

NOTAS DE AULA

PRÁTICA DE ENSINO I

UNINOVE

Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

PRÁTICA DE ENSINO I

1- INTRODUÇÃO

I . As regras do Desenho Geométrico:

Regra 1: os únicos instrumentos permitidos no Desenho Geométrico (além de lápis e papel) são a régua não graduada e o compasso.

Regra 2: As operações gráficas que podem ser efetuadas com os instrumentos acima são:

- i) assinalar um ponto, arbitrário sobre uma figura já desenhada no papel;
- ii) traçar uma reta arbitrária, mas passando por um ponto conhecido;
- iii) traçar uma reta que passa por dois pontos conhecidos;
- iv) traçar um arco de circunferência de centro e raio ou ambos arbitrários, ou um deles conhecido e outro arbitrário, ou ambos conhecidos.

Queremos ressaltar que essas são as únicas operações gráficas permitidas à régua e ao compasso.

Dessa forma, mesmo que a régua tenha escala, ela não pode ser utilizada para nenhuma operação gráfica a única exceção permitida é a colocação no papel não podemos usar a régua para, por exemplo, determinar o ponto médio de um segmento, nem para construir ângulo reto ou traçar retas paralelas usando os bordos da régua etc.

Regra 3: É proibido fazer contas com as medidas dos dados. Considerações algébricas são permitidas na dedução de um problema, desde que a resposta seja depois obtida graficamente obedecendo-se as regras anteriores.

II . Simbologia:

A, B, C ponto (qualquer letra maiúscula)

r, s, t, u reta, semi-reta ou segmento de reta (qualquer letra minúscula)

$r = \overleftrightarrow{AB}$ reta r que passa pelos pontos A e B

$r = \overrightarrow{AB}$ semi-reta r de origem em A que se dirige para B

$r = \overline{AB}$ segmento de reta r com extremos A e B

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ plano (qualquer letra minúscula do alfabeto grego)

\widehat{ABC} ângulo de vértice B e lados \overline{BA} e \overline{BC}

\hat{B} o ponto B é o vértice do ângulo

\angle ângulo

$\triangle ABC$ triângulo de vértices A, B e C

$a \parallel b$ a é paralelo a b

$a \perp b$ a é perpendicular a b

$=$ igual

\neq diferente

\equiv coincidente ou eqüivalente

\cong congruente

\sim semelhante

2 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

I – Polígonos

As figuras geométricas planas formadas pela reunião de uma linha poligonal fechada simples com a sua região interna são denominadas *polígonos*.

1. Triângulo: é um polígono de três lados:

Vértices:

Lados:

Ângulos:

Classificação dos triângulos quanto aos lados:

Triângulo equilátero	Tem os três lados congruentes
Triângulo isósceles	Tem dois lados congruentes

Triângulo escaleno	Tem os três lados com medidas diferentes
--------------------	--

Classificação dos triângulos quanto aos ângulos:

Triângulo acutângulo	Tem todos os ângulos agudos (menor que 90°)
Triângulo obtusângulo	Tem um ângulo obtuso (maior que 90°)
Triângulo retângulo	Tem um ângulo reto (igual a 90°)

2. Quadrilátero: é um polígono de quatro lados:

2.1. Trapézio: é um quadrilátero que tem apenas 2 lados paralelos chamados de BASE.

Classificação dos trapézios:

Trapézio isósceles	é aquele cujos lados não-paralelos são congruentes.
Trapézio retângulo	é aquele no qual um dos lados não-paralelos é perpendicular às bases.
Trapézio escaleno	é aquele cujos lados não-paralelos não são congruentes.

2.2.Paralelogramo: é um quadrilátero que tem os lados opostos paralelos.

Propriedades dos paralelogramos:

- Em todo paralelogramo dois ângulos opostos quaisquer são congruentes.
- Em todo paralelogramo dois lados opostos quaisquer são congruentes.

a) Retângulo: é um paralelogramo que tem os 4 ângulos congruentes (retos).

b) Losango: é um paralelogramo que tem os 4 lados congruentes.

Propriedade dos losangos: todo losango tem diagonais perpendiculares que se cortam ao meio.

c) Quadrado: é um paralelogramo que tem os 4 lados congruentes e os 4 ângulos congruentes (retos).

II - Circunferências:

1. Definição:

Circunferência é o conjunto dos pontos de um plano cuja distância a um ponto

O dado é igual a uma distância r (não nula) dada:

Na circunferência acima, destacamos:

- o ponto O é o *centro*;
- o segmento OP (de medida r) é o *raio*;
- o segmento AB (de medida $2r$) é o *diâmetro*;
- o segmento CD é uma *corda*;

2. Arcos de circunferência

3. Ângulo central e ângulo inscrito:

3. INSTRUMENTOS DE DESENHO :

O uso adequado dos materiais de desenho é indispensável, permitindo desenvolver melhores hábitos de limpeza, ordem e precisão. Daremos a seguir algumas instruções sobre os principais instrumentos usados no Desenho Geométrico:

A régua: É o instrumento usado para traçar retas.

O compasso: É o instrumento usado para traçar circunferências e para transportar medidas.

A ponta seca e a grafite devem estar sempre no mesmo nível.

O par de esquadros: Serão utilizados para traçar retas paralelas e perpendiculares.

4 . CONSTRUÇÕES FUNDAMENTAIS :

I - Retas perpendiculares:

1. Definições:

1.1 Retas concorrentes: Duas retas r e s são *concorrentes* quando têm um único ponto comum.

$$r \cap s = \{P\}$$

1.2 Retas perpendiculares: Duas retas concorrentes são *perpendiculares* quando formam quatro ângulos congruentes, ou seja, de medidas iguais a 90° .

2. Construção de retas perpendiculares:

Traçar a reta s , perpendicular à reta r , passando pelo ponto p pertencente à r .

1º Processo:

- São dados a reta r e o ponto P .
- Com centro no ponto P e raio qualquer, traçar um arco que intercepta a reta r nos pontos A e B .
- Determinar o ponto C , traçando arcos com centros nos pontos A e B de mesmo raio, porém com medida maior do que a metade do segmento AB .
- Traçar a reta s passando por P e C .
- A reta s é perpendicular à reta r .

2º Processo:

- São dados a reta r e o ponto P .
- Com centro no ponto P e raio qualquer, traçar um arco que intercepta a reta r no ponto A .
- Com centro no ponto A e raio igual ao anterior, traçar um arco que corta o arco anterior no ponto B .
- Com o mesmo raio, determinar o ponto C com um arco de centro em B e o ponto D com um arco de centro em C .
- Traçar a reta s passando por P e D .
- A reta s é perpendicular à reta r .

3º Processo: para P próximo da margem do papel.

- São dados a reta r e o ponto P .
- Marcar um ponto C qualquer, fora da reta r .
- Com centro no ponto C , traçar um arco passando por P que intercepta a reta r no ponto A .
- Determinar o ponto B traçando a reta AC .
- Traçar a reta s passando por P e B .
- A reta s é perpendicular à reta r .

Traçar a reta s , perpendicular à reta r , passando pelo ponto P que não pertence à r .

1º Processo:

- São dados a reta r e o ponto P .
- Com centro no ponto P , traçar um arco que intercepta a reta r nos pontos A e B .
- Determinar o ponto C , traçando arcos com centros nos pontos A e B de mesmo raio, porém com medida maior do que a metade do segmento AB .
- Traçar a reta s passando por P e C .
- A reta s é perpendicular à reta r .

2º Processo:

- São dados a reta r e o ponto P .
- Marcar, em r , dois pontos A e B quaisquer.
- Com centro no ponto A e raio AP , traçar um arco.
- Com centro no ponto B e raio BP , traçar um arco que corta o arco anterior no ponto C .
- Traçar a reta s passando por P e C .
- A reta s é perpendicular à reta r .

Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

3º Processo: para P próximo da margem do papel.

- São dados a reta r e o ponto P .
- Marcar, em r , dois pontos A e B quaisquer.
- Com centro nos pontos A e B traçar dois arcos ambos passando pelo ponto P .
- Os arcos construídos interceptam-se também no ponto C .
- Traçar a reta s passando por P e C .
- A reta s é perpendicular à reta r .

II - Mediatriz de um segmento:

1. Definições:

- 1.1- Ponto médio: Um ponto M é chamado *ponto médio* do segmento AB se M divide AB em dois segmentos congruentes AM e MB .
- 1.2- Mediatriz: Uma reta m é chamada *mediatriz* de um segmento AB se m é perpendicular à AB e passa pelo ponto médio M de AB .

2. Construção de mediatriz:

1º Processo:

- É dado um segmento AB .
- Com centros nos pontos A e B e raio qualquer, porém maior que a metade da medida de AB , traçar dois arcos que se interceptam nos pontos C e D.
- Traçar a reta m passando por C e D.
- A reta m é a mediatriz do segmento AB .

2º Processo:

- É dado um segmento AB .
- Determinar o ponto C, intersecção de dois arcos de mesmo raio (maior que a metade da medida de AB) e centros em A e B.
- Determinar o ponto D, do mesmo lado que o ponto C construído, procedendo de modo análogo ao item anterior.
- Traçar a reta m passando por C e D.
- A reta m é a mediatriz do segmento AB .

3º Processo: para segmentos maiores.

- É dado um segmento AB .
- Determinar pontos auxiliares A. e B. tais que $AA. = BB.$.
- Traçar a reta m mediatriz do segmento auxiliar $\overline{A\bar{B}}$., usando o 1º ou o 2º processo.
- A reta m é a mediatriz do segmento AB .

III . Retas paralelas:

1. Definições:

Retas paralelas: Duas retas r e s, de um mesmo plano, são *paralelas* quando não têm ponto comum.

$$r \cap s = \emptyset$$

2- Construção de retas paralelas:**Traçar a reta s, paralela à reta r, passando pelo ponto P.****1º Processo:**

- São dados a reta r e o ponto P.
- Com centro no ponto P e raio qualquer, traçar um arco que intercepta a reta r no ponto A.
- Determinar o ponto B, traçando um arco com centro no ponto A e raio igual ao anterior.
- Com centro no ponto B e raio igual ao anterior, traçar um arco que corta o primeiro arco construído no ponto C.
- Traçar a reta s passando por P e C.
- A reta s é paralela à reta r.

2º Processo:

- São dados a reta r e o ponto P.
- Com centro no ponto P e raio qualquer, traçar um arco que intercepta a reta r no ponto A.
- Determinar o ponto B, traçando um arco com centro no ponto A e raio igual ao anterior.
- Com centro no ponto A e raio igual à medida de BP, traçar um arco determinando o ponto C.

Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

- Traçar a reta s passando por P e C .
- A reta s é paralela à reta r .

3º Processo:

- São dados a reta r e o ponto P .
- Marcar um ponto O qualquer na reta r .
- Com centro no ponto O e raio OP , traçar um arco que intercepta a reta r nos pontos A e B .
- Com centro no ponto B e raio igual à medida de AP , traçar um arco determinando o ponto C .
- Traçar a reta s passando por P e C .
- A reta s é paralela à reta r .

4º Processo:

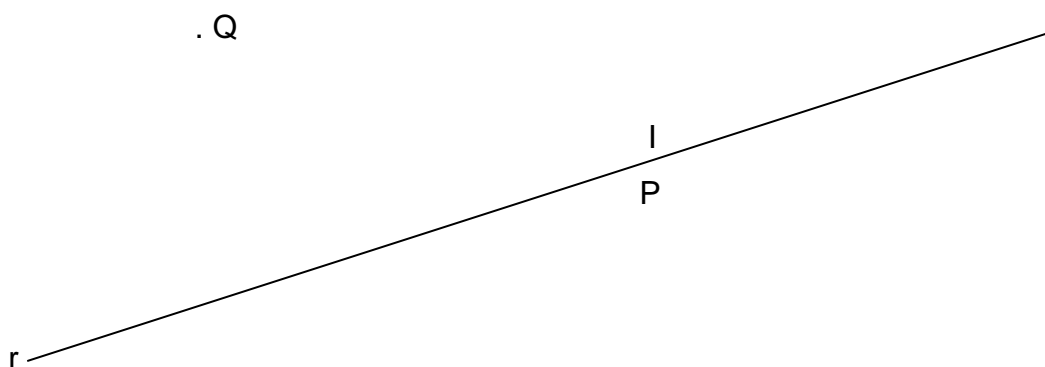
- São dados a reta r e o ponto P .
- Marcar dois pontos A e B quaisquer na reta r .
- Com centro no ponto A e raio AP , traçar um arco que intercepta a reta r no ponto P .
- Com centro no ponto B e raio igual ao anterior, traçar um arco que intercepta a reta r no ponto Q .
- Com centro no ponto Q e raio igual à medida de PP , traçar um arco determinando o ponto Q .
- Traçar a reta s passando por P e Q .
- A reta s é paralela à reta r .

Traçar a reta s , paralela à reta r , conhecendo-se a distância d entre elas.

- São dados a reta r e a distância d .
- Marcar um ponto A qualquer na reta r .
- Traçar, a partir de A , uma reta p perpendicular à reta r .
- Com centro no ponto A e raio igual à distância dada, traçar um arco que intercepta a reta p no ponto P .
- Pelo ponto P , trace a reta s paralela à reta r utilizando qualquer um dos processos anteriores.

EXERCÍCIOS:

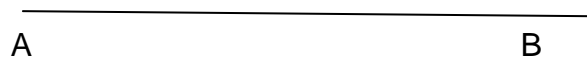
1. Trace as retas m e n perpendiculares à reta r , pelos pontos P e Q , respectivamente, aplicando o 1º processo:



2. Trace a reta t perpendicular ao raio OT de uma circunferência de raio 2,5cm pela extremidade T , aplicando o 1º processo:

3. Construa o retângulo $ABCD$ cujos lados medem 30mm e 45mm..
Aplique o 1º processo para o traçado da perpendicular:

4. Trace a reta r perpendicular ao segmento AB pela extremidade A, aplicando o 2º processo:

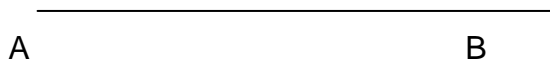


5. Construa o triângulo retângulo ABC cujos catetos medem respectivamente 4,5cm e 5,5cm. Utilize o 2º processo para traçar a perpendicular:

Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

6. Construa o trapézio retângulo ABCD cujas bases medem 5,5cm e 3,0cm e sua altura é de 4,0cm. Aplique o 2º processo:

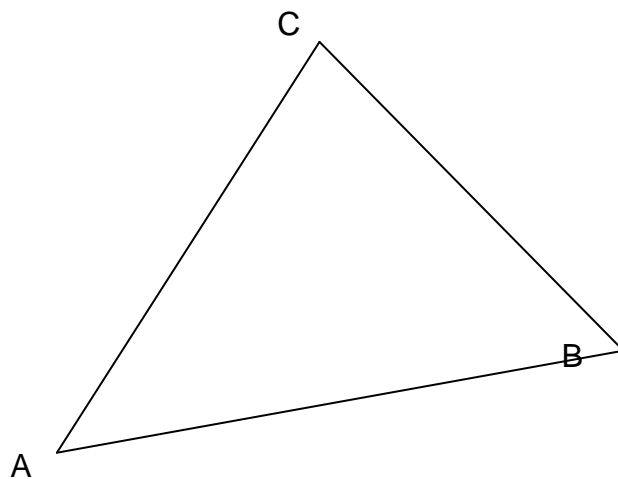
7. Trace a reta s perpendicular ao segmento AB pela extremidade A, aplicando o 3º processo:



Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

8. Construa o triângulo retângulo ABC cujos catetos medem 5,5cm e 5,5cm. Utilize o 3º processo para traçar a perpendicular:

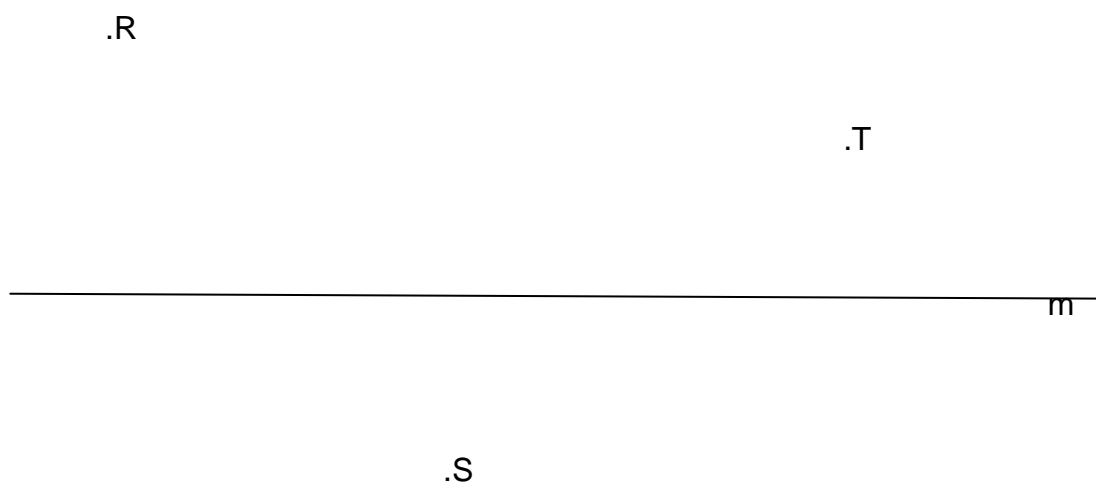
9. Dado o triângulo ABC, trace $r \perp \overline{BC}$ pelo ponto A, $s \perp \overline{AC}$ pelo ponto B e $t \perp \overline{AB}$ pelo ponto C. Utilize o 1º processo.



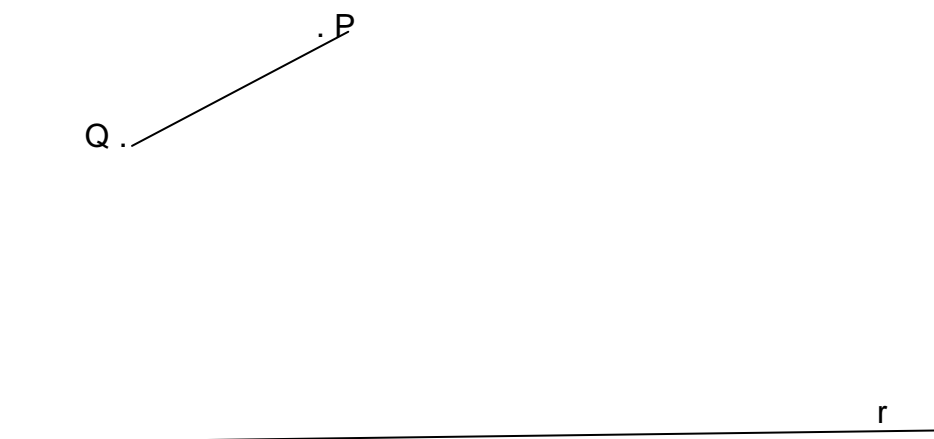
O que você observou?

Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

10. Trace as retas r , s e t perpendiculares à reta m , pelos pontos R , S e T utilizando o 1º, 2º e 3º processos respectivamente:



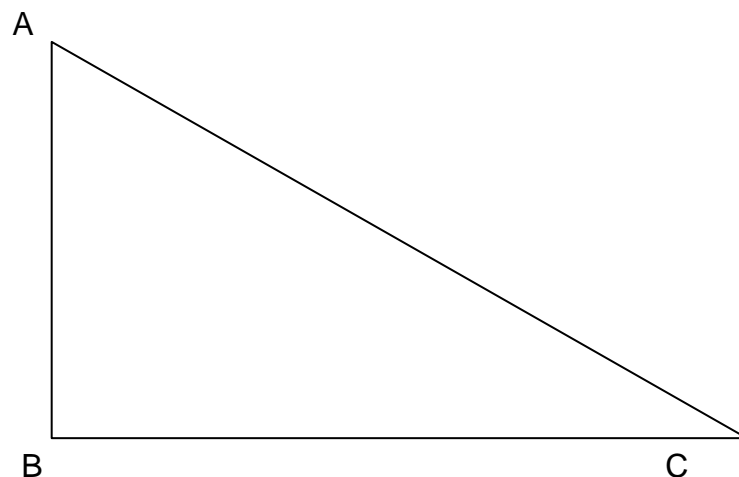
11. Pelo ponto médio do segmento PQ , trace a reta s perpendicular à reta r :



Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

12. Construa um triângulo isósceles sabendo que sua base mede 60 mm e a altura desse triângulo mede 55 mm. M é o ponto médio da base.

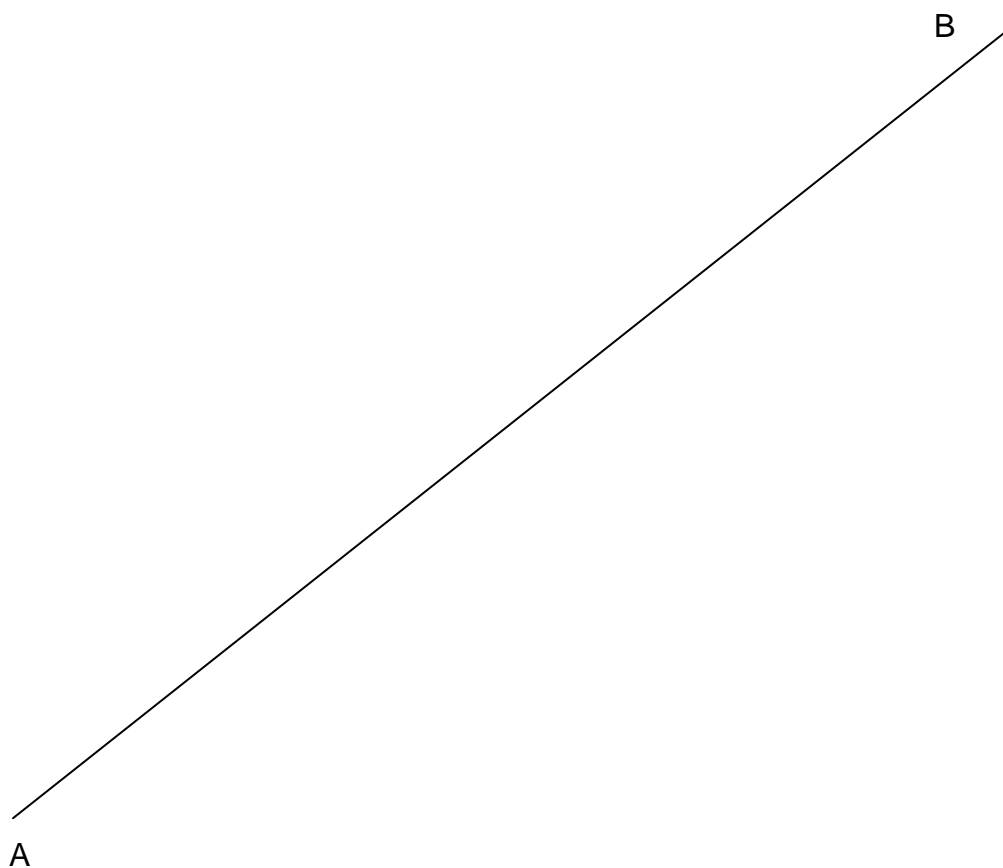
14. Trace m, mediatriz do segmento AB e n, mediatriz do segmento BC, aplicando o 2º processo.



Determine o ponto P, tal que $\{P\} = m \cap n$. P é ponto médio do segmento AC?

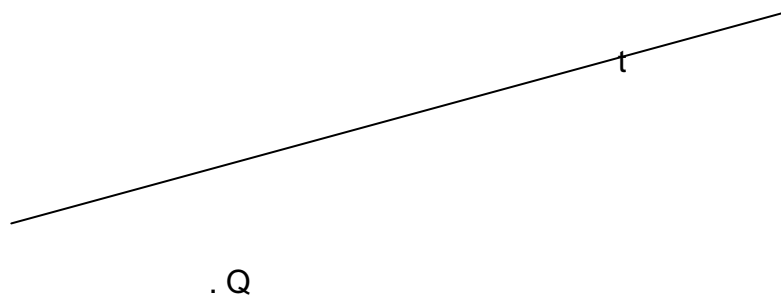
Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

15. Trace a mediatriz do segmento AB, aplicando o 3º processo:



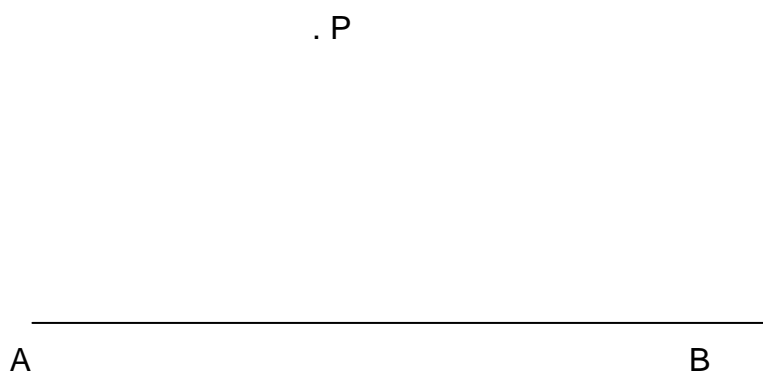
16. Trace as retas r e s paralelas à reta t, pelos pontos P e Q, respectivamente.
Aplique o 1º processo:

P .

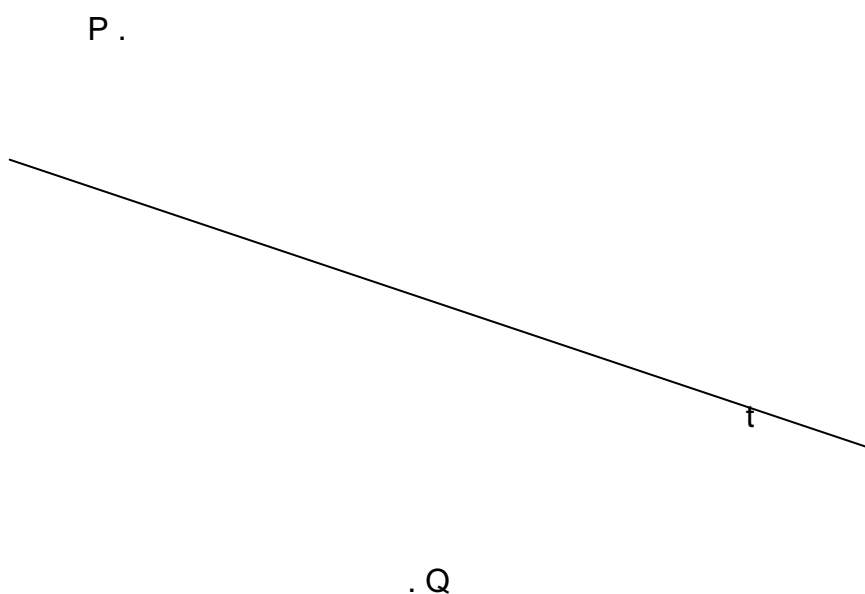


Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

17. Construa o retângulo ABCD, sabendo que $P \in CD$, utilizando o 1º processo de traçado de paralelas:



18. Trace as retas r e s paralelas à reta t, pelos pontos P e Q, respectivamente, aplicando o 2º processo:



Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

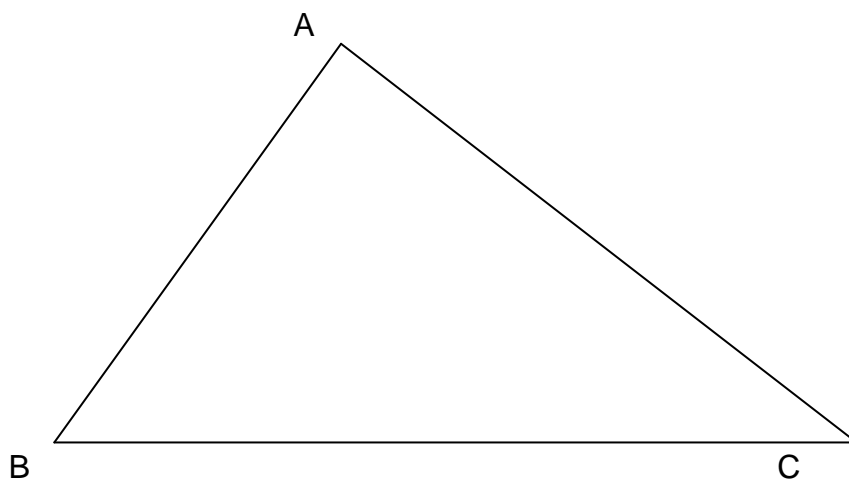
19. Trace as retas r e s paralelas à reta t , pelos pontos P e Q , respectivamente, aplicando o 3º processo:

P .



. Q

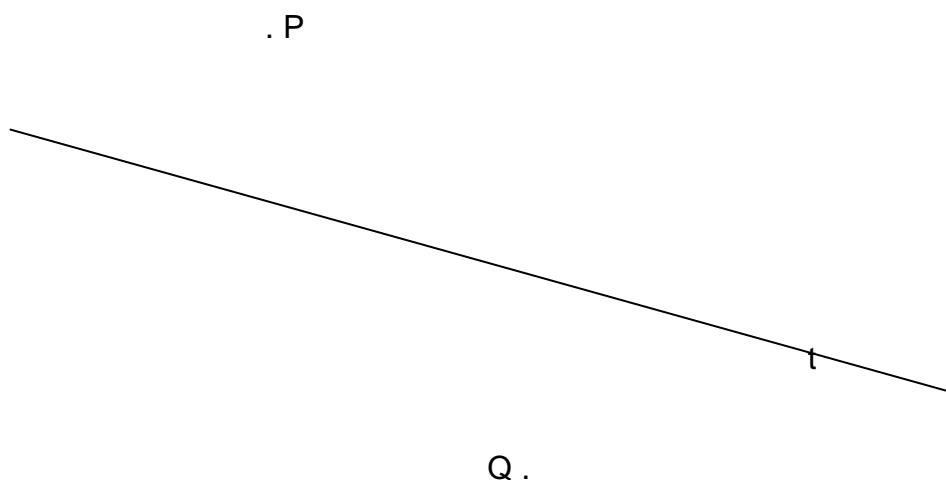
20. Pelo ponto médio do segmento AC , trace a reta s paralela ao segmento BC utilizando o 3º processo. Determine o ponto D , tal que $\{D\} = s \cap AB$:



D é ponto médio do segmento AB ? _____

Professora: ELIZA MARIA BAPTISTELLA LIMA

24. Trace as retas r e s paralelas à reta t , pelos pontos P e Q , respectivamente, aplicando o 4º processo:



25. Trace o feixe de retas paralelas $r \parallel s \parallel t \parallel u$ de modo que $d(r,s) = 2 \text{ cm}$, $d(s,t) = 2,5 \text{ cm}$ e $d(t,u) = 1,5 \text{ cm}$:

t _____