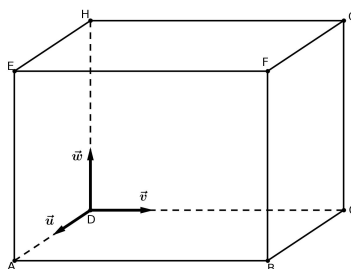
Curso: Nome:

Período: 13.1 Turma: 01

Matrícula:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

1ª Questão Considere o paralelepípedo $ABCDEFGH$ conforme a figura abaixo e os vetores $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{AC}$, $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{AF}$ e $\vec{c} = \frac{1}{3}\vec{AH}$ onde $\vec{u} = \frac{1}{12}\vec{DA}$, $\vec{v} = \frac{1}{9}\vec{DC}$ e $\vec{w} = \frac{1}{3}\vec{DH}$. Determine:



a) $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c}$

b) $\vec{b} \times \vec{c}$

c) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$

d) A área do paralelogramo formado pelos vetores \vec{b} e \vec{c} ;

e) Se $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ é uma base para o \mathbb{R}^3 ? **JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA, USANDO O TEOREMA;**

f) As coordenadas de $\vec{d} = 4\vec{u} - 3\vec{v} + 2\vec{w}$ com relação a base $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$, ou seja, encontre os valores de x , y e z onde $\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$.

2ª Questão Dados três vetores, não nulos, \vec{p} , \vec{q} e \vec{r} quaisquer em \mathbb{R}^3 , assinale com a letra **V** para VERDADEIRO ou a letra **F** para FALSO, os itens abaixo, **justificando cada resposta dada**.

a) Se $\vec{p} = 5\vec{q}$, implica necessariamente que $\vec{p} \times \vec{q} = \vec{0}$ ()b) Se \vec{p} e \vec{q} não são paralelos então o produto vetorial $\vec{p} \times \vec{q} = \vec{0}$ ()c) Se o produto misto $[\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}] = 0$ então $\vec{p} \times \vec{q}$ é perpendicular à \vec{r} ()

Boa Sorte

Nome:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Matrícula:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

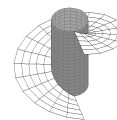
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 01/Ago/2013

Turno: Tarde+Noite

Curso: Nome:

Período: 13.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

- a) () Se a e b são duas retas concorrentes e um plano α contém a reta a , então α contém a reta b .
- b) () Se \vec{AB} e \vec{AC} são não nulos com $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0$, então existe um único plano contendo os pontos A , B e C .
- c) () São quatro as posições relativas entre uma reta e um plano em \mathbb{R}^3 .
- d) () O ângulo entre um plano π e uma reta r é sempre igual ao ângulo entre o vetor normal do plano \vec{n}_π e o vetor diretor da reta \vec{r} .

2ª Questão Considere os pontos $A = (1, 2, 3)$, $B = (0, 1, 1)$ e $C = (3, 1, 2)$.

- a) Determine as equações paramétricas e simétricas da reta a que passa pelos pontos A e B .
- b) Determine as equações paramétricas e a equação cartesiana do plano β que contenha o ponto C e a reta a definida no item a) anterior.
- c) Calcule a distância do ponto C à reta a definida no item a).

3ª Questão Determinar entre o plano ψ :
$$\begin{cases} x = 1 + 2p - q \\ y = 2 - p + q \\ z = 3 - 2p + q \end{cases}$$
 e a reta

$$r : \frac{x-4}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{3} :$$

- a) A posição relativa.
- b) A distância $d(\psi, r)$.
- c) O ângulo $\langle \psi, r \rangle$.
- d) A interseção $\psi \cap r$.

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

2ª Prova - 13.1

Data: 01/Ago/2013

Prof.: Sérgio
Turma(s): - Tarde+Noite

Nome:

Matrícula:

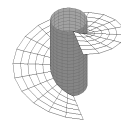
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 29/Ago/2013

Turno: Tarde+Noite

Curso: Nome:

Período: 13.1

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 Com relação às cônicas, temos que:

- a) () em uma hipérbole, a diferença dos raios focais é uma constante.
- b) () se valor da excentricidade $e = \frac{c}{a}$ de uma cônica é menor que 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 $(3, 2)$, $(3, 5)$ e $(3, 6)$ são respectivamente um foco, um vértice e o centro de uma cônica, está é uma elipse.
- e) () a cônica $x^2 - y^2 - 2x = 0$ é uma elipse.

2ª Questão Na cônica $C_1 : \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$ temos que:

- a) () é uma elipse.
- b) () o eixo focal é paralelo ao eixo x .
- c) () o ponto $(-1, 2)$ é o centro da cônica C_1 .
- d) () a distância entre os focos é 5.
- e) () a distância mínima entre um vértice e o centro é 3.

3ª Questão Com relação a quádrlica $Q_1 : x^2 - y^2 + z^2 = 1$ temos que:

- a) () a interseção da quádrlica Q_1 com o plano $\pi_1 : x = 0$ é uma hipérbole.
- b) () a interseção da quádrlica Q_1 com o plano $\pi_2 : y = 0$ é uma elipse.

- c) () a interseção da quádrlica Q_1 com o plano $\pi_3 : z = 0$ é uma circunferência.
- d) () o eixo focal é paralelo ao eixo y .
- e) () é uma hiperboloide circular de uma folha.

4ª Questão Classifique e esboce as superfícies abaixo:

a) A quádrlica Q_1 da terceira questão.

b) $Q_2 : x^2 + y^2 = -z$

Boa Sorte

Tabela de respostas:

| - | a | b | c | d | e |
|-----------|---|---|---|---|---|
| 1ª | | | | | |
| 2ª | | | | | |
| 3ª | | | | | |

| | |
|--------------|--------------|
| 4ª a) | 4ª b) |
| | |

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

3ª Prova - 13.1

Data: 29/Ago/2013

Prof.: *Sérgio*
Turma(s): - Tarde+Noite

Nome:

Matrícula:

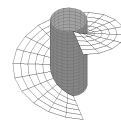
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio. Data: 29/Ago/2013

Turno: Tarde+Noite

Curso: Nome:

Período: 13.1

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 Com relação às cônicas, temos que:

- a) () em uma hipérbole, a soma dos raios focais é uma constante.
- b) () se valor da excentricidade $e = \frac{c}{a}$ de uma cônica é maior que 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 $(3, 2)$, $(3, 5)$ e $(3, 6)$ são respectivamente um vértice, um foco e o centro de uma cônica, está é uma elipse.
- e) () a cônica $x^2 + y^2 - 2x = 0$ é uma elipse.

2ª Questão Na cônica $C_1 : \frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+2)^2}{16} = 1$ temos que:

- a) () é uma elipse.
- b) () o eixo focal é paralelo ao eixo x .
- c) () o ponto $(1, -2)$ é o centro da cônica C_1 .
- d) () a distância entre os focos é 5.
- e) () a distância mínima entre um vértice e o centro é 3.

3ª Questão Com relação a quádrlica $Q_1 : x^2 + y^2 - z^2 = 1$ temos que:

- a) () a interseção da quádrlica Q_1 com o plano $\pi_1 : x = 0$ é uma elipse.
- b) () a interseção da quádrlica Q_1 com o plano $\pi_2 : y = 0$ é uma hipérbole.

- c) () a interseção da quádrlica Q_1 com o plano $\pi_3 : z = 0$ é uma circunferência.
- d) () o eixo focal é paralelo ao eixo y .
- e) () é uma hiperboloide circular de duas folhas.

4ª Questão Classifique e esboce as superfícies abaixo:

a) A quádrlica Q_1 da terceira questão.

b) $Q_2 : x^2 + y^2 = z$

Boa Sorte

Tabela de respostas:

| - | a | b | c | d | e |
|-----------|---|---|---|---|---|
| 1ª | | | | | |
| 2ª | | | | | |
| 3ª | | | | | |

| | |
|--------------|--------------|
| 4ª a) | 4ª b) |
| | |

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

3ª Prova - 13.1

Data: 29/Ago/2013

Prof.: Sérgio.
Turma(s): - Tarde+Noite

Nome:

Matrícula:

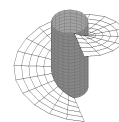
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



Final

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 12/Set/2013

Turno: Tarde+Noite

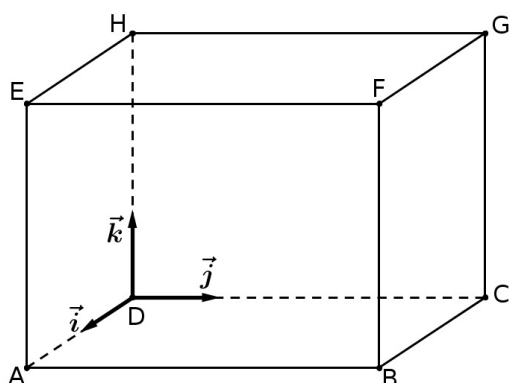
Curso: Nome:

Período: 13.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Considere o paralelepípedo $ABCDEFGH$ e os vetores $\vec{a} = \overrightarrow{AF}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AH}$ e $\vec{c} = \overrightarrow{AC}$ onde $\overrightarrow{DA} = 2\vec{i}$, $\overrightarrow{DC} = 4\vec{j}$ e $\overrightarrow{DH} = 3\vec{k}$, conforme a figura abaixo e determine:



- A área do paralelogramo formado pelos vetores \vec{a} e \vec{b} ;
- O volume do paralelepípedo formado pelos vetores \vec{a} , \vec{b} e \vec{c} ;
- Se $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ é uma base para o \mathbb{R}^3 . JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA USANDO O TEOREMA.

2ª Questão Dados os pontos $A = (1, 3, 1)$, $B = (2, 2, 3)$ e $C = (0, 3, 0)$. Determine:

- Se a origem $O = (0, 0, 0)$ pertence ao plano β definido pelos pontos A , B e C ;
- Se a reta $a : \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{1}$ é perpendicular à reta r definida pelos pontos A e B ;
- A distância entre o ponto C e a reta r definida pelos pontos A e B .

3ª Questão Com relação à quádrlica $Q : \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{9} = 1$, esboce as interseções abaixo, determinando os principais elementos destas:

- A interseção Q com o plano $\pi_1 : x = 0$;
- A interseção Q com o plano $\pi_2 : y = 0$;
- A interseção Q com o plano $\pi_3 : z = 0$.

4ª Questão Esboce e classifique a superfície Q do item anterior.

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Final - 13.1

Data: 12/Set/2013

Prof.: Sérgio
Turma(s): - Tarde+Noite

Nome:

Matrícula:

Assinatura