



## Instruções – leia atentamente

- Não é permitido usar calculadora. Mantenha o celular desligado.
- É proibido desgrampear a prova. Prova com folhas faltando terá nota zero.
- Verifique, revise e confira cuidadosamente suas respostas e resoluções.
- Escreva de forma clara, ordenada e legível.
- Somente serão aceitas respostas devidamente JUSTIFICADAS.

**Respostas a lápis não serão corrigidas e terão nota ZERO.**

### Questão 1)

Considere o sistema linear 3 x 3:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 2 \\ 2x - y + 3z = 2 \\ 5x - y + az = 6, \end{cases}$$

onde  $a$  é uma certa constante. Determine **todos** os valores de  $a$  afim de que o sistema tenha uma *única* solução e ache tal solução.

---

---

**Respostas:**

$\{a \in \mathbb{R} : \quad \quad \quad \}$

Solução do sistema:

**Resolução:**

## Questão 2)

Considere tres vetores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  e  $\vec{w}$  em  $\mathbb{R}^3$ . Responda os itens abaixo (os itens são independentes):

a) Decida se a afirmação seguinte é Verdadeira ou Falsa (Justificando!): Se  $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$ , então  $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{v} \times \vec{w} = \vec{w} \times \vec{u}$ .

b) Suponha que  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  não são paralelos e que  $\vec{w} = (\vec{v} \times \vec{u}) - \vec{v}$ . Se  $\|\vec{v}\| = 1$  e  $\|\vec{v} \times \vec{u}\| = 2$ , ache  $\|\vec{w}\|$ .

---

---

**Respostas:**

(a)

(b)

**Resolução:**

### Questão 3)

Considere tres retas  $r_1$ ,  $r_2$  e  $r_3$  em  $\mathbb{R}^3$  cujas equações vetoriais são:

$$r_1: X_1(t) = (1 - t, 2t, 0), \quad t \in \mathbb{R},$$

$$r_2: X_2(t) = (t, 0, 1 - t), \quad t \in \mathbb{R},$$

$$r_3: X_3(t) = (0, 2 - 2t, t), \quad t \in \mathbb{R}.$$

a) Determine se a afirmação seguinte é Falsa ou Verdadeira (Justificando!):  
As três retas dadas estão em um mesmo plano de  $\mathbb{R}^3$ .

b) Ache a equação cartesiana do plano mencionado no item anterior.

c) Ache a área do triângulo cujos vértices são as interseções das retas dadas.

---

---

**Respostas:**

(a)

(b)

(c)

**Resolução:**

### Questão 4)

Considere o plano  $\rho$  cuja equação cartesiana é

$$\rho: 2x - y + z = 5.$$

Ache a equação paramétrica da reta  $r$  que é ortogonal ao plano  $\rho$  e que passa pelo ponto  $P$  pertencente ao semi-eixo positivo  $0y$  e tal que a distância de  $P$  ao ponto  $Q$  de interseção de  $r$  com o plano  $\rho$  é  $\sqrt{6}$ .

(Sugestão: faça um esboço da situação.)

---

**Resposta:**

$r :$

**Resolução:**