



Colégio Pedro II

Campus Engenho Novo II

Projeto Olimpíadas de Matemática
2013

Profs. Francisco Pereira e Liliana Costa
Coordenação: Prof^a Isabel Cristina G. Castro

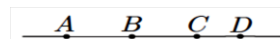
Projeto Olimpíadas 2013 - Equipe de Matemática

Unidade II – Geometria

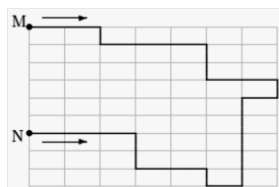
Exercícios para o Nível 1 – 6º e 7º anos

- 1) As quatro cidades A, B, C e D foram construídas à beira de uma rodovia reta, conforme a ilustração. A distância entre A e C é de 50 km e a distância entre B e D é de 45 km. Além disso, sabe-se que a distância entre a primeira e a última cidade é de 80 km. Qual é a distância, em quilômetros, entre as cidades B e C ?

(a) 15 (b) 20 (c) 25 (d) 5 (e) 10



- 2) As formiguinhas Maricota e Nandinha passeiam numa varanda cujo chão é formado por lajotas retangulares de 4 *cm* de largura por 6 *cm* de comprimento. Maricota parte do ponto *M* e Nandinha do *N*, andando ambas apenas pelos lados dos retângulos, percorrendo o trajeto no sentido indicado na figura.



- (a) As duas se encontram depois de andarem a mesma distância. Qual foi essa distância?
(b) Aonde elas se encontraram?

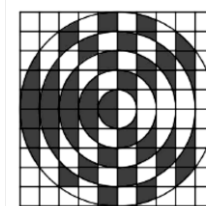
- 3) Num armazém foram empilhadas algumas caixas que formaram o monte mostrado na figura. Se cada caixa pesa 25 kg, quantos quilogramas pesa o monte com todas as caixas?

(a) 300 (b) 325 (c) 350 (d) 375 (e) 400?



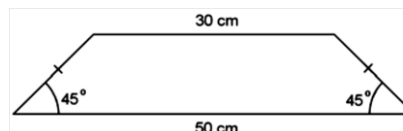
- 4) Na malha quadriculada a seguir, todas as circunferências têm o mesmo centro. Pode-se concluir que a área da região cinza destacada é igual a?

- (a) dois quintos da área do círculo maior;
(b) três sétimos da área do círculo maior;
(c) metade da área do círculo maior;
(d) quatro sétimos da área do círculo maior;
(e) três quintos da área do círculo maior.

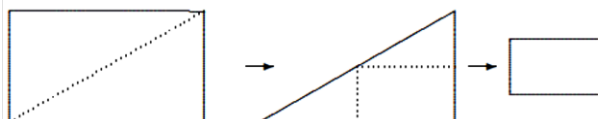


- 5) Unindo quatro trapézios iguais de bases 30 cm e 50 cm e lados não paralelos iguais, como o da figura, podemos formar um quadrado de área $2\,500\text{ cm}^2$, com um “buraco” quadrado no meio. Qual é a área de cada trapézio, em cm^2 ?

(A) 200 (B) 250 (C) 300 (D) 350 (E) 400?



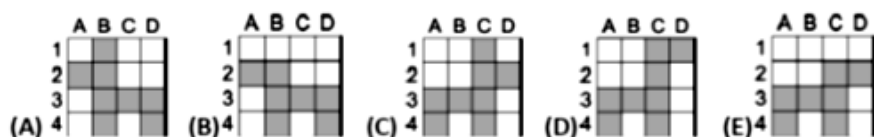
- 6) Uma folha retangular de cartolina foi cortada ao longo de sua diagonal. Num dos pedaços obtidos, foram feitos 2 cortes paralelos aos 2 lados menores e pelos pontos médios desses lados. Ao final sobrou um retângulo de perímetro 129 cm. O desenho abaixo indica a sequência de cortes.



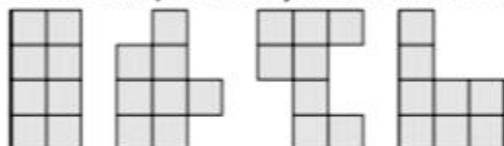
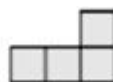
Qual era o perímetro da folha antes do corte?

- 7) Elías quer pintar de cinza os quadrados A2, B1, B2, B3, B4, C3, D3 e D4 da tabela ao lado. Como ficará a tabela depois de pintada?

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				



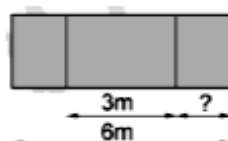
- 8) Ana tem peças em forma de L, compostas de 4 quadrados, conforme desenho à direita. Quantas das figuras abaixo Ana pode obter juntando duas dessas peças de cada vez?



- 9) Uma folha retangular de papel tem 192 mm de comprimento por 84 mm de largura. Com um corte reto, obtém-se um quadrado e um retângulo. Com um corte reto neste segundo retângulo, obtém-se outro quadrado e outro retângulo. Repete-se o procedimento com o retângulo que sobra, enquanto for possível obter quadrados. Qual é o lado do menor quadrado que pode ser obtido desta maneira

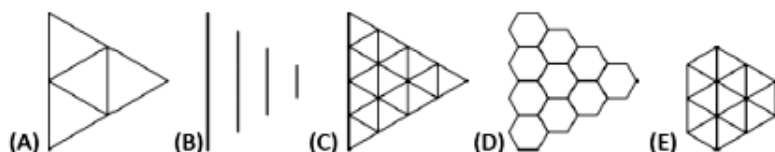
- (A) 1 mm (B) 4 mm (C) 6 mm (D) 10 mm (E) 12 mm

- 10) Um quadro negro tem 6 m de comprimento. O comprimento da parte do meio é 3 m. As outras duas partes têm o mesmo tamanho. Qual é o comprimento da parte da direita?



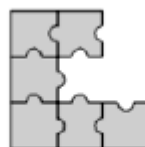
- (A) 1 m (B) 1,25 m (C) 1,5 m (D) 1,75 m (E) 2 m

- 11) A figura ao lado é formada por hexágonos regulares iguais. Unindo os centros de hexágonos vizinhos, obtém-se uma nova figura. Qual é essa figura?



- 12) Para completar o quebra-cabeça ao lado, formando um quadrado, faltam ainda três peças entre as seis disponíveis à direita. Quais são essas três peças?

- (A) 1, 3, 4 (B) 1, 3, 6 (C) 2, 3, 5 (D) 2, 5, 6 (E) 2, 3, 6



- 13) Lisa tem oito dados. Em cada dado, as seis faces contêm a mesma letra, que pode ser A, B, C ou D. Lisa montou o cubo desenhado à direita com esses dados, de modo que dois dados vizinhos (dados com duas faces em contacto) apresentam letras diferentes. Qual é a letra escrita no dado que não aparece na representação do cubo construído por Lisa?

- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) Impossível dizer





Projeto Olimpíadas 2013 - Equipe de Matemática

Unidade II – Geometria

Exercícios para o Nível 2 – 8º e 9º anos

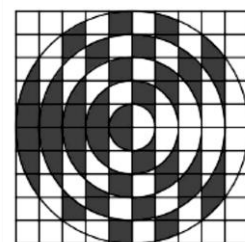
- 1) Num armazém foram empilhadas algumas caixas que formaram o monte mostrado na figura. Se cada caixa pesa 25 kg, quantos quilogramas pesa o monte com todas as caixas?

(a) 300 (b) 325 (c) 350 (d) 375 (e) 400?



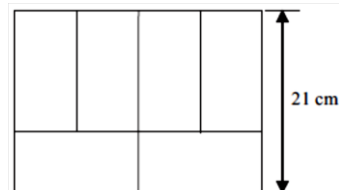
- 2) Na malha quadriculada a seguir, todas as circunferências têm o mesmo centro. Pode-se concluir que a área da região cinza destacada é igual a?

(a) dois quintos da área do círculo maior;
(b) três sétimos da área do círculo maior;
(c) metade da área do círculo maior;
(d) quatro sétimos da área do círculo maior;
(e) três quintos da área do círculo maior.

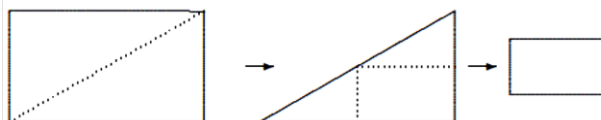


- 3) Com seis retângulos idênticos formamos um retângulo maior, com um dos lados medindo 21 cm, como na figura. Qual é a área do retângulo maior, em cm^2 ?

(a) 210 (b) 280 (c) 430 (d) 504 (e) 588

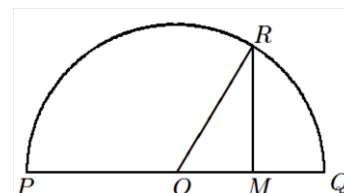


- 4) Uma folha retangular de cartolina foi cortada ao longo de sua diagonal. Num dos pedaços obtidos, foram feitos 2 cortes paralelos aos 2 lados menores e pelos pontos médios desses lados. Ao final sobrou um retângulo de perímetro 129 cm. O desenho abaixo indica a sequência de cortes.

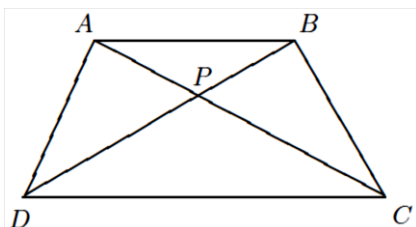


Qual era o perímetro da folha antes do corte?

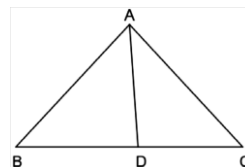
- 5) Na figura, O é o centro do semi-círculo de diâmetro PQ , e RM é perpendicular a PQ . Se o arco PR é o dobro do arco RQ , qual é a razão entre PM e MQ ?



- 6) Na figura, o trapézio $ABCD$ é isósceles, AB é paralelo a CD e as diagonais AC e BD cortam-se no ponto P . Se as áreas dos triângulos ABP e PCD são 4 cm^2 e 9 cm^2 , respectivamente, qual é a área do triângulo PBC ?



- 7) Encontre $\widehat{BAD}$, sabendo que $\widehat{DAC} = 39^\circ$, $AB = AC$ e $AD = BD$?



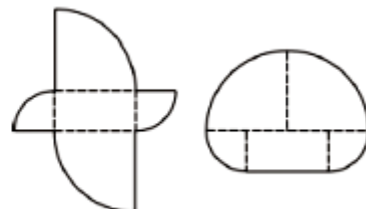
- 8) O perímetro da figura ao lado, formada por quadrados iguais, é igual a 42 cm. Qual é a área da figura?

- (A) 8 cm^2 (B) 9 cm^2 (C) 24 cm^2 (D) 48 cm^2 (E) 72 cm^2



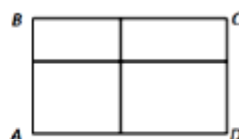
- 9) Temos, à direita, duas figuras formadas pelas mesmas cinco peças: uma peça é um retângulo de 5 por 10 centímetros, duas peças são quartos de um círculo e as outras duas são quartos de um círculo maior. Qual é a diferença entre os perímetros das duas figuras?

- (A) 2,5 cm (B) 5 cm (C) 10 cm (D) 20 cm (E) 30 cm



- 10) O retângulo ABCD foi cortado em 4 retângulos menores, de acordo com o desenho ao lado. Os perímetros de três deles são, respectivamente, 11, 16 e 19. O perímetro do quarto retângulo não é maior nem o menor. Qual é o perímetro do retângulo original ABCD?

- (A) 28 (B) 30 (C) 32 (D) 38 (E) 40



- 11) Pedro quer recortar um retângulo de 6 por 7 em quadrados cujos lados são medidas inteiras. Qual é o menor número de quadrados que ele pode obter?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 21 (E) 42

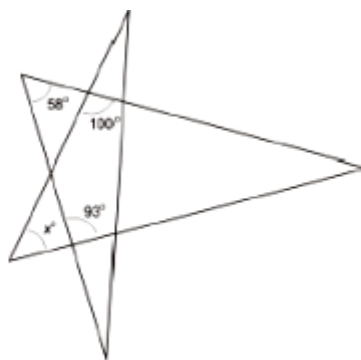
- 12) Dona Alice cultivava peras e morangos. Neste ano ela transformou o pomar retangular de peras em um quadrado, ao aumentar um de seus lados em 3 metros. Em consequência, o terreno para os morangos foi reduzido de uma área de 15 m^2 . Qual era a área do pomar de peras antes da mudança?

- (A) 8 m^2 (B) 10 m^2 (C) 12 m^2 (D) 15 m^2 (E) 18 m^2



- 13) Na figura, qual é o valor de x ?

- (A) 35° (B) 42° (C) 51° (D) 65° (E) 109°



- 14) Um triângulo é dividido por três segmentos em quatro triângulos e três quadriláteros. A soma dos perímetros dos triângulos é igual a 20 cm e a soma dos perímetros dos quadriláteros é igual a 25 cm. O perímetro do triângulo original é igual a 19 cm. Qual é a soma das medidas dos três segmentos, em centímetros?

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 15 (E) 16





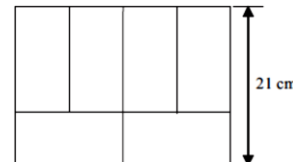
Projeto Olimpíadas 2013 - Equipe de Matemática

Unidade II – Geometria

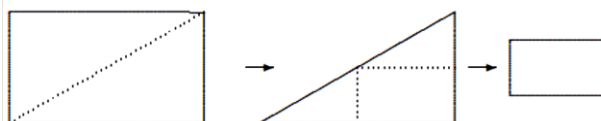
Exercícios para o Nível 3 – Ensino Médio

- 1) Com seis retângulos idênticos formamos um retângulo maior, com um dos lados medindo 21 cm, como na figura. Qual é a área do retângulo maior, em cm^2 ?

(a) 210 (b) 280 (c) 430 (d) 504 (e) 588

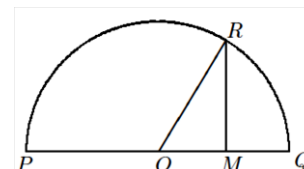


- 2) Uma folha retangular de cartolina foi cortada ao longo de sua diagonal. Num dos pedaços obtidos, foram feitos 2 cortes paralelos aos 2 lados menores e pelos pontos médios desses lados. Ao final sobrou um retângulo de perímetro 129 cm. O desenho abaixo indica a sequência de cortes.

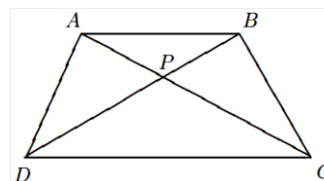


Qual era o perímetro da folha antes do corte?

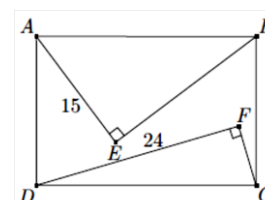
- 3) Na figura, O é o centro do semicírculo de diâmetro PQ , e RM é perpendicular a PQ . Se o arco PR é o dobro do arco RQ , qual é a razão entre PM e MQ ?



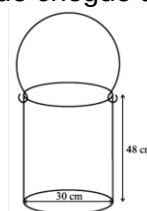
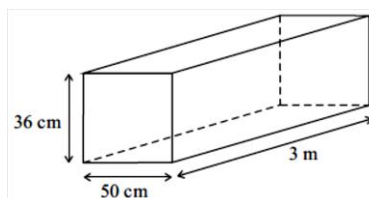
- 4) Na figura, o trapézio $ABCD$ é isósceles, AB é paralelo a CD e as diagonais AC e BD cortam-se no ponto P . Se as áreas dos triângulos ABP e PCD são 4 cm^2 e 9 cm^2 , respectivamente, qual é a área do triângulo PBC ?



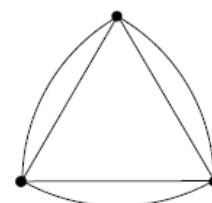
- 5) Na figura dada, $ABCD$ é um retângulo e ABE e CDF são triângulos retângulos. A área do triângulo ABE é 150 cm^2 e os segmentos AE e DF medem, respectivamente, 15 e 24 cm. Qual é o comprimento do segmento CF ?



- 6) Para encher de água um tanque em forma de um bloco retangular de 3 m de comprimento, 50 cm de largura e 0,36 m de altura, um homem utiliza um balde cilíndrico, de 30 cm de diâmetro em sua base e 48 cm de altura, para pegar água numa fonte. Cada vez que ele vai à fonte, ele enche $\frac{4}{5}$ do balde e no caminho derrama 10% do seu conteúdo. Estando o tanque inicialmente vazio, quantas viagens à fonte o homem terá de fazer para que a água no tanque chegue a $\frac{3}{4}$ de sua altura?



- 7) O triângulo de Reuleaux é a figura formada a partir de um triângulo equilátero, substituindo os lados por arcos de circunferência centrados nos vértices do triângulo e de raios iguais ao lado do triângulo. Qual é a área de um triângulo de Reuleaux, se os lados do triângulo equilátero inicial medem 1 cm?



8)

M e N são os pontos médios dos lados iguais do triângulo isósceles ao lado. Qual é a área do quadrilátero indicado pelo ponto de interrogação?

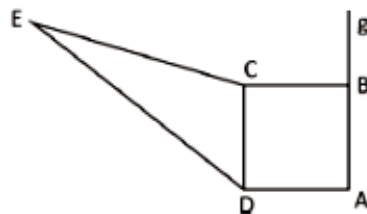
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6



9)

O quadrado ABCD tem lado de 4 cm e tem a mesma área que o triângulo ECD. Qual é a distância do ponto E à reta g, que contém o lado $\overline{AB}$?

- (A) 8 cm (B) 12 cm (C) $(4+2\sqrt{3})$ cm (D) $10\sqrt{2}$ cm
(E) Depende da localização do ponto E



10)

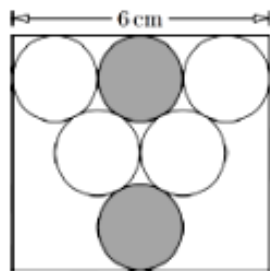
Dois lados de um quadrilátero medem, respectivamente, 1 e 4. Uma de suas diagonais, de comprimento 2, dividem o quadrilátero em dois triângulos isósceles. Qual é o perímetro do quadrilátero?

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

11)

Um retângulo tem comprimento de 6 cm e nele está inscrito um "triângulo equilátero" de círculos tangentes, conforme indicado na figura. Qual é a menor distância entre os dois círculos cinzentos, em centímetros?

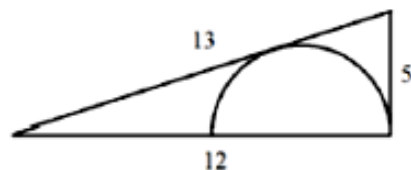
- (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{3} - 2$ (D) $\frac{\pi}{2}$ (E) 2



12)

O triângulo da figura é retângulo. Qual é o raio da semicircunferência inscrita, representada na figura?

- (A) $\frac{7}{3}$ (B) $\frac{10}{3}$ (C) $\frac{12}{3}$ (D) $\frac{13}{3}$ (E) $\frac{17}{3}$



13)

Uma peça retangular de papel ABCD de 4 cm por 16 cm é dobrada ao longo da reta MN, de modo que o vértice C coincida com o vértice A, conforme a figura ao lado. Qual é a área do pentágono ABNMD'?

- (A) 17 (B) 27 (C) 37 (D) 47 (E) 57

