

# Vetores e Geometria Analítica

Prof. Wellington

## Lista 2

### Instruções

- Assinale as alternativas corretas na **folha de respostas** que está no final da lista. *É permitido deixar questões em branco.*
- Cada questão tem apenas **uma resposta correta**.
- O valor total da lista é **10** pontos; cada questão correta vale  $\frac{1}{2}$  ponto (0,5) e *cada questão errada implica num desconto de  $\frac{1}{10}$  de ponto (0,1).*

### Terminologia e Notações Utilizadas na Prova

- $\mathbb{E}^2$  e  $\mathbb{E}^3$  denotam respetivamente o plano e o espaço euclidiano.
- Onde não especificado diversamente, todos os sistemas de coordenadas em  $\mathbb{E}^2$  e em  $\mathbb{E}^3$  são ortonormais.

**Questão 1.** Considere o ponto  $A = (1, 2, 1)$  e a reta

$$r : \begin{cases} x - y + z = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

Determine a equação do plano  $\pi$  que contém a reta  $r$  e o ponto  $A$ .

- (a)  $\pi : 4x - y + 2z = 4$ ;
- (b)  $\pi : 4x - y = 5$ ;
- (c)  $\pi : x - 3y + 2z = 1$ ;
- (d)  $\pi : x - 7y + 2z = 5$ ;
- (e)  $\pi : x - 2y + 2z = 4$ .

**Questão 2.** Calcule a distância entre as retas:

$$\begin{aligned} r_1 &: (2, 1, 0) + \lambda(1, 1, 1) \\ r_2 &: (1, 1, -1) + \lambda(2, 2, 0), \quad \lambda \in \mathbb{R}. \end{aligned}$$

- (a)  $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ;
- (b)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ;
- (c)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ;
- (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ;
- (e)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .

**Questão 3.** Determine a posição relativa das retas de equações vetoriais:

$$\begin{aligned} r_1 &: (2, 1, 0) + \lambda(1, 1, 1) \\ r_2 &: (1, 0, -1) + \lambda(2, 2, 0), \quad \lambda \in \mathbb{R}. \end{aligned}$$

- (a) as retas são concorrentes;
- (b) as retas coincidem;
- (c) as retas possuem exatamente dois pontos em comum;
- (d) as retas são reversas;
- (e) as retas são paralelas.

**Questão 4.** Que letra é  $\Sigma$ ?

- (a) epsilon minúsculo (alfabeto grego);
- (b) Sigma maiúsculo (alfabeto grego);
- (c) Epsilon maiúsculo (alfabeto grego);
- (d) âleph (alfabeto árabe);
- (e) sigma minúsculo (alfabeto grego).

**Questão 5.** Determine o foco da parábola  $8x + 18y^2 = 0$ .

- (a)  $(-\frac{1}{4}, 0)$ ;
- (b)  $(-\frac{1}{9}, 0)$ ;
- (c)  $(0, -\frac{1}{4})$ ;
- (d)  $(0, -\frac{1}{9})$ ;
- (e)  $(\frac{1}{9}, -\frac{1}{4})$ .

**Questão 6.** Determine a posição relativa das retas  $r$  e  $s$  dadas por:

$$r : (1, -1, -1) + \lambda(2, 1, 3) \quad e \quad s : (5, 1, 5) + \lambda\left(1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right), \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

- (a)  $r \cap s$  é um círculo de raio  $\frac{1}{2}$ ;
- (b)  $r = s$ ;
- (c)  $r$  e  $s$  são paralelas, e  $r \neq s$ ;
- (d)  $r$  e  $s$  são reversas;
- (e)  $r$  e  $s$  são concorrentes.

**Questão 7.** Escreva a equação do plano  $\pi$  perpendicular à direção do vetor  $\vec{v} = (1, 1, -1)$  e passante por  $P_0 = (-2, -1, 3)$ .

- (a)  $\pi : x + y - z + 6 = 0$ ;
- (b)  $\pi : x - y - z + 6 = 0$ ;
- (c)  $\pi : x + y - z - 6 = 0$ ;
- (d)  $\pi : -x + y - z + 6 = 0$ ;
- (e)  $\pi : x + y + z + 6 = 0$ .

**Questão 8.** Calcule a distância focal da elipse  $2x^2 + y^2 = 10$ .

- (a)  $\sqrt{10}$ ;
- (b)  $2\sqrt{5}$ ;
- (c)  $\sqrt{2}$ ;
- (d) 10;
- (e) 5.

**Questão 9.** Determine o coeficiente  $\alpha$  de forma que a elipse  $\alpha x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$  tenha um foco no ponto  $(2, 0)$ .

- (a)  $\alpha = \frac{1}{8}$ ;
- (b)  $\alpha = 8$ ;
- (c)  $\alpha = \frac{1}{13}$ ;
- (d)  $\alpha = \frac{1}{\sqrt{13}}$ ;
- (e)  $\alpha = \frac{1}{\sqrt{8}}$ .

**Questão 10.** Determine os focos da elipse  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ .

- (a)  $F_1 = (0, -2), F_2 = (3, 0)$ ;
- (b)  $F_1 = (-3, 0), F_2 = (3, 0)$ ;
- (c)  $F_1 = (0, -2), F_2 = (0, 2)$ ;
- (d)  $F_1 = (0, -3), F_2 = (0, 3)$ ;
- (e)  $F_1 = (-2, 0), F_2 = (2, 0)$ .

**Questão 11.** Determine a equação paramétrica da reta que passa pelo ponto  $A = (3, 2, 1)$  e é simultaneamente ortogonal às retas

$$r_1 : \begin{cases} x = 3 \\ z = 1 \end{cases} \quad e \quad r_2 : \begin{cases} y = -2x + 1 \\ z = -x - 3. \end{cases}$$

(a)  $r : \begin{cases} x = 3 - \lambda \\ y = 2 \\ z = 1 - \lambda; \end{cases}$

(b)  $r : \begin{cases} x = 3 - 4\lambda \\ y = 2 \\ z = 1 - 2\lambda; \end{cases}$

(c)  $r : \begin{cases} x = 1 - \lambda \\ y = 2 \\ z = 1 - 2\lambda; \end{cases}$

(d)  $r : \begin{cases} x = 4 - \lambda \\ y = 2 + 3\lambda \\ z = 5 - \lambda; \end{cases}$

(e)  $r : \begin{cases} x = 3 - \lambda \\ y = 2 + \lambda \\ z = 1 - \lambda. \end{cases}$

**Questão 12.** Determine o ângulo entre a reta  $X = (6, 7, 0) + (1, 1, 0)\lambda$  e o plano  $X = (8, -4, 2) + \lambda \cdot (-1, 0, 2) + \mu \cdot (1, -2, 0)$ .

(a)  $\frac{\pi}{2}$ ;

(b)  $\frac{\pi}{3}$ ;

(c)  $\frac{2}{3}\pi$ ;

(d)  $\frac{\pi}{6}$ ;

(e)  $\frac{\pi}{4}$

**Questão 13.** O plano  $\pi : x + y - z - 2 = 0$  em  $\mathbb{E}^3$  intercepta os eixos cartesianos nos pontos  $A, B$  e  $C$ . Calcular a área do triângulo  $ABC$ .

- (a)  $2\sqrt{2}$ ;
- (b)  $\sqrt{3}$ ;
- (c)  $2\sqrt{3}$ ;
- (d) 2;
- (e)  $3\sqrt{3}$ .

**Questão 14.** Determine o coeficiente  $\alpha$  de forma que a elipse  $\alpha x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$  tenha um foco no ponto  $(2, 0)$ .

- (a)  $\alpha = \frac{1}{8}$ ;
- (b)  $\alpha = 8$ ;
- (c)  $\alpha = \frac{1}{13}$ ;
- (d)  $\alpha = \frac{1}{\sqrt{13}}$ ;
- (e)  $\alpha = \frac{1}{\sqrt{8}}$ .

**Questão 15.** Determine os focos da elipse  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ .

- (a)  $F_1 = (0, -2), F_2 = (3, 0)$ ;
- (b)  $F_1 = (-3, 0), F_2 = (3, 0)$ ;
- (c)  $F_1 = (0, -2), F_2 = (0, 2)$ ;
- (d)  $F_1 = (0, -3), F_2 = (0, 3)$ ;
- (e)  $F_1 = (-2, 0), F_2 = (2, 0)$ .

**Questão 16.** Calcule a distância  $d$  entre o ponto  $P = (2, 3)$  e o ponto médio do segmento com extremos  $A = (5, 1)$  e  $B = (1, 3)$ .

- (a)  $d = \sqrt{2}$ ;
- (b)  $d = 0$ ;
- (c)  $d = 2$ ;
- (d)  $d = 3$ ;
- (e)  $d = \sqrt{3}$ .

**Questão 17.** Calcule a distância entre o ponto  $P_0 = (0, 1, -2)$  e a reta  $r : (1, 2, 1) + \lambda(1, -2, 1)$ .

- (a)  $\sqrt{\frac{17}{3}}$ ;
- (b)  $\sqrt{\frac{31}{7}}$ ;
- (c)  $\sqrt{\frac{31}{3}}$ ;
- (d)  $\sqrt{\frac{31}{5}}$ ;
- (e)  $\sqrt{\frac{17}{5}}$ .

**Questão 18.** Calcule o perímetro do triângulo cujos vértices são os pontos médios dos lados do triângulo  $ABC$ , sendo  $A = (2, 1, 3)$ ,  $B = (4, -1, 1)$  e  $C = (0, 1, -1)$ .

- (a)  $\sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ;
- (b)  $\sqrt{6} + \sqrt{5} + \sqrt{3}$ ;
- (c) 1;
- (d)  $\sqrt{12} + \sqrt{20} + \sqrt{24}$ ;
- (e) 16 .

**Questão 19.** Escreva uma equação cartesiana do plano:

$$\pi : \begin{cases} x = 1 + \lambda - \mu \\ y = 2\lambda + \mu \\ z = 3 - \mu \end{cases}$$

- (a)  $\pi : -2x + y + 3z - 7 = 0$ ;
- (b)  $\pi : -2x + y + z - 7 = 0$ ;
- (c)  $\pi : 2x + y + 3z - 7 = 0$ ;
- (d)  $\pi : -2x - y + 3z - 7 = 0$ ;
- (e)  $\pi : -2x + y + 3z + 7 = 0$ .

**Questão 20.** Calcule a distância entre o ponto  $P_0 = (1, 2, -1)$  e o plano  $\pi : 2x - 4y + z - 1 = 0$ .

- (a)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ ;
- (b)  $\frac{7}{\sqrt{2}}$ ;
- (c)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$ ;
- (d)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$ ;
- (e)  $\frac{8}{\sqrt{21}}$ .

**Vetores e Geometria Analítica**  
Prof. Wellington

**Lista 2**

Nome: \_\_\_\_\_

RGA: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Folha de Respostas**

<b>1</b>	a	b	c	d	e
<b>2</b>	a	b	c	d	e
<b>3</b>	a	b	c	d	e
<b>4</b>	a	b	c	d	e
<b>5</b>	a	b	c	d	e
<b>6</b>	a	b	c	d	e
<b>7</b>	a	b	c	d	e
<b>8</b>	a	b	c	d	e
<b>9</b>	a	b	c	d	e
<b>10</b>	a	b	c	d	e
<b>11</b>	a	b	c	d	e
<b>12</b>	a	b	c	d	e
<b>13</b>	a	b	c	d	e
<b>14</b>	a	b	c	d	e
<b>15</b>	a	b	c	d	e
<b>16</b>	a	b	c	d	e
<b>17</b>	a	b	c	d	e
<b>18</b>	a	b	c	d	e
<b>19</b>	a	b	c	d	e
<b>20</b>	a	b	c	d	e

**Deixe em branco.**

Corretas	Erradas	Nota

