

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

**ATENÇÃO: Não é permitido destacar as folhas**

Exame Final de MA141 — 15/12/2015; 19:00–21:00 hs

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: **Y** RA: \_\_\_\_\_

1. (2 pt) Calcular o determinante da matriz  $A$  de ordem 4,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ 5 & 9 & 1 & 6 \end{pmatrix}.$$

2. (2 pt) Sejam  $r: \begin{cases} y + z = 5 \\ x + 2z = 9 \end{cases}$ , e  $s: \begin{cases} 2x - z = -1 \\ y - 2z = 1 \end{cases}$ , duas retas. Mostrar que  $r$  e  $s$  são reversas. Encontrar a equação da reta  $t$  que passa pelo ponto  $P(2, -1, 1)$  e intercepta  $r$  e  $s$ .

3. (2 pt) Encontrar a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução  $S$  obtida quando a curva  $c: 3x^2 + 3z = 1, y = 0$ , gira em torno do eixo  $Oz$ . Qual a superfície?

4. (2 pt) Seja  $\ell$  o lugar geométrico dos pontos  $P(x, y)$  do plano cujas coordenadas  $x$  e  $y$  satisfazem

$$x^2 - y^2 + 2\sqrt{3}xy + 6x = 0.$$

- a) Identificar a cônica  $\ell$ .  
b) Encontrar as mudanças consecutivas das coordenadas que levam  $\ell$  à forma canônica.  
c) Encontrar a excentricidade de  $\ell$ . Encontrar também as coordenadas dos focos e dos vértices, e as equações das assíntotas no sistema  $Oxy$  (se aplicável).

5. (2 pt) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. (Respostas sem justificativa não serão consideradas.)

- a) Se  $u$  e  $v$  são dois vetores então  $|u \times v| \geq u \cdot v$ .  
b) Dadas duas retas  $r$  e  $s$  sempre existe um único plano paralelo a  $r$  e a  $s$ .  
c) A curva  $C$  cuja equação em coordenadas polares é  $r = -4 \operatorname{sen} \theta$  é uma circunferência que passa pelo ponto  $(-4, 0)$ .  
d) O ponto  $P(1, \sqrt{3}, 4)$  (em coordenadas cartesianas) tem coordenadas cilíndricas dadas por  $P(2, 60^\circ, 4)$ .

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

**Boa Prova!**





