

de ma141c, 24/05/2005

UNICAMP

(1) Numa viagem aérea, o piloto parte da localidade X, com latitude de 60° Norte e longitude de 45° Leste. O piloto mantém-se sempre sobre o mesmo paralelo e percorre 5.000 km sempre na direção Oeste até chegar na localidade Y. Da localidade Y, desce pelo meridiano que lá passa até chegar ao equador, na localidade Z. Da localidade Z volta para a localidade X pelo menor trajeto possível. Então:

(i) (0,7 pontos) existia um trajeto entre X e Y mais curto do que o empregado? Se existia, qual é a diferença entre os dois trajetos?

(ii) (0,4 pontos) quais são as latitudes e longitudes das cidades Y e Z?

(iii) (0,7 pontos) qual a distância total percorrida pelo piloto desde que partiu da, até seu retorno à cidade X?

(iv) (0,7 pontos) faça um esboço mostrando o pólo norte, o equador, o meridiano de Greenwich e o trajeto efetuado pelo piloto sobre a terra.



$$d = \frac{2 \cdot 10000}{5.000} = 4$$

$$50000 = \frac{9 \cdot 10000}{2}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

(2) (2,5 pontos) Considere as retas $r = \pi_1 \cap \pi_2$ e $s = \pi_3 \cap \pi_4$, onde quatro planos são dados por:



$$\pi_1 : x + y - 3z = -1$$

$$\pi_2 : 2x - y - 3z = -14$$

$$\pi_3 : 2x - y + z = 7$$

$$\pi_4 : 4x - y + 3z = 13$$



$$390 - 10.000$$

Diga se as retas são paralelas ou não. Se são paralelas diga se são coincidentes ou não. Se não paralelas diga se são concorrentes ou reversas. Se são reversas encontre planos π_5 e π_6 , paralelos entre si, cada um contendo uma das retas.

(3) (2,0 pontos) Considere o sistema linear $x\mathbf{A} + y\mathbf{B} + z\mathbf{C} = \mathbf{D}$, onde $\mathbf{A} = 1\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + 1\mathbf{k}$, $\mathbf{B} = 1\mathbf{i} + 1\mathbf{j} + 1\mathbf{k}$ e $\mathbf{C} = 2\mathbf{i} + 1\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, e \mathbf{D} são dados. É possível escolher $\mathbf{D} = d_1\mathbf{i} + d_2\mathbf{j} + d_3\mathbf{k}$ de forma que:

(i) o sistema seja possível?

(ii) o sistema seja impossível?

Faça as escolhas quando afirmar que podem ser feitas e explique o seu raciocínio.

(4) (1,5 pontos) Faça um esboço da curva cuja equação em coordenadas polares é $r = 2\cos\theta$, obtenha a equação desta curva em coordenadas cartesianas.

(5) (1,5 pontos) faça um esboço do conjunto solução da equação $x^2 - y^2 + z^2 = 1$, diga se tem simetria cilíndrica ou de revolução e explique sua afirmação.