



## Agrupamento de Escolas Diogo Cão, Vila Real

MATEMÁTICA - 9º – FICHA DE TRABALHO Nº 5 – 2º PERÍODO – MARÇO - 2018

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**1** – Como se chama uma proposição que se considera verdadeira sem deduzir de outras?

- 1.1** Axioma
- 1.2** Teorema
- 1.3** Lema
- 1.4** Corolário

**2** – Uma proposição auxiliar usada como demonstração de um Teorema mais relevante é um:

- 2.1** Axioma
- 2.2** Lema
- 2.3** Corolário

**3** – Usando as seguintes implicações, identifica a condição suficiente e a necessária.

- 3.1** – Se dois números são números naturais ímpares, a soma desses números é um número par.
- 3.2** – Se um quadrilátero é um paralelogramo, as respetivas diagonais bissetam-se.
- 3.3** – Se um quadrilátero é retângulo, então o quadrilátero é trapézio.
- 3.4** – Se um triângulo é equilátero, então o triângulo tem três ângulos iguais.
- 3.5** – Se um número natural é múltiplo de 5, o algarismo das unidades é zero.
- 3.6** – Se um plano é concorrente com um de dois planos paralelos, então é também concorrente com o outro.
- 3.7** – Se um triângulo é isósceles, então tem dois ângulos com a mesma amplitude.

**4** – As seguintes afirmações podem ser enunciadas sob a forma  $A \Rightarrow B$ .

- a)** – Se um triângulo é equilátero então é isósceles;
- b)** – Se um triângulo tem os três lados iguais, então tem os três ângulos iguais;
- c)** – Se um quadrilátero tem dois lados paralelos então é um trapézio;
- d)** – Se um número é divisível por 4, então é par;
- e)** – Se um quadrilátero é um quadrado, então tem os lados todos iguais.

**4.1** – Para cada uma delas qual seria A e qual seria B?

**4.2** – Para cada uma enuncia a implicação recíproca e diz se é verdadeira ou falsa?

**4.3** – Para cada uma identifica a hipótese e a tese?

5 – O Teorema de Pitágoras é enunciado da seguinte forma: “Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.”. Se este Teorema fosse enunciado na forma  $A \Rightarrow B$ , qual seria A e qual seria B?

6 – A seguinte conclusão “Por um ponto  $P$  fora de uma reta  $r$  passa, no máximo, uma reta a ela paralela.” é conhecida como:

- (A) – Teorema de Pitágoras;
- (B) – 1º postulado de Euclides;
- (C) – Axioma euclidiano de paralelismo;
- (D) – Teorema de Tales.

7 – Complete:

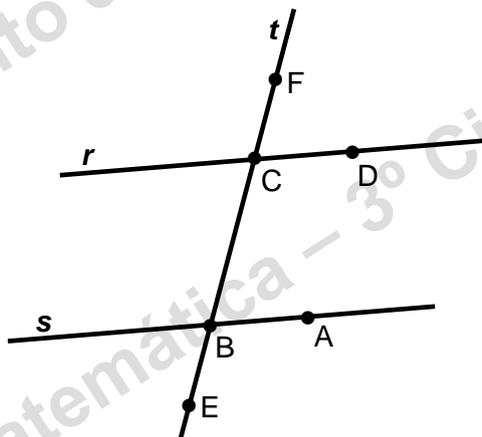
“Se duas retas num plano, intersectadas por uma terceira, determinam com esta ângulos internos do mesmo lado da \_\_\_\_\_ cuja soma é inferior a um ângulo raso então as duas retas \_\_\_\_\_ no semiplano determinado pela \_\_\_\_\_ que contém esses dois ângulos.”

8 – Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) – Um plano fica definido por dois pontos;
- (B) – Para definirmos um plano são necessários três pontos quaisquer;
- (C) – Três pontos não colineares definem um plano;
- (D) – Dois planos concorrentes intersectam-se num plano.

9 – Na figura seguinte sabe-se que as retas  $r$  e  $s$  são paralelas e que a reta  $t$  é secante às duas retas  $r$  e  $s$  em C e B respetivamente. Sabe-se também que os pontos A e B pertencem a  $s$ , os pontos C e D pertencem a  $r$  e os pontos F e E pertencem a  $t$  mas são distintos de B e C.

Sabendo que  $\hat{E}BA = 65^\circ$ , justifica através da Axiomática de Euclides que  $\hat{B}CD = 65^\circ$



10 – Considera a seguinte afirmação:

“Dado um plano  $\alpha$ , uma reta  $r$  contida no plano  $\alpha$  e outra reta  $s$  fora do plano  $\alpha$ , se a reta  $s$  é paralela à reta  $r$ , então a reta  $s$  é paralela ao plano  $\alpha$ ”.

Justifica que a afirmação recíproca é falsa.

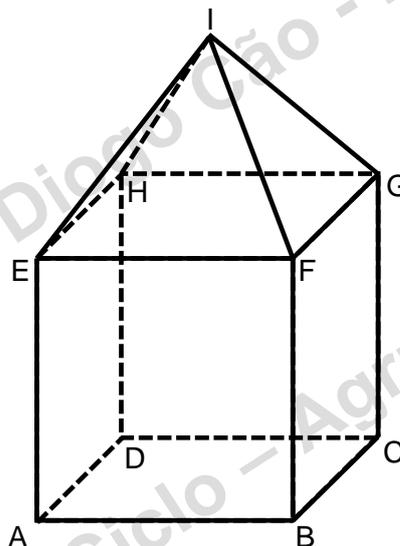
11 – Na seguinte figura em que uma pirâmide quadrangular regular está sobre um cubo.

11.1 – Identifica a posição relativa das seguintes retas:

- a) AE e CG;
- b) AE e HC;
- c) CE e AG;
- d) AB e BC;
- e) EA e FG;

11.2 – Identifica a posição relativa dos seguintes planos:

- a) EFI e FGI;
- b) ABF e EFG;
- c) ADH e BCG;
- d) ABG e CDE;
- e) EFI e CDG;



11.3 – Identifica a posição da reta IF relativamente ao plano ABF:

11.4 – Sabendo que a reta GI é secante com o plano DCG, qual a posição da reta GI relativamente ao plano ABF e como justificas essa posição?

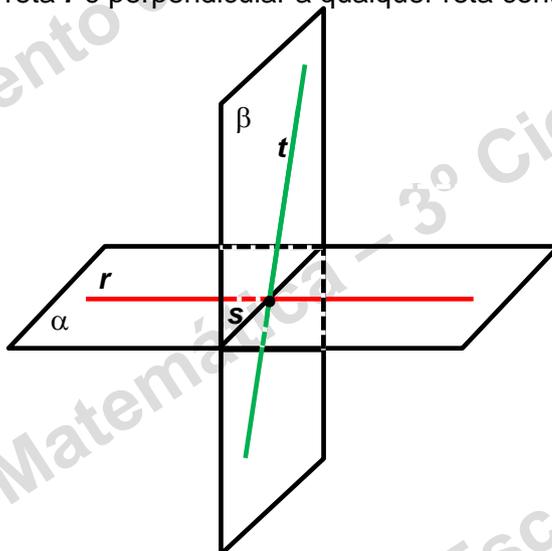
11.5 – Usando as retas EF e FG justifica que os planos EFG e ABC são paralelos.

12 – Na figura seguinte sabe-se que o plano  $\alpha$  é concorrente com o plano  $\beta$  na reta secante  $s$ , que a reta  $r$  pertence ao plano  $\alpha$  e que a reta  $t$  pertence ao plano  $\beta$ . Sabe-se também que a reta  $s$  é perpendicular à reta  $r$  pertencente a  $\alpha$  e que esta reta  $r$  é perpendicular à reta  $t$  pertencente ao plano  $\beta$ . Verifica-se pela figura que as retas  $t$  e  $s$  não são perpendiculares.

12.1 – Justifica que os planos  $\alpha$  e  $\beta$  são perpendiculares.

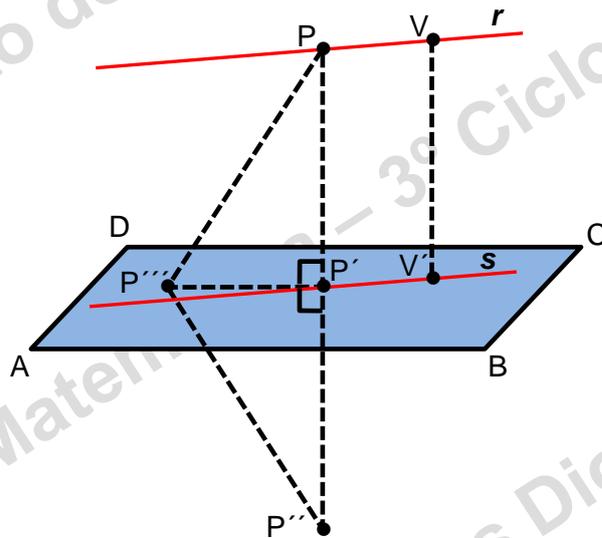
12.2 – Justifica que a reta  $r$  é perpendicular ao plano  $\beta$ .

12.3 – Justifica que a reta  $r$  é perpendicular a qualquer reta contida em  $\beta$ .

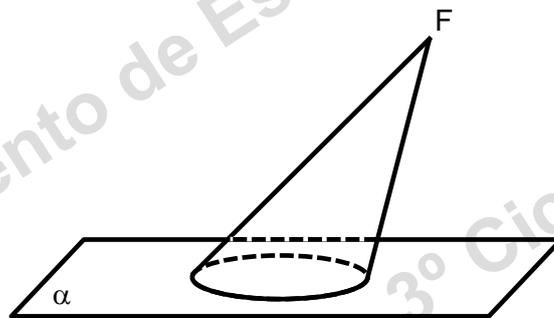


13 – Sabendo que na figura seguinte  $P'$  pertence ao plano  $[ABCD]$  e que a distância entre os pontos  $P$  e  $P'$  é igual à distância entre os pontos  $P'$  e  $P''$ , indica quais das seguintes afirmações são verdadeiras.

- (A) –  $P''$  é a projeção ortogonal do ponto  $P$  no plano  $[ABCD]$ .
- (B) –  $[ABCD]$  é o plano mediador do segmento de reta  $[PP']$ .
- (C) – A distância do ponto  $P$  ao plano  $[ABCD]$  é a distância de  $P$  à projeção ortogonal deste ponto no plano  $[ABCD]$ .
- (D) – Sendo  $[ABCD]$  o plano mediador do segmento  $[PP']$  quer dizer que  $\overline{PP''} = \overline{P''P''}$ .
- (E) – A distância entre os pontos  $P$  e  $P''$  é a mesma que a distância do ponto  $P''$  e o ponto  $P''$ , se  $[ABCD]$  for o plano mediador do segmento  $[PP']$ .
- (F) –  $[ABCD]$  é o plano mediador do segmento de reta  $[PP']$ .
- (G) – Sendo a reta  $r$  paralela à reta  $s$  que pertence ao plano  $[ABCD]$ , a distância entre a reta  $r$  e o plano  $[ABCD]$  é a mesma que a distância do ponto  $P$  à projeção ortogonal deste ponto no plano  $[ABCD]$ .
- (H) – Sendo  $[ABCD]$  o plano mediador do segmento  $[PP']$  quer dizer que  $\overline{PP'} > \overline{PP''}$ .



14. – Na figura seguinte desenha a altura do cone.



Bom trabalho

JLP