

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

**Período 2009.2**

**Sérgio de Albuquerque Souza**

8 de janeiro de 2013



UFPBVIRTUAL  
Licenciatura em Matemática a Distância  
Disciplina: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica  
1ª Avaliação Presencial  
Professor(a): Sérgio de Albuquerque Souza

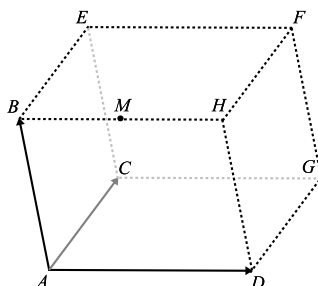


Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Pólo de apoio presencial: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Reposição da Primeira Avaliação - 09.2

**1ª Questão** Escreva o vetor  $\overrightarrow{CM}$  como uma combinação linear dos vetores  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  e  $\overrightarrow{AD}$ , onde  $M$  é o ponto tal que  $\overrightarrow{BH} = 2\overrightarrow{MH}$ , do seguinte paralelepípedo representado abaixo:



**2ª Questão** Dados dois vetores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  não nulos 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 o produto vetorial  $\vec{a} \times \vec{b} \neq \vec{0}$ , implica que  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  ( )

b) Se  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  são LD, então o produto interno  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  ( )

**3ª Questão** Supondo que  $\|\vec{u}\| = 4$ ,  $\|\vec{v}\| = 3$  e que  $60^\circ$  é medida do ângulo entre os vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$ , determine os valores  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  e  $(\vec{u} - \vec{v}) \cdot (2\vec{u})$ .

**4ª Questão** Qual a área e o menor lado do triângulo formado pelos pontos  $A = (1, 1, 1)$ ,  $B = (2, 2, -2)$  e  $C = (1, 2, 3)$ ?

**5ª Questão** Considere os vetores  $\vec{u} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{v} = 3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  e  $\vec{w} = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ .

a) Calcule  $(\vec{w} \times \vec{v}) \cdot \vec{u}$

b)  $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$  é uma base para o  $\mathbb{R}^3$ ? JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.

c) Escreva o vetor  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$  como combinação linear dos vetores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  e  $\vec{w}$ , ou seja, encontre os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$  onde  $\vec{a} = x\vec{u} + y\vec{v} + z\vec{w}$ .



UFPBVIRTUAL  
Licenciatura em Matemática a Distância  
Disciplina: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica  
1ª Avaliação Presencial  
Professor(a): Sérgio de Albuquerque Souza



Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Pólo de apoio presencial: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1ª Questão** Num triângulo  $ABC$  qualquer, sejam  $M$ ,  $N$  e  $P$  os pontos médios dos lados  $AB$ ,  $BC$  e  $AC$ , respectivamente. Considere  $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$  e  $\vec{v} = \overrightarrow{AC}$ .

- a) Escreva os vetores  $\overrightarrow{AN}$  e  $\overrightarrow{BP}$  como combinação linear dos vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$ ;
- b) Mostre que  $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{BP} = \overrightarrow{MC}$ .

**2ª Questão** Dados três vetores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  e  $\vec{c}$  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.

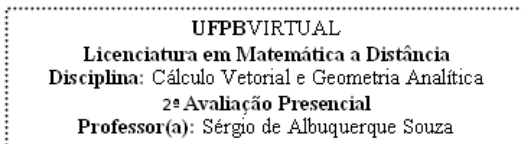
- a) Se o produto interno  $\vec{a} \cdot \vec{b} \neq 0$ , implica que  $\vec{a} \neq \vec{0}$  e  $\vec{b} \neq \vec{0}$  ( )
- b) Se o produto misto  $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] \neq 0$  então o produto vetorial  $\vec{a} \times \vec{b} \neq \vec{0}$  ( )

**3ª Questão** Supondo que  $\|\vec{a}\| = 4$ ,  $\|\vec{b}\| = \sqrt{3}$  e que  $30^\circ$  é medida do ângulo entre os vetores  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ , determine os valores  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  e  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2\vec{b})$ .

**4ª Questão** Qual a área do triângulo formado pelos pontos  $A = (1, 1, 1)$ ,  $B = (2, 2, 2)$  e  $C = (2, 3, -1)$ ?

**5ª Questão** Considere os vetores  $\vec{u} = 3\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{v} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  e  $\vec{w} = -\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ .

- a) Calcule  $\vec{u} \times \vec{v}$  e  $[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}]$
- b)  $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$  é uma base para o  $\mathbb{R}^3$ ? JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.
- c) Escreva o vetor  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$  como combinação linear dos vetores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  e  $\vec{w}$ , ou seja, encontre os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$  onde  $\vec{a} = x\vec{u} + y\vec{v} + z\vec{w}$ .



Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_

Pólo de apoio presencial: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Reposição da Segunda Avaliação - 09.2

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

- a) Se  $r$  e  $s$  são duas retas paralelas e um plano  $\pi$  contém a reta  $r$ , então  $\pi$  contém a reta  $s$ . ( )
- b) Duas retas sem ponto em comum têm vetores diretores paralelos. ( )

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

- a) Determine as equações da reta  $r$  que passa pelos pontos  $A$  e  $B$ .
- b) Determine as equações paramétricas e a equação cartesiana do plano  $\alpha$  definido pelos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

**3ª Questão** Determinar a posição relativa, a distância, o ângulo e a interseção, caso exista, entre a reta  $a : \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{3}$  e o plano  $\pi : 2x + y - 2z - 2 = 0$

**4ª Questão** Com relação à classificação da cônica  $C : 4x^2 + 6xy + 4y^2 + 2x + 1y - 2 = 0$ , assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

- a) O  $p(\lambda) = \lambda^2 - 8\lambda + 7$  é o polinômio característico associado à cônica  $C$ . ( )
- b) A cônica  $C$  é uma hipérbole. ( )

**5ª Questão** Com relação à classificação da quádrlica  $Q : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{9} = 1$ , assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

- a) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_2 : y = 0$  é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_3 : z = 0$  é um hiperbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )



UFPBVIRTUAL  
Licenciatura em Matemática a Distância  
Disciplina: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica  
2ª Avaliação Presencial  
Professor(a): Sérgio de Albuquerque Souza



Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Pólo de apoio presencial: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

- a) Se  $r$  e  $s$  são duas retas paralelas e um plano  $\pi$  contém a reta  $r$ , então  $\pi$  contém a reta  $s$ . ()
- b) Se  $r$  e  $s$  são duas retas paralelas e um plano  $\pi$  contém a reta  $r$ , então  $\pi$  contém a reta  $s$ . ()

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

- a) Determine as equações da reta  $r$  que passa pelos pontos  $A$  e  $B$ .
- b) Determine as equações paramétricas e a equação cartesiana do plano  $\alpha$  definido pelos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

**3ª Questão** Determinar a posição relativa, a distância, o ângulo e a interseção, caso exista, entre a reta  $a : \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{3}$  e o plano  $\pi : 4x + 2y - 4z - 4 = 0$

**4ª Questão** Com relação à classificação da cônica  $C : 4x^2 + 6xy + 4y^2 + 2x + 1y - 2 = 0$ , assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

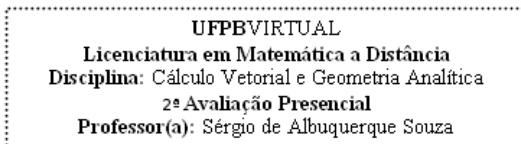
- a) Os autovalores associados à cônica  $C$  são  $-5$  e  $5$ . ()
- b) A cônica  $C$  é uma elipse. ()

**5ª Questão** Com relação à classificação da quádrlica  $Q : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{25} - \frac{z^2}{9} = 1$ , assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

- a) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_2 : y = 0$  é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ()
- b) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_3 : z = 0$  é um hiperbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ()

---

Boa Sorte



Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Pólo de apoio presencial: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

- a) Se  $r$  e  $s$  são duas retas paralelas e um plano  $\pi$  contém a reta  $r$ , então  $\pi$  contém a reta  $s$ . ( )
- b) Duas retas sem ponto em comum têm vetores diretores paralelos. ( )

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

- a) Determine as equações da reta  $r$  que passa pelos pontos  $A$  e  $B$ .
- b) Determine as equações paramétricas e a equação cartesiana do plano  $\alpha$  definido pelos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

**3ª Questão** Determinar a posição relativa, a distância, o ângulo e a interseção, caso

exista, entre a reta  $a : \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{3}$  e o plano  $\beta : \begin{cases} x = 2 - p + q \\ y = 1 - p + q \\ z = 3 + p + q \end{cases}$ .

**4ª Questão** Com relação à classificação da cônica  $C : 4x^2 + 6xy + 4y^2 + 2x + 1y - 2 = 0$ , assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

- a) O  $p(\lambda) = \lambda^2 - 8\lambda + 7$  é o polinômio característico associado à cônica  $C$ . ( )
- b) A cônica  $C$  é uma hipérbole. ( )

**5ª Questão** Com relação à classificação da quádrlica  $Q : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{9} = 1$ , assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada.

- a) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_2 : y = 0$  é uma elipse com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )
- b) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_3 : z = 0$  é um hiperbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )

---

*Boa Sorte*



UFPBVIRTUAL  
Licenciatura em Matemática a Distância  
Disciplina: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica  
Avaliação FINAL  
Professor(a): Sérgio de Albuquerque Souza



Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_

Pólo de apoio presencial: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## AVALIAÇÃO FINAL 09.2

**Observação:** Assinale cada uma das alternativas das questões 01, 02 e 04 e 05, com **V** para VERDADEIRO ou **F** para FALSO, **justificando cada resposta dada**. Os itens sem justificativas não serão considerados para avaliação.

**1ª Questão** Sabendo que  $45^\circ$  é medida do ângulo entre os vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$ ,  $\|\vec{u}\| = 2\sqrt{2}$  e  $\|\vec{v}\| = 2$ , é verdadeiro afirmar que:

a)  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$  ( )

b)  $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2 = 12$  ( )

**2ª Questão** Com relação aos vetores  $\vec{a} = (1, 2, 1)$ ,  $\vec{b} = (0, 0, 2)$  e  $\vec{c} = (2, 1, 0)$ , temos que:

a)  $\vec{b}$  e  $\vec{c}$  são LD. ( )

b)  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  e  $\vec{c}$  formam uma base para o  $\mathbb{R}^3$ . ( )

**3ª Questão** Dados os pontos  $A = (0, 2, 1)$ ,  $B = (1, 2, 1)$  e  $C = (0, 3, 0)$ , temos que:

a) A origem  $O = (0, 0, 0)$  pertence ao plano  $\beta$  definido pelos três pontos. ( )

b) A equação simétrica da reta  $r$  definida pelos pontos  $A$  e  $B$  é  $r : x = -y + 1 = z$  ( )

**4ª Questão** Com relação à classificação da cônica  $C : 4x^2 + 6xy + 4y^2 + 2x + 1y - 2 = 0$  temos que:

a) O  $p(\lambda) = \lambda^2 - 8\lambda + 7$  é o polinômio característico associado à cônica  $C$ . ( )

b) A cônica  $C$  é uma elipse. ( )

**5ª Questão** Com relação à classificação da quádrlica  $Q : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{25} - \frac{z^2}{9} = 1$ , temos que:

a) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_2 : y = 0$  é uma circunferência de raio 5. ( )

b) A interseção  $Q$  com o plano  $\pi_3 : z = 0$  é um hipérbole com eixo focal paralelo ao eixo  $x$ . ( )

---

Boa Sorte