

Provas de Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Período 2015.1

Sérgio de Albuquerque Souza

15 de dezembro de 2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Sérgio Data: 04/Mai/2015

Turno: Manhã

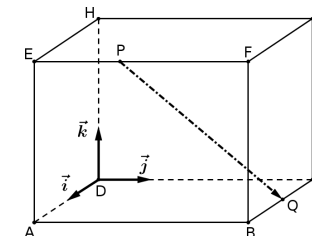
Curso: Nome:

Período: 15.1 Turma: 07

Matrícula:

Observações: Use a constante \textcircled{S} como **último número de sua matrícula**, nas questões abaixo.

Considere o paralelepípedo $ABCDEFGH$ (ao lado) e os vetores: $\vec{DA} = 12\vec{i}$, $\vec{DC} = 6\vec{j}$ e $\vec{DH} = 3\vec{k}$.



1ª Questão Se $\vec{EP} = (|5 - \textcircled{S}| + 1)\vec{j}$ e $\vec{CQ} = (\textcircled{S} + 1)\vec{i}$, então o vetor \vec{PQ} é igual a:

- (a) $-6\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$ (d) $-10\vec{i} + 1\vec{j} - 3\vec{k}$ (g) $-2\vec{i} + 1\vec{j} - 3\vec{k}$ (j) $-7\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$
 (b) $-9\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ (e) $-12\vec{i} - 1\vec{j} - 3\vec{k}$ (h) $-4\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$ (k) $-3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$
 (c) $-8\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$ (f) $-11\vec{i} + 0\vec{j} - 3\vec{k}$ (i) $-5\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$ (l) NDA

2ª Questão Considerando os vetores $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + (9 - \textcircled{S})\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 0\vec{k}$ e $\vec{c} = (|\textcircled{S} - 5|)\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$, onde $\mathcal{B} = \{\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\}$ é uma base ortonormal de \mathbb{R}^3 . Assinale as alternativas corretas abaixo:

i) O vetor $\vec{u} = 1\vec{a} + (\textcircled{S} + 1)\vec{b} - 3\vec{c}$ é igual a:

- (a) $19\vec{i} + 23\vec{j} - 2\vec{k}$ (d) $-5\vec{i} + 7\vec{j} + 2\vec{k}$ (g) $13\vec{i} + 19\vec{j} - 1\vec{k}$ (j) $7\vec{i} + 15\vec{j} + 0\vec{k}$
 (b) $19\vec{i} + 39\vec{j} - 6\vec{k}$ (e) $1\vec{i} + 11\vec{j} + 1\vec{k}$ (h) $19\vec{i} + 31\vec{j} - 4\vec{k}$ (k) $-17\vec{i} - 1\vec{j} + 4\vec{k}$
 (c) $-11\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$ (f) $19\vec{i} + 27\vec{j} - 3\vec{k}$ (i) $19\vec{i} + 35\vec{j} - 5\vec{k}$ (l) NDA

ii) O valor da expressão dada por $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ é:

- (a) -4 (c) 80 (e) 29 (g) -19 (i) 16 (k) 61
 (b) -20 (d) 5 (f) 44 (h) -16 (j) -11 (l) NDA

iii) O valor numérico para o $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ é:

- (a) $\frac{11}{5\sqrt{30}}$ (d) $\frac{11}{5\sqrt{6}}$ (g) $\frac{11}{5\sqrt{14}}$ (j) $\frac{11}{5\sqrt{9}}$
 (b) $\frac{11}{5\sqrt{41}}$ (e) $\frac{11}{5\sqrt{21}}$ (h) $\frac{11}{5\sqrt{69}}$ (k) $\frac{11}{5\sqrt{86}}$
 (c) $\frac{11}{5\sqrt{5}}$ (f) $\frac{11}{5\sqrt{105}}$ (i) $\frac{11}{5\sqrt{54}}$ (l) NDA

iv) Qual dos vetores abaixo, dado em coordenadas, é perpendicular ao vetor \vec{a} ?

- (a) (8, 1, 3) (d) (2, 1, -3) (g) (6, 1, 1) (j) (10, 1, 5)
 (b) (12, 1, 7) (e) (11, -2, 7) (h) (4, 1, -1) (k) (13, -2, 11)
 (c) (7, -2, -1) (f) (9, -2, 3) (i) (5, -2, -5) (l) NDA

2. Qual dos vetores abaixo é perpendicular plano α :

- (a) (6, -58, -31) (d) (8, 2, 10) (g) (2, -32, -25) (j) (-2, -14, -19)
 (b) (-4, 44, 28) (e) (4, 8, 16) (h) (-14, -8, -1) (k) (0, 22, 22)
 (c) (-6, -4, -13) (f) (-10, -2, -7) (i) (12, 4, 4) (l) NDA

3. A distância do ponto $D = (2, 3, 4)$ ao plano α :

- (a) $\frac{35}{\sqrt{561}}$ (c) $\frac{19}{\sqrt{153}}$ (e) $\frac{20}{\sqrt{168}}$ (g) $\frac{68}{\sqrt{2736}}$ (i) $\frac{28}{\sqrt{336}}$ (k) $\frac{23}{\sqrt{261}}$
 (b) $\frac{23}{\sqrt{221}}$ (d) $\frac{44}{\sqrt{968}}$ (f) $\frac{20}{\sqrt{176}}$ (h) $\frac{83}{\sqrt{4361}}$ (j) $\frac{55}{\sqrt{1653}}$ (l) NDA

4ª Questão Dado o plano $\pi : 2x - y + 2z - 6 = 0$ e a reta $b : \begin{cases} x = (3 - \textcircled{S}) - t \\ y = (-4\textcircled{S}) + t \\ z = (3 - 3\textcircled{S}) + \textcircled{S}t \end{cases}$ determine:

1. Com relação à posição relativa, o plano π e reta b são:

- (a) Coincidentes (c) Concorrentes (e) Contida no plano
 (b) Paralelos (d) Reversos (f) NDA

2. A interseção entre o plano π e a reta b é:

- (a) (-2, -10, 0) (d) (-1, -6, 1) (g) (-4, -18, -2) (j) (0, -2, 2)
 (b) (-5, -22, -3) (e) (-7, -30, -5) (h) (-8, -34, -6) (k) { }
 (c) (-6, -26, -4) (f) (-3, -14, -1) (i) (1, 2, 3) (l) NDA

3. A distância entre o plano π e a reta b é:

- (a) $\frac{14}{3}$ (c) $\frac{10}{3}$ (e) $\frac{2}{3}$ (g) 10 (i) $\frac{26}{3}$ (k) 4
 (b) $\frac{22}{3}$ (d) 0 (f) 2 (h) $\frac{5}{3}$ (j) 9 (l) NDA

4. O ângulo entre o plano π e a reta b é de $\pi/2 - \arccos(\textcircled{*})$, onde o valor de $\textcircled{*}$ é:

- (a) $\frac{-3}{\sqrt{18}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{54}}$ (e) 0 (g) $\frac{11}{\sqrt{459}}$ (i) $\frac{3}{\sqrt{99}}$ (k) $\frac{9}{\sqrt{342}}$
 (b) $\frac{5}{\sqrt{162}}$ (d) $\frac{7}{\sqrt{243}}$ (f) $\frac{13}{\sqrt{594}}$ (h) $\frac{15}{\sqrt{747}}$ (j) $\frac{-1}{\sqrt{27}}$ (l) NDA

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

2ª Prova - 15.1

Data: 10/Nov/2015

Turma(s): - Manhã+Tarde

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: 01/Dez/2015

Turno: Manhã+Tarde

Curso: Nome:

Período: 15.1 Turma(s):

Matrícula:

Observações: Use a constante \textcircled{S} como sendo o último número de sua matrícula, nas questões abaixo.

1ª Questão Classifique, esboce e determine todos os elementos das cônicas abaixo:

$$\text{a) } C_a : [(-1)^{\textcircled{S}}] \frac{(x + \textcircled{S} - 6)^2}{16} + \frac{(y - \textcircled{S} + 5)^2}{[4 + (-1)^{\textcircled{S}}]^2} = 1$$

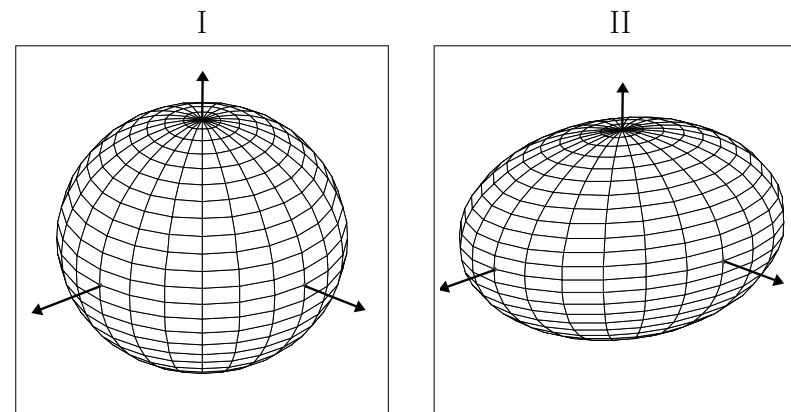
$$\text{b) } C_b : 16x^2 - [(-1)^{\textcircled{S}}] 9y^2 + 32(\textcircled{S} + 1)x = 144 - 16(\textcircled{S} + 1)^2$$

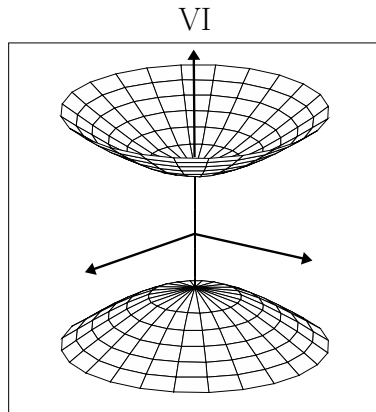
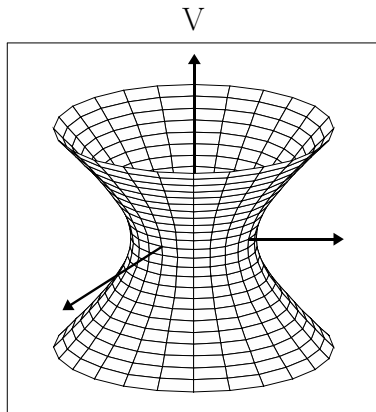
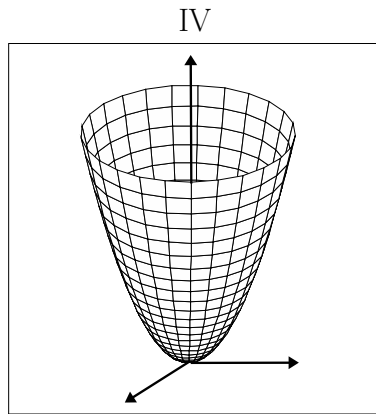
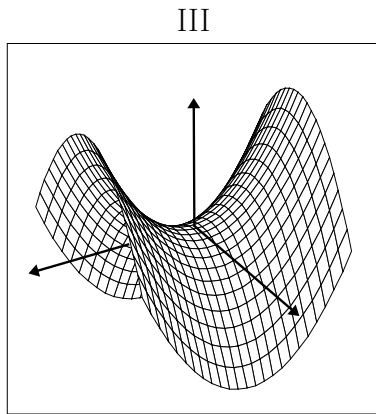
(usar completamente de quadrados.)

$$\text{c) } C_c : 5x^2 + 8y^2 + [(-1)^{\textcircled{S}}] 4xy - 4(10 - S)^2 = 0$$

(usar autovalores e autovetores)

2ª Questão Classifique e indique as equações das seis figuras abaixo considerando que todas tenham como referência a origem $O = (0, 0, 0)$.





3ª Questão Considere as quádricas Q_1 e Q_2 definidas abaixo, classifique-as e esboce-as, marcando os eixos correspondentes, e identificando e esboçando as cônicas das interseções com os planos coordenados.

a) $Q_1 : [(-1)^{\textcircled{S}}]x^2 + y^{\left[\frac{3-(-1)(\textcircled{S}+1)}{2}\right]} + z^{\left[\frac{3-(-1)\textcircled{S}}{2}\right]} = 1$

b) $Q_2 : x^2 - [(-1)^{\textcircled{S}}]y^2 + [(-1)^{\textcircled{S}}]z^2 = 1$

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

3ª Prova - 15.1

Data: 01/Dez/2015

Turma(s):

Prof.: Sérgio

- Manhã+Tarde

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: 15/Dez/2015

Turno: Manhã+Tarde

Curso:

Nome:

Período: 15.1

Turma(s):

Matrícula:

Observações:

- Use a constante \textcircled{S} como sendo igual a \bigcirc
- Considere os seguintes pontos em \mathbb{R}^3 :
 $A = (1, 2, 3)$, $B = (2, \textcircled{S} - 8, 2)$, $C = (0, 2, 3)$ e $D = (1, 3, \textcircled{S} - 7)$

1ª Questão Dados os vetores $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{v} = \overrightarrow{AC}$ e $\vec{w} = \overrightarrow{AD}$, determine:

1. A área do paralelogramo formado pelos vetores \vec{u} e \vec{v} é:

- | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| (a) $\sqrt{101}$ | (d) $\sqrt{10}$ | (g) $\sqrt{37}$ | (j) $\sqrt{65}$ |
| (b) $\sqrt{82}$ | (e) 1 | (h) $\sqrt{50}$ | (k) $\sqrt{5}$ |
| (c) $\sqrt{17}$ | (f) $\sqrt{2}$ | (i) $\sqrt{26}$ | (l) NDA |

2. O volume do paralelepípedo formado pelos vetores \vec{u} , \vec{v} e \vec{w} é:

- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| (a) 2 | (d) 122 | (g) 101 | (j) 50 |
| (b) 26 | (e) 82 | (h) 65 | (k) 37 |
| (c) 17 | (f) 5 | (i) 10 | (l) NDA |

3. A soma das coordenadas do vetor $\vec{a} = \textcircled{S}\vec{i} + \vec{j} + (\textcircled{S} - 10)\vec{k}$ em relação à base $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$, ou seja, o valor de $x + y + z$ onde $\vec{a} = x\vec{u} + y\vec{v} + z\vec{w}$ é:

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| (a) -1 | (d) -9 | (g) -5 | (j) 1 |
| (b) -2 | (e) -8 | (h) 0 | (k) -7 |
| (c) -4 | (f) -6 | (i) -3 | (l) NDA |

2ª Questão Considerando à reta $r : \begin{cases} x = (\textcircled{S} + 4) + t \\ y = (2\textcircled{S} - 17) + t \\ z = (\textcircled{S} - 9) + (\textcircled{S} - 10)t \end{cases}$ e o plano π definido pelos pontos A , B e C , Temos:

1. Qual dos pontos abaixo pertence à reta r :

- | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| (a) (10, -3, 3) | (d) (8, -7, 5) | (g) (5, -13, 8) | (j) (1, -21, 12) |
| (b) (3, -17, 10) | (e) (9, -5, 4) | (h) (11, -1, 2) | (k) (2, -19, 11) |
| (c) (6, -11, 7) | (f) (4, -15, 9) | (i) (7, -9, 6) | (l) NDA |

2. Qual dos vetores abaixo é paralelo ao plano π :

- (a) $-1\vec{i} - 14\vec{j} - 2\vec{k}$ (e) $-5\vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$ (i) $0\vec{i} - 16\vec{j} - 2\vec{k}$
 (b) $-7\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$ (f) $-4\vec{i} - 8\vec{j} - 2\vec{k}$ (j) $-6\vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{k}$
 (c) $-3\vec{i} - 10\vec{j} - 2\vec{k}$ (g) $2\vec{i} - 20\vec{j} - 2\vec{k}$ (k) $-8\vec{i} + 0\vec{j} - 2\vec{k}$
 (d) $1\vec{i} - 18\vec{j} - 2\vec{k}$ (h) $-2\vec{i} - 12\vec{j} - 2\vec{k}$ (l) NDA

3. A interseção entre a reta r e o plano π :

- (a) $(8, -8, 1)$ (d) $(7, -10, 1)$ (g) $(6, -12, 1)$ (j) $(4, -16, 1)$
 (b) $(5, -14, 1)$ (e) $(12, 0, 1)$ (h) $(3, -18, 1)$ (k) $(11, -2, 1)$
 (c) $(2, -20, 1)$ (f) $(10, -4, 1)$ (i) $(9, -6, 1)$ (l) NDA

3ª Questão Com relação à quádrlica

$$Q : \frac{(x - \textcircled{S})^2}{16} + [(-1)^{\textcircled{S}}] \frac{(y - \textcircled{S})^2}{[4 + (-1)^{\textcircled{S}}]^2} + \frac{(z - \textcircled{S})^2}{[4 - (-1)^{\textcircled{S}}]^2} = 1$$

Temos que:

1. Um dos focos da cônica, resultado da interseção do plano $\pi_1 : z = \textcircled{S}$ com a quádrlica Q , é o ponto:

- (a) $(14, 9)$ (d) $(6, 9)$ (g) $(8, 3)$ (j) $(12, 7)$
 (b) $(4, 7)$ (e) $(6, 1)$ (h) $(8, 11)$ (k) $(10, 5)$
 (c) $(0, 3)$ (f) $(2, 5)$ (i) $(4, -1)$ (l) NDA

2. Um dos vértices da cônica, resultado da interseção do plano $\pi_2 : y = \textcircled{S}$ com a quádrlica Q , é o ponto:

- (a) $(5, 10)$ (d) $(1, 6)$ (g) $(7, 12)$ (j) $(9, 14)$
 (b) $(10, 6)$ (e) $(8, 4)$ (h) $(-1, 4)$ (k) $(12, 8)$
 (c) $(3, 8)$ (f) $(4, 0)$ (i) $(6, 2)$ (l) NDA

3. Identifique e faça um esboço da quádrlica Q em \mathbb{R}^3 .

Boa Sorte

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Final - 15.1

Data: 15/Dez/2015

Prof.: Sérgio

Turma(s): - Manhã+Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura