

1a	1b	1c	2a	2b	3	4a	4b	5	$\Sigma$

2<sup>a</sup> Prova de MA141 – 16/05/2017 – Turmas da Manhã

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: RA: \_\_\_\_\_

**Atenção:** Respostas que não estejam acompanhadas de argumentos que as justifiquem serão desconsideradas! As contas feitas nas resoluções fazem parte do argumento e, portanto, não devem ser descartadas.

Pergunte ao seu professor se é permitido destacar a folha de perguntas.

Boa Prova!

- (1pt) Encontre equações paramétricas assim como uma equação linear que descrevam o plano contendo os pontos  $(1, 0, 0)$ ,  $(1, 2, -1)$  e  $(0, -1, 2)$ .
  - (1pt) Encontre a interseção do plano do item (a) com a reta determinada por  $x + 2z = 1$ ,  $y = 2$ .
  - (1pt) Determine o cosseno do ângulo formado pela reta e o plano dos itens anteriores.
- Determine se cada afirmação abaixo é **verdadeira** ou **falsa**.
  - (1pt) Para quaisquer dois vetores  $v, w$ ,  $\|v - w\| \geq \left| \|v\| - \|w\| \right|$ .
  - (1pt) Se os vetores  $u, v, w$  satisfazem  $u \times v = u \times w$ , então  $v \times w = 0$ .
- (1pt) Determine se os seguintes pontos do  $\mathbb{R}^3$  são coplanares:  $(1, 0, 1)$ ,  $(2, 1, 3)$ ,  $(1, 1, 1)$ ,  $(2, 2, 3)$ .
- Considere a reta  $R_1$  que passa por  $(0, 0, 1)$  e tem  $v = (1, 2, -1)$  como vetor diretor, assim como a reta  $R_2$  dada por  $\frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{2} = z$ .
  - (1,5pt) Encontre os pontos de  $p_1 \in R_1$  e  $p_2 \in R_2$  que satisfazem  $d(p_1, p_2) = d(R_1, R_2)$ .
  - (1,5pt) Encontre as projeções ortogonais da origem em  $R_1$  e  $R_2$ . (A projeção ortogonal de um ponto  $p$  em uma reta  $R$  é a interseção de  $R$  com a reta  $S$  que contém  $p$  e intersecta  $R$  ortogonalmente.)
  - (1pt) Encontre equações lineares dos planos  $P_1$  e  $P_2$  que contém  $R_1$  e  $R_2$ , respectivamente, e satisfazem  $d(P_1, P_2) = d(R_1, R_2)$ .

1a	1b	1c	2a	2b	3	4a	4b	5	$\Sigma$

2ª Prova de MA141 – 16/05/2017 – Turmas da Tarde

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: RA: \_\_\_\_\_

**Atenção:** Respostas que não estejam acompanhadas de argumentos que as justifiquem serão desconsideradas! As contas feitas nas resoluções fazem parte do argumento e, portanto, não devem ser descartadas.

Pergunte ao seu professor se é permitido destacar a folha de perguntas.

Boa Prova!

1. (a) (1pt) Encontre uma equação linear que descreve o plano que contem o ponto  $(0, 1, -1)$  e a reta  $R$  dada por

$$\begin{cases} x - 2y + 2z = 0 \\ 3x - 5y + 7z = 0. \end{cases}$$

- (b) (1pt) Encontre equações paramétricas para a reta interseção do plano do item (a) com o plano dado por  $x - 2y + z = 0$ .
- (c) (1pt) Calcule o cosseno do ângulo formado pelo plano do item (a) com o plano dado por  $x - 2y + z = 0$ .
2. Determine se cada afirmação abaixo é **verdadeira** ou **falsa**.
- (a) (1pt) Para quaisquer dois vetores  $v, w$ ,  $\|v + w\| \geq \|v - w\|$ .
- (b) (1pt) Para quaisquer  $u, v, w \in \mathbb{R}^3$ ,  $u \times (v + w) = (u \times v) + (u \times w)$ .
3. (1pt) Calcule a área de um paralelogramo que tenha os pontos  $(1, -1, 2)$ ,  $(0, 2, -1)$  e  $(0, 1, 1)$  como vértices.
4. Considere os ponto  $p = (1, 0, 0)$ ,  $p_1 = (1, 1, 1)$  e  $p_2 = (0, 0, 1)$  e a reta  $R$  que passa por  $p$  e tem o vetor  $v = (1, 1, 1)$  como vetor diretor.
- (a) (1,5pt) Calcule  $d(p_1, R)$ ,  $d(p_2, R)$  e encontre o ponto da reta  $R$  que é equidistante aos pontos  $p_1$  e  $p_2$ .
- (b) (1,5pt) Encontre as projeções ortogonais de  $p_1$  e  $p_2$  em  $R$ . (A projeção ortogonal de um ponto  $p$  em  $R$  é a interseção de  $R$  com a reta  $S$  que contém  $p$  e intersecta  $R$  ortogonalmente.)
- (c) (1pt) Encontre uma equação linear que descreva o plano paralelo a  $R$  contendo  $p_1$  e  $p_2$ .

1a	1b	2a	2b	3	4a	4b	5	$\Sigma$

2ª Prova de MA141 – 16/05/2017 – Turmas da Noite

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: RA: \_\_\_\_\_

**Atenção:** Respostas que não estejam acompanhadas de argumentos que as justifiquem serão desconsideradas! As contas feitas nas resoluções fazem parte do argumento e, portanto, não devem ser descartadas.

Pergunte ao seu professor se é permitido destacar a folha de perguntas.

Boa Prova!

- (2pts) Encontre equações lineares assim como equações paramétricas que descrevam uma reta que passa pelo ponto  $(1, -2, 3)$  e forma ângulos de  $45^\circ$  e  $60^\circ$  com os eixos  $x$  e  $y$ , respectivamente.
  - (1pt) Encontre a interseção da reta encontrada no item (a) com o plano dado por  $x + y - z = 1$ .
- Determine se cada afirmação abaixo é **verdadeira** ou **falsa**.
  - (1pt) Para quaisquer dois vetores  $v, w$ ,  $\|v\|^2 + \|w\|^2 - \|v - w\|^2 = 2 \langle v, w \rangle$ .
  - (1pt) Para quaisquer  $u, v, w \in \mathbb{R}^3$ ,  $u \times (v \times w) = (u \times v) \times w$ .
- (1pt) Calcule o volume de um paralelepípedo que tem suas arestas determinadas pelos vetores  $(2, 0, -1)$ ,  $(0, 2, -1)$  e  $(1, 1, -2)$ .
- (1,5pt) Encontre equações lineares que descrevem os dois planos  $P_1$  e  $P_2$  que têm  $u = (1, 1, 1)$  como vetor normal e distam  $\sqrt{5}$  do ponto  $(1, 1, 1)$ .
  - (1,5pt) Encontre as projeções ortogonais do ponto  $(1, 0, 1)$  nos planos  $P_1$  e  $P_2$ . (A projeção ortogonal de um ponto  $p$  em um plano  $P$  é a interseção de  $P$  com a reta  $R$  que contém  $p$  e intersecta  $P$  ortogonalmente.)
  - (1pt) Seja  $R$  a reta que passa por  $(1, 1, 1)$  e  $(1, 0, 1)$ . Calcule o cosseno do ângulo que  $R$  forma com os planos  $P_1$  e  $P_2$ .