

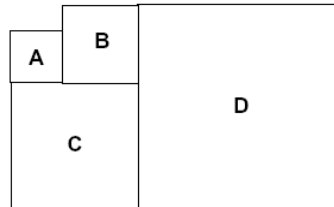


1ª Série Matemática

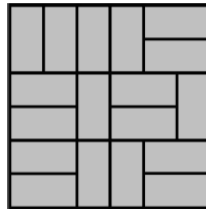
Matemática – Professor Diego

Tarefas 09 e 10

01. (UFMA/2003) Na figura abaixo, **A**, **B**, **C** e **D** são quadrados. O perímetro do quadrado **A** vale 16 m e o perímetro do quadrado **B** vale 24 m. Calcule o perímetro do quadrado **D**.

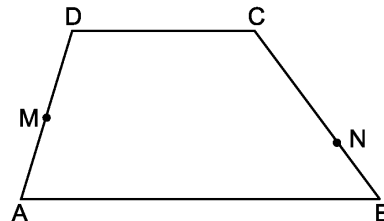


02. (UFRJ/2010) Os 18 retângulos que compõem o quadrado a seguir são todos congruentes.

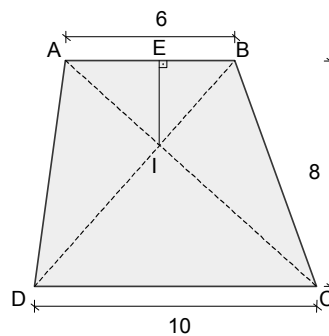


Sabendo que a medida da área do quadrado é 12 cm^2 , determine o perímetro de cada retângulo.

03. (FUVEST SP/2003) No trapézio ABCD, M é o ponto médio do lado \overline{AD} ; N está sobre o lado \overline{BC} e $2BN = NC$. Sabe-se que as áreas dos quadriláteros ABNM e CDMN são iguais e que $DC = 10$. Calcule AB.

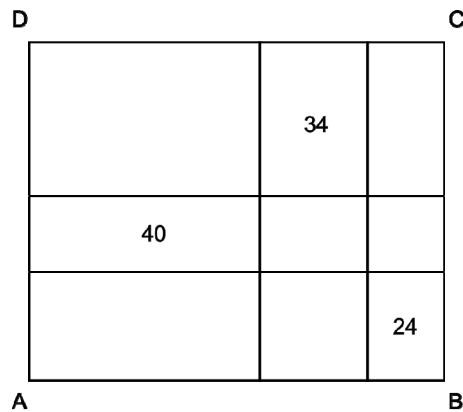


04. (UFPE/2003) No trapézio ABCD, calcule a altura IE do triângulo ABI, sabendo que a altura do trapézio é 8 e que seus lados paralelos medem 6 e 10.



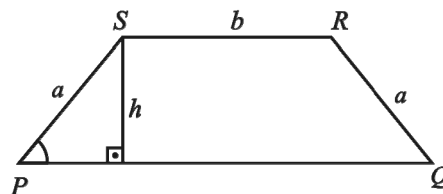


05. (UFPE/2009) Um retângulo ABCD é dividido em nove retângulos, e o perímetro de cada um de três destes retângulos, está indicado em seu interior, como ilustrado na figura abaixo.



Qual o perímetro do retângulo ABCD?

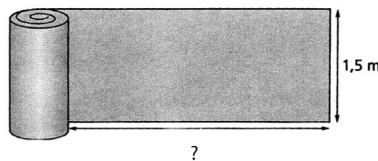
06. (UFG GO/2009) A figura abaixo representa uma região, na forma de um trapézio isósceles, de base menor SR medindo b e base maior PQ medindo 100 m, cujo perímetro total é 250 m.



De acordo com estes dados, calcule:

- as medidas de a e b , considerando $\theta = 60^\circ$;
 - a área A , da região delimitada pelo trapézio PQRS, em função de a .
- 07. (FGV /2011)** Marta quer comprar um tecido para forrar uma superfície de 10m^2 . Quantos metros, aproximadamente, ela deve comprar de uma peça que tem 1,5m de largura e que, ao lavar, encolhe cerca de 4% na largura e 8% no comprimento?

Aproxime a resposta para o número inteiro mais próximo.



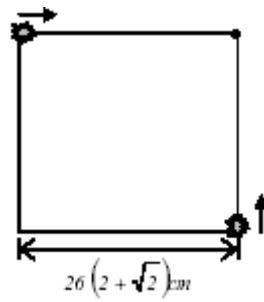
08. (UNICAMP SP/1999) Um trapézio retangular é um quadrilátero convexo plano que possui dois ângulos retos, um ângulo agudo α e um ângulo obtuso β . Suponha que, em um tal trapézio, a medida de β seja igual a cinco vezes a medida de α .

- Calcule a medida de α , em graus
 - Mostre que o ângulo formado pelas bissetrizes de α e β é reto.
- 09. (FUVEST SP/2002)** São dados, a seguir, os pontos **A** e **M** e a reta **s**. Sabe-se que o ponto **A** é vértice de um paralelogramo ABCD; o lado \overline{AB} está na reta **s**; **M** é o ponto médio do lado \overline{BC} e o ângulo \widehat{CAB} tem medida 30° .
Usando régua e compasso, construa esse paralelogramo. Descreva e justifique sua construção.

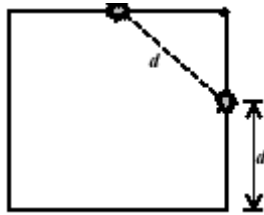




- 10. (UFMS/2001)** Sobre os vértices opostos de um quadrado de lado medindo $26(2 + \sqrt{2})$ cm, foram colocados dois insetos que, de imediato, começam a caminhar sobre os lados do quadrado, com a mesma velocidade, em direção a um mesmo vértice, conforme ilustração abaixo.

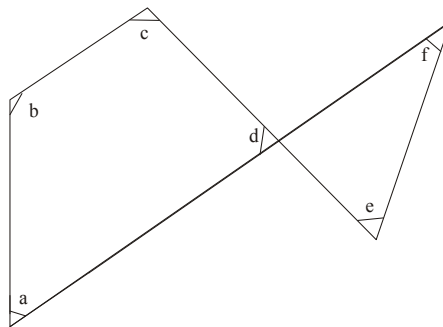


Num dado momento, a distância percorrida por cada um desses insetos é igual à distância que os separa.

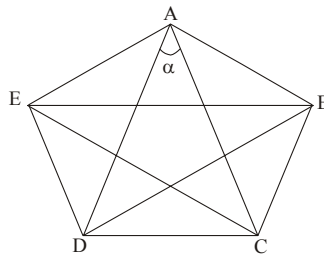


Determine, em centímetros, o quanto cada inseto caminhou até esse momento.

- 11. (FUVEST SP)** Na figura ao lado, os ângulos, a , b , c , d medem, respectivamente, $\frac{x}{2}$, $2x$, $\frac{3x}{2}$ e x . O ângulo e é reto. Qual a medida do ângulo f ?



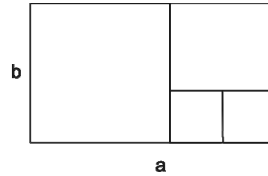
- 12. (UFPB)** Tendo-se, na figura seguinte, um pentágono regular ABCDE onde estão traçadas suas diagonais, calcular, em graus, a medida do ângulo α .



- 13. (UFAL/2005)** O retângulo ABCD é tal que $AB = 8$ cm, $AD = 6$ cm e suas diagonais interceptam-se no ponto P. Se M e N são os respectivos pontos médios de \overline{AD} e \overline{AB} e se \overline{MN} intercepta \overline{AC} em Q, qual a área do quadrilátero BPQN?

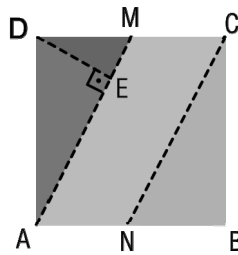


- 14. (UFRRJ/2007)** O retângulo abaixo de dimensões a e b está decomposto em quatro quadrados, como mostra a figura.



Calcule o valor da razão b/a .

- 15. (UERJ/2010)** Observe a figura abaixo, que representa um quadrado ABCD, de papel, no qual M e N são os pontos médios de dois de seus lados. Esse quadrado foi dividido em quatro partes para formar um jogo.

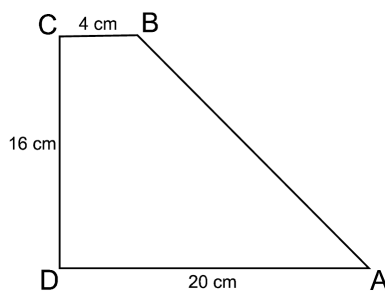


O jogo consiste em montar, com todas essas partes, um retângulo cuja base seja maior que a altura. O retângulo PQRS, mostrado a seguir, resolve o problema proposto no jogo.



Calcule a razão $\frac{\overline{PS}}{\overline{PQ}}$.

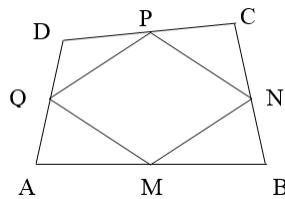
- 16. (FGV /2012)** A Espaço Inteligente Empreendimentos Imobiliários fez o lançamento de um edifício, com conjuntos comerciais a R\$ 1 800,00 o metro quadrado. Um grupo de médicos comprou um conjunto comercial. Sua representação plana é dada abaixo.



- a) As medidas, em graus, dos ângulos da representação plana: \hat{A} , \hat{B} , \hat{C} e \hat{D} são diretamente proporcionais aos números 10, 20, 15 e 15, respectivamente. Podemos afirmar que a representação plana dada é um trapézio retângulo?
- b) Os médicos pagaram R\$ 777 600,00 pelo conjunto comercial. Em que escala foi feita a representação plana? Uma escala, por exemplo 1:1 000, expressa que 1 centímetro na representação plana corresponde a 1 000 centímetros na realidade.



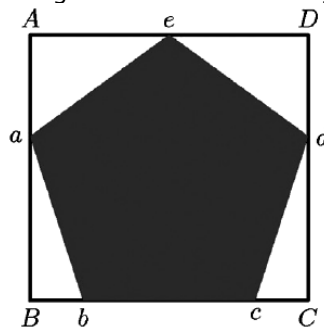
- 17. (UFOP MG/1995)** Mostre que os pontos médios M, N, P, Q , dos lados de um quadrilátero convexo são vértices de um paralelogramo, conforme a figura abaixo:



Sugestão: Primeiro crie o sistema de coordenadas cartesianas, xOy , de modo que a origem, O , coincida com o vértice A e o eixo Ox contenha o lado \overline{AB} . Depois utilize os recursos da geometria analítica para mostrar o paralelismo entre as retas: $\overline{MN} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{NP} \parallel \overline{MQ}$.

- 18. (UNICAMP SP/1995)** Um triângulo escaleno ABC tem área igual a 96 m^2 . Sejam M e N os pontos médios dos lados AB e AC , respectivamente. Faça uma figura e calcule a área do quadrilátero $BMNC$.

- 19. (UFRJ/2008)** Seja $abcde$ o pentágono regular inscrito no retângulo $ABCD$, como mostra a figura a seguir.



$ABCD$ é um quadrado?

- 20. (UFES/2012)** Sob um segmento de reta AB é construído um quadrado $ABCD$. A partir do ponto médio E do lado DA do quadrado $ABCD$, o segmento de reta EA é prolongado em linha reta até o ponto F , de modo que os segmentos EF e EB sejam congruentes e o ponto A esteja entre os pontos E e F . Utilizando-se o segmento AF , é construído o quadrado $AFGH$, tendo o ponto H no segmento de reta AB . O lado GH do quadrado $AFGH$ é, então, prolongado em linha reta até o ponto I no lado CD do quadrado $ABCD$.
- Faça um esboço da figura descrita acima.
 - Determine o valor numérico da razão entre as áreas do quadrado $AFGH$ e do retângulo $HBCI$.
 - Determine o valor numérico da razão entre os comprimentos dos segmentos AH e AB .

GABARITO:

01. 64m

02. O perímetro do retângulo é $6x = 2\sqrt{3}\text{cm}$.

03. 20

04. 3

05. 98

06.

a) $a=50\text{m}$ $b=50\text{m}$

b) $A = 5(125 - a)\sqrt{2a - 25}$

07. 8 metros

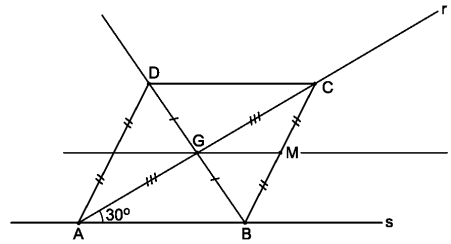
08.

a) $\alpha = 30^\circ$

b) $\gamma = 90^\circ$



09.

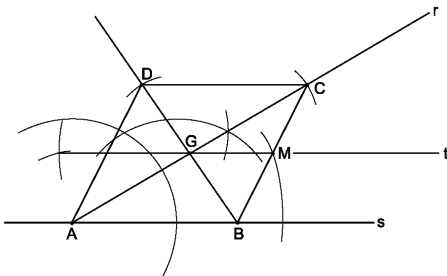


Descrição:

1. Traça-se a semi-reta \overrightarrow{Ar} , tal que $\hat{rAs} = 30^\circ$
2. Traça-se a reta \overline{t} , tal que $M \in \overline{t} \parallel \overline{s}$
3. Sendo $\overrightarrow{Ar} \cap \overline{t} = \{G\}$, onde G é o ponto médio das diagonais, obtém-se C em \overrightarrow{Ar} , tal que $AG = GC$
4. $\overline{CM} \cap \overline{s} = \{B\}$
5. Na reta \overrightarrow{BG} obtém-se D, tal que $BG = GD$

Justificativa:

1. No paralelogramo as diagonais interceptam-se em seus pontos médios.
2. No paralelogramo os pontos médios de dois lados opostos e o ponto de intersecção das diagonais determinam uma reta paralela aos outros dois lados.



10. 52

11. 18°

12. 36°

13.

14. $b/a = 3/5$

15.
$$\frac{\overline{PS}}{\overline{PQ}} = \frac{2x\sqrt{5}}{\frac{2x}{\sqrt{5}}} = 5$$

16. A banca responsável pela elaboração da prova de Matemática Aplicada cometeu um engano no enunciado dessa questão: os dados apresentados são incompatíveis com o enunciado do problema.

Preocupados, em primeiro lugar, com ressalvar a responsabilidade dos candidatos que se submeteram a essa prova, os membros da banca assumem a responsabilidade pelo erro cometido e decidem considerar corretas as duas resoluções da referida questão.

Essa decisão baseia-se no fato de que, embora a segunda resolução não seja a correta, seu enunciado, tal como chegou ao candidato, pode, como ocorreu em alguns casos, induzi-lo a erro.

Julgam, assim, fazer justiça àqueles que prestaram a prova de Matemática Aplicada.

a)

1ª Resolução:

A soma das medidas dos quatro ângulos do quadrilátero ABCD é igual a 360° :

$$10k + 20k + 15k + 15 = 360^\circ \rightarrow k = 6^\circ$$

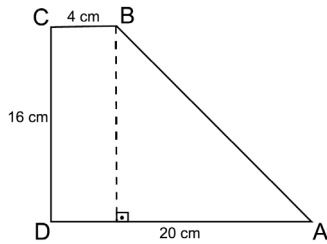
O ângulo \hat{A} mede $10(6^\circ) = 60^\circ$

No entanto, o triângulo ABB' é retângulo e isósceles.

Portanto: $m(\hat{A}) = 45^\circ$



- b) Não existe a representação plana sugerida pelos dados apresentados e a parte **B** não tem significado.



2ª Resolução:

$$a) \frac{\hat{A}}{10} = \frac{\hat{B}}{20} = \frac{\hat{C}}{15} = \frac{\hat{D}}{15} = \frac{360^\circ}{60} = 6^\circ$$

$$\hat{A} = 60^\circ; \hat{B} = 120^\circ; \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$$

A representação plana é um trapézio retângulo.

$$b) \frac{(20k + 4k)16k}{2} \cdot 1800 = 777600$$

$$192k^2 = 432 \rightarrow k^2 = 2,25 \rightarrow k = 1,5$$

O lado de 20 cm, por exemplo, corresponde a $20 \cdot 1,5 = 30$ metros.

A representação plana foi feita na escala 1:150.

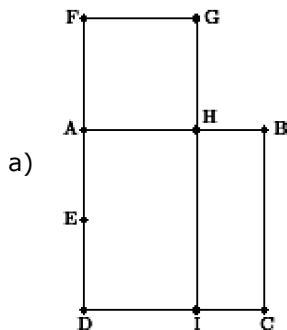
17. não fornecido pela Universidade

18. 72 m²

19. Como os segmentos ad e AD são paralelos, têm o mesmo comprimento. Logo, $ABCD$ não pode ser um quadrado, visto que

$$\overline{AD} = \overline{ad} = \overline{ec} > \overline{BC}$$

20.



a)

b) O valor numérico da razão entre as áreas do quadrado $AFGH$ e do retângulo $HBCI$ é igual a 1.

c) O valor numérico da razão entre os comprimentos dos segmentos AH e AB é a fração $\frac{x}{a}$, que é igual

ao número real $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.