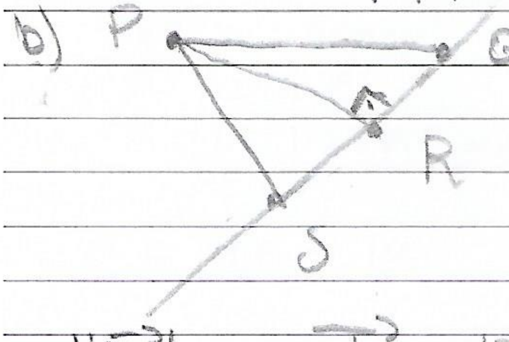
___/___/___ S T Q Q S S D

Eduardo S. Moreira e
Vitor de Freitas Bueno.

b)



$$\begin{cases} A = \frac{1}{2}\,|\overrightarrow{QS} \times d(P,r)| \\ A = \frac{1}{2}\,|\overrightarrow{QP} \times \overrightarrow{QS}| \end{cases}$$

$$d(P,r) = \frac{|\overrightarrow{QP} \times \overrightarrow{QS}|}{|\overrightarrow{QS}|}$$

$|\overrightarrow{QS}| = c \cdot \overrightarrow{vdr}$, $\overrightarrow{vdr}$ = vetor diretor de r

$$d(r,P) = \frac{|\overrightarrow{QP} \times c \cdot \overrightarrow{vdr}|}{|c \cdot \overrightarrow{vdr}|} \Rightarrow d(P,r) = \frac{|\overrightarrow{QP} \times \overrightarrow{vdr}|}{|\overrightarrow{vdr}|}$$

a) a distância entre um ponto e uma reta no espaço é definida por um segmento de reta que parte do ponto P e chega até à reta R, sendo perpendicular à ela.

c) $P = (0,1,1)$ $R = \begin{cases} x = t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3t \end{cases} \Rightarrow vdr = (1,2,3)$

com a eq da reta R, conseguimos achar um ponto contido nela. $\Rightarrow t = 0 \Rightarrow Q = (0,1,0)$

$$d(P,R) = \frac{|(0,0,1) \times (1,2,3)|}{|(1,2,3)|}$$

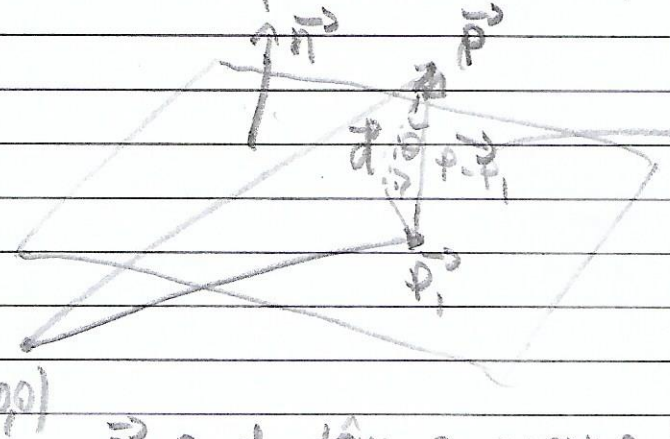
$$(0,0,1) \times (1,2,3) = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = \hat{j} - 2\hat{i} = (-2,1,0)$$

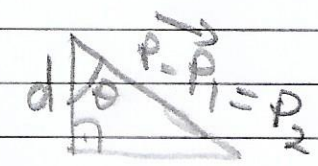
$$d(P,R) = \frac{\sqrt{(-2)^2 + 1^2}}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2}} \Rightarrow d(P,R) = \sqrt{\frac{5}{14}}$$

S T Q Q S S D   __/__/__

2) a) a distância de um ponto a um plano no espaço é definida pelo segmento de reta que parte de um ponto P e chega a uma reta que esta contida no plano, sendo esse segmento perpendicular à reta.

b) com um vetor que parte da origem e chega a qualquer ponto do plano e outro vetor que define um ponto fora do plano, pode-se determinar a subtração dos dois como a hipotenusa de um triângulo no qual um dos catetos é a distancia do ponto fora do plano até o plano





$$\cos\theta = \frac{d}{|P_2|}$$

$\vec{n}$ e d têm o mesmo vetor diretor

$$|P_2|\cos\theta = d \Rightarrow \frac{|n||P_2|\cos\theta}{|n|} = d$$

$$d = \left|\frac{\vec{n}\cdot\vec{P_2}}{|\vec{n}|}\right| \Rightarrow$$ modulo para d não ser negativo.

c) $\rho: 3x + y - z = 1$, $P = (0,1,1)$

$\hookrightarrow 3\cdot 0 + y - 0 = 1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow P_1 = (0,1,0)$

$P_2 = (0,0,1) \Rightarrow d = \dfrac{|(3,1,-1)\cdot(0,0,1)|}{\sqrt{9+1+1}}$

$$d = \frac{|-1|}{\sqrt{11}} \Rightarrow \boxed{d = \frac{\sqrt{11}}{11}}$$

spiral