

# ESCOLA SECUNDÁRIA DE ALBERTO SAMPAIO

Matemática

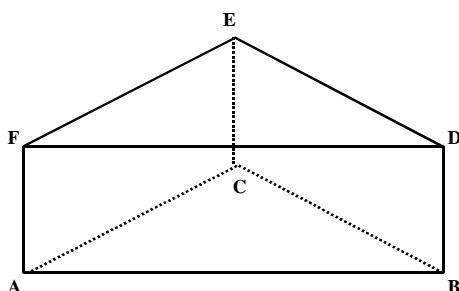
10º ANO  
2004/2005

## Ficha de Trabalho nº3

1 - Na figura está representado um prisma triangular.

a) Quantos planos é possível definir:

- com os vértices B , D e E ?
- 



- com os vértices D , E e A ?
- com a aresta  $[FE]$  e o vértice B ?
- com as arestas  $[FE]$  e  $[AC]$  ?
- com as arestas  $[FE]$  e  $[BD]$  ?
- com as arestas  $[ED]$ ,  $[EC]$  e  $[CA]$  ?

b) Quantos planos é possível definir com os vértices A , B , C e D ? Quantos desses planos contêm faces do prisma ?

c) Quantos planos é possível definir com os vértices do prisma ?

d) Indique, utilizando as letras da figura:

- duas rectas paralelas;
- duas rectas não coplanares;
- duas rectas concorrentes;
- dois planos paralelos;
- dois planos perpendiculares.

e) indique quatro formas diferentes de definir o plano que contém a face  $[ABDF]$ .

2- Na figura está representado um sólido constituído por uma pirâmide quadrangular regular cuja base coincide com a base do prisma quadrangular  $[ABCDEFGH]$ .

a) Indique três rectas perpendiculares à recta BC.

b) Indique duas rectas perpendiculares à recta EC.

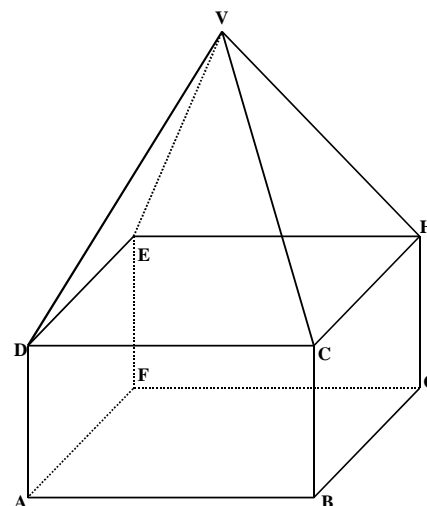
c) Indique a recta de intersecção :

- do plano ADG com o plano CDE
- do plano ABF com o plano DBH.

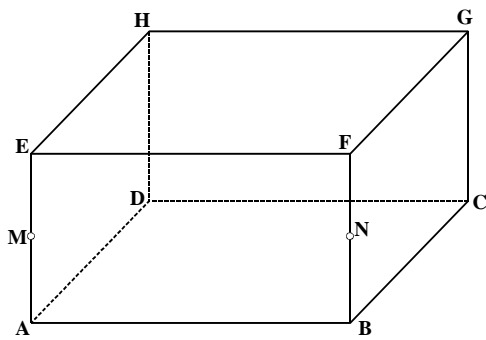
d) Qual é a posição relativa do plano VBC e da recta EH?

e) Sabendo que a altura da pirâmide é  $10\pi$  cm, que a diagonal da base é 30 cm e que  $\overline{BC} = \frac{3\pi}{\sqrt{2}}$  cm,

calcule o volume do sólido geométrico.



3. A figura representa um paralelepípedo rectângulo. M e N são os pontos médios dos segmentos  $[AE]$  e  $[BF]$  respectivamente.

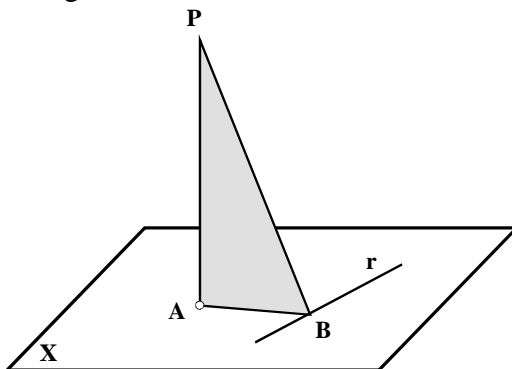


- Determine todos os retângulos de vértices nos do paralelepípedo que não sejam faces do mesmo.
- Indique três arestas perpendiculares duas a duas.
- Indique três arestas não coplanares duas a duas. Que posição relativa tem cada uma dessas arestas em relação às outras duas?
- Justifique que  $FG$  é ortogonal a  $EB$ .
- Mostre que  $MN$  é ortogonal ao plano  $ADE$  e ortogonal a  $BG$ .

4 – Diga o valor lógico das proposições:

- Se uma recta é paralela a um plano então é paralela a todas as rectas desse plano.
- Se dois planos são paralelos então toda a recta de um deles é paralela ao outro.
- Se dois planos são paralelos, toda a recta de um deles é paralela a qualquer recta do outro.
- Se dois planos são perpendiculares, toda a recta de um deles é perpendicular ao outro.

5 - Na figura temos :



- $PA \perp x$  , sendo A o traço da recta no plano.
- $r \subset x$  e  $AB \subset x$
- $r \perp AB$

Justifique as afirmações:

- O plano do triângulo  $[PAB]$  é perpendicular ao plano  $x$ .
- $PA \perp r$
- $r \perp PAB$ .

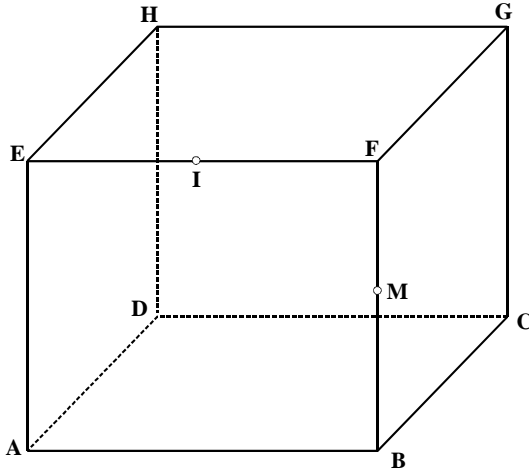
6 – Quantas rectas é possível fazer passar por um ponto? Que nome tem esse conjunto de rectas?

7 – Uma recta  $r$  está contida num plano  $\alpha$ .

- Se uma recta  $s$  for perpendicular à recta  $r$ , ela será perpendicular ao plano  $\alpha$ ?
- Se uma recta  $t$  for perpendicular ao plano  $\alpha$ , será perpendicular à recta  $r$ ?

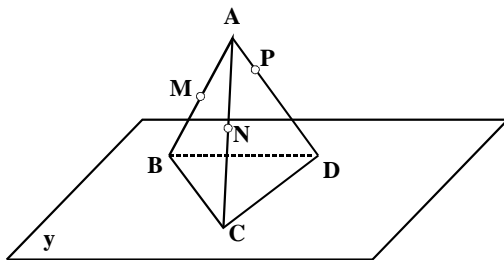
8 A figura representa um cubo e:

- M é o ponto médio da aresta  $[FB]$ ;
- I é o ponto médio da aresta  $[EF]$ ;
- $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$ .
- 



- a) Qual o ângulo que formam entre si as diagonais das faces?
  - b) Qual a posição da recta AB relativamente à recta AM?
  - c) Qual a posição da recta AB relativamente à recta HE?
  - d) Indique uma recta concorrente com a recta HM e paralela a AB.
  - e) Os pontos F, M e B definem um plano?
  - f) As rectas BC e EF definem um plano?
- g) As rectas FM e AB definem um plano ?
  - h) Qual a posição relativa dos planos EFD e ABC ?
  - i) Qual a posição da recta AG relativamente ao plano EAC ?
  - j) Qual a posição da recta EC relativamente ao plano ADM?
  - k) Desenhe a secção resultante da intersecção do cubo pelo plano :
    - AMG
    - CIM
    - EGD
  - l) Calcule o perímetro das secções obtidas.
  - m) Classifique o sólido  $[ABCM]$  e determine o seu volume.

9 - O tetraedro da figura tem a base contida no plano  $y$ . Os pontos M e N são,



respectivamente, os pontos médios das arestas  $[AB]$  e  $[AC]$ ;  $P \in [AD]$  e P não é ponto médio de  $[AD]$ .

- a) Justifique que BC é paralela ao plano MNP.
  - b) Justifique que PN e CD se intersectam num ponto de  $y$ .
- c) Quantos planos há paralelos ao plano MNP e passando por BC?
  - d) Desenhe a recta de intersecção do plano MNP com o plano BCD.
  - e) Desenhe a secção obtida pelo plano MNP.
  - f) Desenhe a secção obtida pelo plano CDM.

F I M