

# Prova 1 - MA141 - Geometria Analítica e Vetores, 28/05/2019

Nome:

RA:

Turma: - MANHÃ

## Exercício 1

As retas  $r$  e  $s$  são dadas por

$$r := \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R} \quad , \quad s := \begin{cases} x + 2 = \frac{y - 2}{-1} & \text{e } z = 1 \end{cases}$$

- a) (1 ponto) Encontrar a distância entre as retas  $r$  e  $s$  e mostrar que as duas retas são reversas.  
b) (1,75 pontos) Encontrar a equação paramétrica da reta  $l$  concorrente com ambas retas  $r$  e  $s$  e paralela ao vetor  $V = (0, 3, 1)$

## Exercício 2

Verificar se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas.

- a) (1 ponto) Os pontos  $(0, 1, 1)$ ,  $(1, 1, 1)$ ,  $(3, -3, 1)$ ,  $(-5, 2, 4)$  de  $\mathbb{R}^3$  são coplanares.  
b) (1 ponto) Sejam  $u, v$  e  $w$  três vetores no espaço tais que  $u + v + w = 0$ , então  $u \times v = v \times w = w \times u$ .

## Exercício 3

- a) (1,5 pontos) Encontrar equações paramétricas assim como uma equação linear que descreva os planos  $\pi_1$  e  $\pi_2$ , que ambos contem a reta  $r$  definida por

$$r := \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + t \\ z = 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

e tal que  $(1, 0, 0) \in \pi_1$  e  $(0, 0, 0) \in \pi_2$ .

- b) (0,75 pontos) Encontre o ângulo entre os dois planos  $\pi_1$  e  $\pi_2$ .

## Exercício 4

Seja  $\mathcal{C}$  o lugar geométrico dos pontos  $P = (x, y)$  do plano cujas coordenadas  $x$  e  $y$  satisfazem

$$2y^2 - 3x^2 - 4y + 12x + 8 = 0$$

- a) (1 ponto) Qual é o tipo de cônica  $\mathcal{C}$ ? Encontrar novas coordenadas para escrever a equação de  $\mathcal{C}$  na forma canônica.  
b) (2 pontos) Encontrar os focos, os vértices e a excentricidade de  $\mathcal{C}$  nas coordenadas  $x$  e  $y$ . No caso de hipérbole, encontrar também as equações das assíntotas em  $x$  e  $y$ .  
Fazer um esboço do gráfico da cônica  $\mathcal{C}$ .

**Incluir na prova, por favor, todas as contas feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.**

**Boa Prova!**

# Prova 1 - MA141 - Geometria Analítica e Vetores, 28/05/2019

Nome:

RA:

Turma: - TARDE

## Exercício 1

As retas  $r$  e  $s$  são dadas por

$$r := \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}, \quad s := \{x = z + 1 \text{ e } y = 0\}$$

- a) (1 ponto) Encontrar a distância entre as retas  $r$  e  $s$  e mostrar que as duas retas são reversas.
- b) (1,75 pontos) Encontrar a equação paramétrica da reta  $l$  concorrente com ambas retas  $r$  e  $s$  e paralela ao vetor  $V = (1, 2, 1)$

## Exercício 2

Verificar se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas.

- a) (1 ponto) Os pontos  $(1, 1, 0)$ ,  $(1, 1, 1)$ ,  $(-3, -1, 3)$ ,  $(3, 2, -5)$  de  $\mathbb{R}^3$  são coplanares.
- b) (1 ponto) Sejam  $u, v$  e  $w$  três vetores no espaço tais que  $u \times v = u \times w$ . Então  $u \times (v - w) = 0$ .

## Exercício 3

- a) (1,5 pontos) Encontrar equações paramétricas assim como uma equação linear que descreva o plano  $\pi$ , que contem o ponto  $(0, 0, 0)$  e a reta  $r$  definida por

$$r := \begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ x + 2y - z - 2 = 0 \end{cases}$$

- b) (0,75 pontos) Encontre o ângulo entre o plano  $\pi$  e o plano definido pela equação  $-x + y + 3z - 4 = 0$ .

## Exercício 4

Seja  $\mathcal{C}$  o lugar geométrico dos pontos  $P = (x, y)$  do plano cujas coordenadas  $x$  e  $y$  satisfazem

$$9x^2 - 4y^2 - 18x - 16y - 8 = 0$$

- a) (1 ponto) Qual é o tipo de cônica  $\mathcal{C}$ ? Encontrar novas coordenadas para escrever a equação de  $\mathcal{C}$  na forma canônica.
- b) (2 pontos) Encontrar os focos, os vértices e a excentricidade de  $\mathcal{C}$  nas coordenadas  $x$  e  $y$ . No caso de hipérbole, encontrar também as equações das assíntotas em  $x$  e  $y$ . Fazer um esboço do gráfico de  $\mathcal{C}$ .

**Incluir na prova, por favor, todas as contas feitas nas resoluções. Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas. Boa Prova!**

# Prova 1 - MA141 - Geometria Analítica e Vetores, 28/05/2019

Nome:

RA:

Turma: - NOITE

## Exercício 1

As retas  $r$  e  $s$  são dadas por

$$r := \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R} \quad , \quad s := \{x - 4 = z - 1 \text{ e } y = 3\}$$

- a) (1 ponto) Encontrar a distância entre as retas  $r$  e  $s$  e mostrar que as duas retas são reversas.  
b) (1,75 pontos) Encontrar a equação paramétrica da reta  $l$  concorrente com ambas retas  $r$  e  $s$  e paralela ao vetor  $V = (2, 1, 1)$

## Exercício 2

Verificar se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas.

- a) (1 ponto) Os pontos  $(1, 0, 1)$ ,  $(2, 1, 3)$ ,  $(1, 1, 1)$ ,  $(2, 2, 3)$  de  $\mathbb{R}^3$  são coplaneres.  
b) (1 ponto) Sejam  $u, v$  e  $w$  três vetores no espaço. Então  $(v \times w) \cdot u = v \cdot (w \times u)$

## Exercício 3

As retas  $r$  e  $s$  são dadas por

$$r := \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - t \\ z = t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R} \quad , \quad s := \begin{cases} x = 2 - p \\ y = 2 + p \\ z = -1 + p \end{cases} \quad p \in \mathbb{R}$$

- a) (1,5 pontos) Demonstrar que as duas retas são concorrentes e encontrar as equações paramétricas assim como uma equação linear que descreva o plano  $\pi$  que contem ambas.  
b) (0,75 pontos) Encontre o ângulo entre as duas retas.

## Exercício 4

Seja  $\mathcal{C}$  o lugar geométrico dos pontos  $P = (x, y)$  do plano cujas coordenadas  $x$  e  $y$  satisfazem

$$-5x^2 + 4y^2 + 20x + 8y - 36 = 0$$

- a) (1 ponto) Qual é o tipo de cônica  $\mathcal{C}$ ? Encontrar novas coordenadas para escrever a equação de  $\mathcal{C}$  na forma canônica.  
b) (2 pontos) Encontrar os focos, os vértices e a excentricidade de  $\mathcal{C}$  nas coordenadas  $x$  e  $y$ . No caso de hipérbole, encontrar também as equações das assíntotas em  $x$  e  $y$ .  
Fazer um esboço do gráfico da cônica  $\mathcal{C}$ .

**Incluir na prova, por favor, todas as contas feitas nas resoluções.**

**Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.**

**Boa Prova!**