Escola Secundária da Sé-Lamego

Ficha de Trabalho de Matemática

14/01/98 ***Mediatriz e plano mediador de um segmento de recta*** **10.º Ano**

Nome:____ N.º:___ Turma: ___

1. Considera o ponto A (3, 1).
Determina as coordenadas dos dois pontos do eixo dos xx que distam de A 2 unidades.

2. Considere os pontos A e B, sendo A (4, -1) e B (2, -5).

a) Calcula $\overline{AB}$.

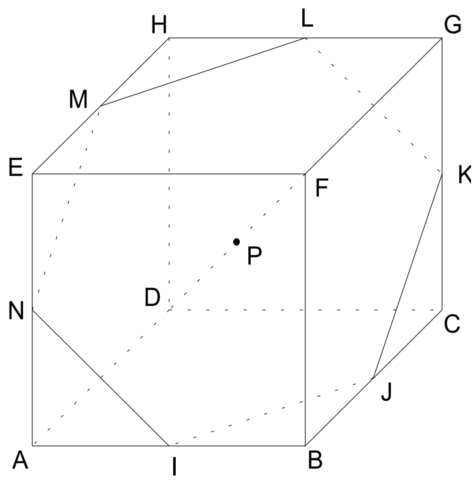
b) Determina uma equação da mediatriz de [AB].

c) Indica as coordenadas de três pontos equidistantes de A e de B.

d) Determina o ponto de intersecção da recta AB com a mediatriz de [AB].

3. Mostra que se tivermos A (3, 1, 4) e B (3, 4, 1), a equação do plano mediador do segmento de recta [AB] é $y = z$ (em IR^3). Representa A e B num referencial e tenta desenhar o plano referido.

4. Na figura ao lado, os pontos I, J, K, L, M e N são os pontos médios das arestas do cubo.



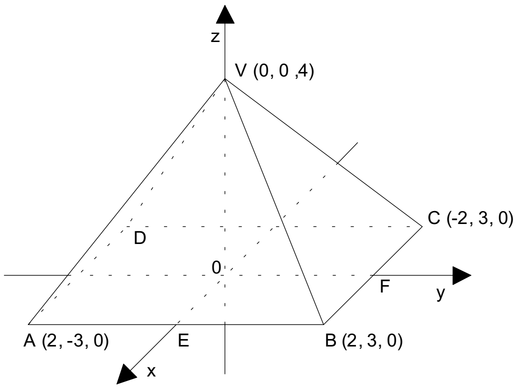
a) Mostra que cada um destes pontos é equidistante de D e de F.
Que conclusões podes tirar deste facto?

b) Sendo P o ponto médio de [DF] (o centro do cubo), mostra que são equiláteros os triângulos [PIJ], [PJK],... etc. Será regular o hexágono [IJKLMN] ?

c) Sendo a aresta do cubo igual a 4 cm e representando o cubo num referencial de forma a obter as melhores coordenadas (considera para unidade de comprimento o centímetro), determina as coordenadas de M, K, I e P.

d) Desenha a intersecção de plano do hexágono com os planos coordenados e determina as coordenadas dos pontos dessa intersecção situados em cada um dos eixos coordenados.

5. Observa a figura que representa uma pirâmide de base rectangular.
Determina:



a) $\overline{VF}$;

b) $\overline{VE}$;

c) a área total da pirâmide;

d) as coordenadas do ponto médio do segmento de recta [VD];

e) uma equação do plano mediador de segmento de recta [VB].

6. Sejam A (-2, 0) e B (4, 3).
Determina <u>analiticamente</u> e <u>graficamente</u> o conjunto de pontos tais que:

a) São equidistantes de A e B.

b) Distam mais de A que de B.

c) A soma das suas distâncias a A e A’ (2, 0) é 8.

SOLUÇÕES

1. $(3+\sqrt{3}, 0)$ e $(3-\sqrt{3}, 0)$

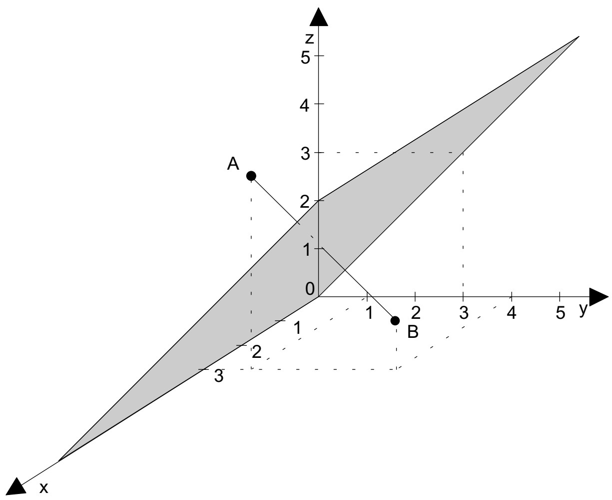
2.

a) $2\sqrt{5}$

b) $y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

c) P (0, $-\frac{3}{2}$) , Q (1, -2) e R (3, -3) (p.e.)

d) M (3, -3)



3.

4.

a) $\overline{FL}=\overline{FM}=\overline{FN}=\overline{FJ}=...=\overline{DL}=\overline{DM}=\overline{DN}=\overline{DJ}=...$
Todos os triângulos com 2 vértices consecutivos do cubo e o terceiro no ponto médio de uma aresta contígua são geometricamente iguais. Cada hipotenusa corresponde a um dos comprimentos referidos acima.

Logo, qualquer um dos pontos médios assinalados é equidistante dos pontos F e D. Sendo assim, o plano que contém o hexágono é o plano mediador do segmento de recta [DF].

b) Consideremos o triângulo [PIJ], por exemplo, e seja *a* a aresta do cubo.

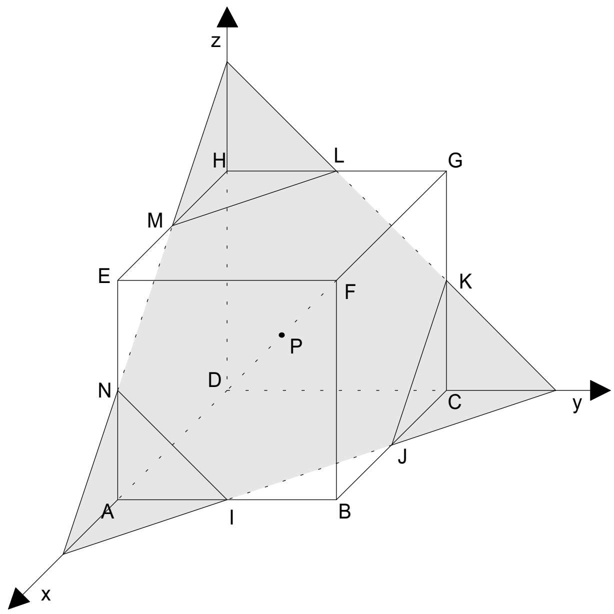
$\overline{PI}=\frac{1}{2}\overline{LI}=\frac{1}{2}\overline{GB}=\frac{1}{2}\times a\sqrt{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$;

$\overline{IJ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times a\sqrt{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$;

$\overline{PJ}=\frac{1}{2}\overline{EB}=\frac{1}{2}\times a\sqrt{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Logo, o triângulo considerado é equilátero.

c) M (2, 0, 4); K (0, 4, 2) ; I (4, 2, 0); P (2, 2, 2).



d) (6, 0, 0); (0, 6, 0) e (0, 0, 6).

5.

a) $\overline{VF}=5$

b) $\overline{VE}=2\sqrt{5}$

c) $44+12\sqrt{5}$

d) (-1, $-\frac{3}{2}$, 2)

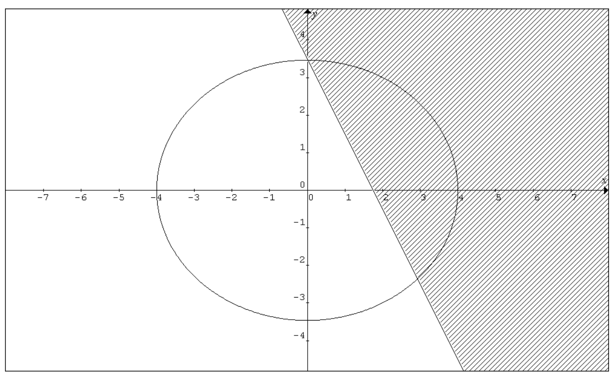
e) $-4x-6y+8z-3=0$

6.

a) $4x+2y-7=0$ (mediatriz de [AB])

b) $4x+2y-7>0$

c) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12}=1$ (elipse de focos A e A’)



O Professor