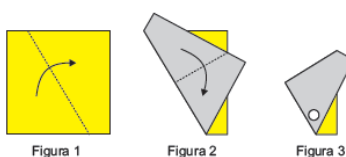


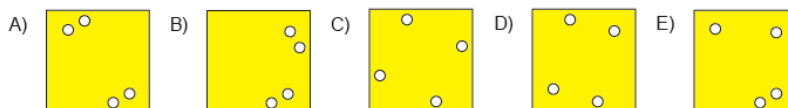
01) (OBMEP 2016 – N1Q04 – 1ª fase) A figura foi construída com triângulos de lados 3 cm, 7 cm e 8 cm. Qual é o perímetro da figura?



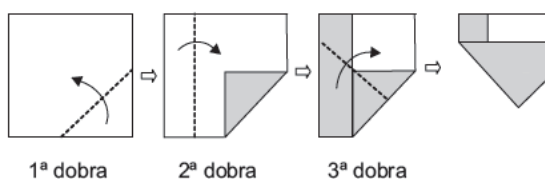
02) (OBMEP 2016 – N1Q09 – 1ª fase) Joãozinho fez duas dobras em uma folha de papel quadrada, ambas passando pelo centro da folha, como indicado na Figura 1 e na Figura 2. Depois ele fez um furo na folha dobrada, como indicado na Figura 3.



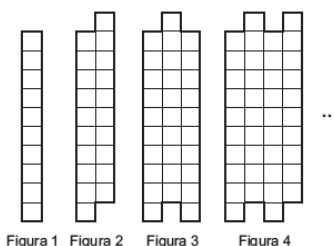
Qual das figuras abaixo representa a folha desdobrada?



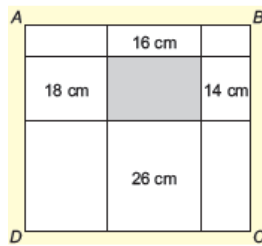
03) (OBMEP 2016 – N1Q11 – 1ª fase) Alice fez três dobras numa folha de papel quadrada de lado 20 cm, branca na frente e cinza no verso. Na primeira dobra, ela fez um vértice coincidir com o centro do quadrado e depois fez mais duas dobras, como indicado na figura. Após a terceira dobra, qual é a área da parte cinza da folha que ficou visível?



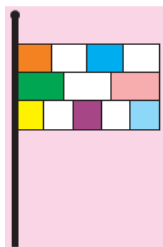
04) (OBMEP 2016 – N1Q13 – 1ª fase) Abaixo temos uma sequência de figuras formadas por quadradinhos de 1 cm de lado. Cada figura da sequência, a partir da segunda, é formada acrescentando-se à figura anterior um retângulo igual ao da Figura 1, deslocando-o de um quadradinho, ora para cima, ora para baixo, como mostra a ilustração. Qual é o perímetro da figura com 1000 quadradinhos?



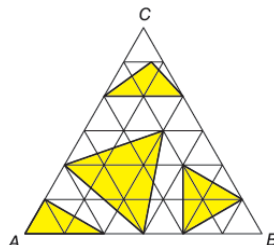
- 05) (OBMEP 2016 – N1Q19 – 1ª fase) O retângulo ABCD foi dividido em nove retângulos menores, alguns deles com seus perímetros indicados na figura. O perímetro do retângulo ABCD é 54 cm. Qual é o perímetro do retângulo cinza?



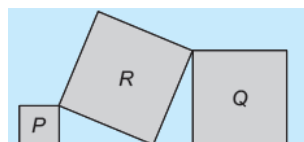
- 06) (OBMEP 2016 – N2Q01 – 1ª fase) As três faixas horizontais da bandeira ao lado têm mesmo comprimento, mesma altura e cada faixa é dividida em partes iguais. A área total da bandeira é  $900 \text{ cm}^2$ . Qual é a soma das áreas dos retângulos brancos?



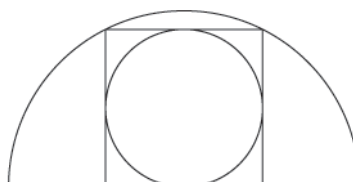
- 07) (OBMEP 2016 – N2Q10 – 1ª fase) O triângulo equilátero ABC da figura é formado por 36 triângulos equiláteros menores, cada um deles com área 1. Qual é a soma das áreas dos quatro triângulos amarelos?



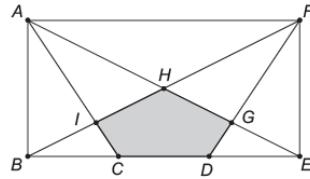
- 08) (OBMEP 2016 – N3Q03 – 1ª fase) Na figura, as áreas dos quadrados P e R são iguais a  $24 \text{ cm}^2$  e  $168 \text{ cm}^2$ , respectivamente. Qual é a área do quadrado Q?



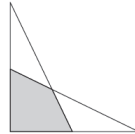
- 09) (OBMEP 2016 – N3Q10 – 1ª fase) O quadrado da figura está inscrito no semicírculo e o círculo está inscrito no quadrado. O círculo tem área igual a  $10 \text{ cm}^2$ . Qual é a área do semicírculo?



- 10) (OBMEP 2016 – N3Q14 – 1ª fase) Na figura, ABEF é um retângulo e  $BC = CD = DE$ . Qual é a razão entre as áreas do pentágono CDGHI e do retângulo ABEF?



- 11) (OBMEP 2016 – N3Q12 – 1ª fase) Dois triângulos retângulos, ambos com catetos de medidas  $a$  e  $b$ , com  $a > b$ , são sobrepostos como na figura. Qual é a área do quadrilátero sombreado?



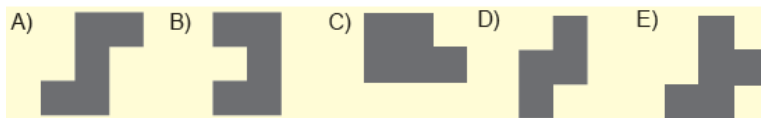
- 12) (OBMEP 2015 – N1Q03 – 1ª fase) A peça da Figura 1 foi montada juntando-se duas peças, sem sobreposição.



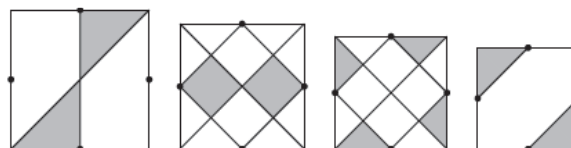
Uma das peças utilizadas foi a da Figura 2.



Qual foi a outra peça utilizada?

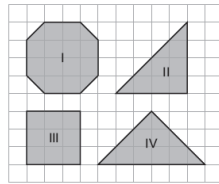


- 13) (OBMEP 2015 – N1Q07 – 1ª fase) Os pontos destacados nos quadrados abaixo são pontos médios dos lados.

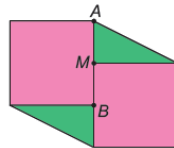


Quantos desses quadrados têm área sombreada igual a  $\frac{1}{4}$  de sua área?

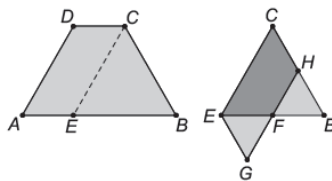
- 14) (OBMEP 2015 – N1Q10 – 1ª fase) Quais dos polígonos desenhados no quadriculado têm o mesmo perímetro?



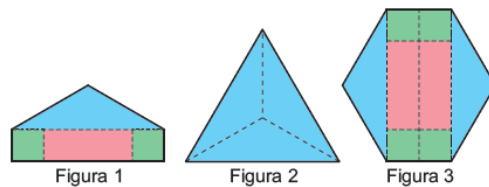
- 15) (OBMEP 2015 – N2Q07 – 1ª fase) A figura abaixo é formada por dois quadrados de lado 6 cm e dois triângulos. Se M é o ponto médio de AB, qual é a área total da figura?



- 16) (OBMEP 2015 – N2Q09 – 1ª fase) O trapézio ABCD foi dobrado ao longo do segmento CE, paralelo ao lado AD, como na figura. Os triângulos EFG e BFH são equiláteros, ambos com lados de 4 cm de comprimento. Qual é o perímetro do trapézio?

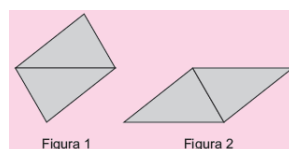


- 17) (OBMEP 2015 – N2Q14 – 1ª fase) Com retângulos iguais, quadrados iguais e triângulos isósceles iguais, foram montadas três figuras.

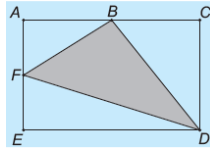


O contorno da Figura 1 mede 200 cm e o da Figura 2 mede 234 cm. Quanto mede o contorno da Figura 3?

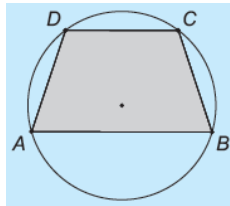
- 18) (OBMEP 2015 – N2Q16 – 1ª fase) Ana tem quatro cartões triangulares iguais, cujos lados, em centímetros, medem  $a$ ,  $b$  e  $c$ , sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$  números naturais distintos. Se Ana unir dois dos cartões juntando seus lados maiores, formará um quadrilátero com perímetro de 26 cm, como na Figura 1. Entretanto, se ela unir os outros dois cartões juntando seus lados menores, formará u quadrilátero com perímetro de 30 cm, como na Figura 2. Qual é o perímetro de cada cartão triangular?



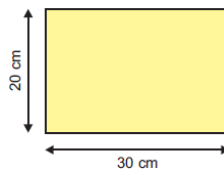
- 19) (OBMEP 2015 – N3Q04 – 1ª fase) O retângulo da figura possui área igual a  $640 \text{ cm}^2$ . Os pontos B e F são pontos médios dos lados AC e AE, respectivamente. Qual é a área do triângulo BDF?



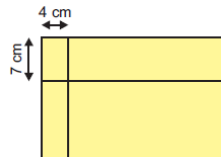
- 20) (OBMEP 2015 – N3Q17 – 1ª fase) Na figura, ABCD é um trapézio inscrito numa circunferência. A base maior do trapézio mede 16 cm, a base menor 10 cm e a altura 9 cm. Qual é a medida, em centímetros, do raio da circunferência?



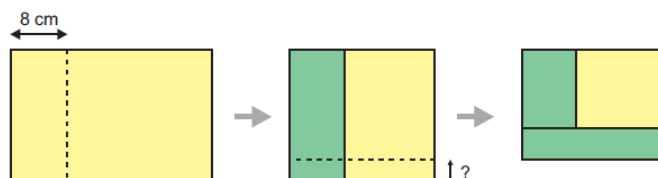
- 21) (OBMEP 2015 – N1Q03 – 2ª fase) Lucinha tem três folhas retangulares iguais, cujos lados medem 20 cm e 30 cm.



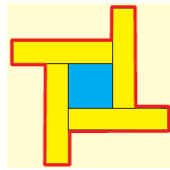
- a) Lucinha fez dois traços retos na primeira folha, um a 4 cm da margem esquerda e outro a 7 cm da margem superior, dividindo-a em quatro retângulos. Um desses retângulos tem a maior área. Qual é o valor dessa área?



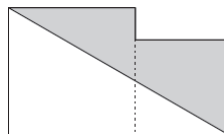
- b) Ajude Lucinha a dividir a segunda folha em quadrados iguais, desenhando traços paralelos às margens, de modo que esses quadrados tenham a maior área possível.
- c) Lucinha pegou a terceira folha, amarela na frente e verde no verso, e fez duas dobras: a primeira a 8 cm da margem esquerda e a segunda a uma certa distância da margem inferior, de forma que o perímetro da região não coberta da folha (contorno da região amarela da última figura) fosse de 54 cm. Qual é a distância da segunda dobra à margem inferior?



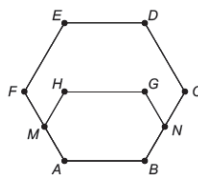
- 22) (OBMEP 2014 – N1Q03 – 1ª fase) Juntando, sem sobreposição, quatro ladrilhos retangulares de 10 cm por 45 cm e um ladrilho quadrado de lado 20 cm, Rodrigo montou a figura abaixo. Com uma caneta vermelha ele traçou o contorno da figura. Qual é o comprimento desse contorno?



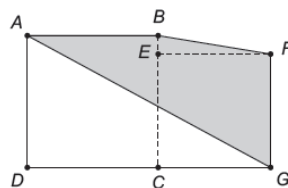
- 23) (OBMEP 2014 – N1Q07 – 1ª fase) A figura é formada por dois quadrados, um de lado 8 cm e outro de lado 6 cm. Qual é a área da região cinza?



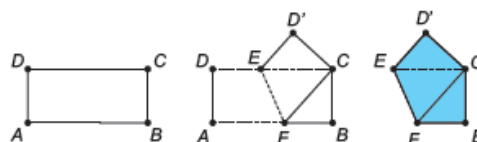
- 24) (OBMEP 2014 – N2Q09 – 1ª fase) O polígono ABCDEF é um hexágono regular. Os pontos M e N são pontos médios dos lados AF e BC, respectivamente. O hexágono ABNGHM é simétrico em relação à reta que passa por M e N. Qual é a razão entre as áreas dos hexágonos ABNGHM e ABCDEF?



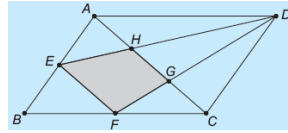
- 25) (OBMEP 2014 – N3Q05 – 1ª fase) Na figura ao lado, ABCD e EFGC são quadrados de áreas R e S, respectivamente. Qual é a área da região cinza?



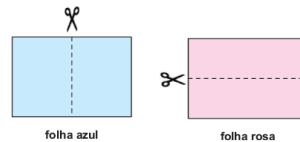
- 26) (OBMEP 2014 – N3Q07 – 1ª fase) Um retângulo ABCD de papel branco, com área de  $20 \text{ cm}^2$ , é dobrado como mostra a figura, formando o pentágono BCD'EF com área de  $14 \text{ cm}^2$ . Se pintarmos de azul os dois lados do papel dobrado e desfizemos a dobra, o retângulo ficará com uma região não pintada. Qual é a área dessa região?



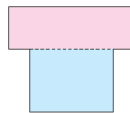
- 27) (OBMEP 2014 – N3Q16 – 1ª fase) O paralelogramo ABCD tem área  $24 \text{ cm}^2$  e os pontos E e F são os pontos médios dos lados AB e BC, respectivamente. Qual é a área do quadrilátero EFGH?



- 28) (OBMEP 2014 – N3Q02 – 2ª fase) Lucinha tem duas folhas retangulares, uma azul e outra rosa, ambas com 8 cm de largura e 12 cm de comprimento. Ela cortou as duas folhas ao meio, conforme indicado na figura.



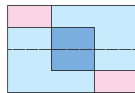
- a) Lucinha pegou uma metade de cada folha e fez coincidir os lados maiores desses pedaços, formando a figura abaixo, parecida com a letra T. Qual é o perímetro dessa figura?



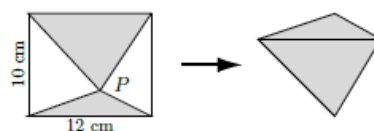
- b) Em seguida, ela deslizou um pedaço sobre o outro, sem girar, formando a figura abaixo. Qual é a área do retângulo formado pela sobreposição das duas folhas?



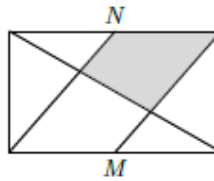
- c) Depois, Lucinha juntou as duas metades da folha rosa, formando um retângulo idêntico ao original antes de ser cortado, e colocou os dois pedaços da folha azul sobre eles, conforme indicado na figura. Qual é a área da folha rosa que não foi coberta pelos pedaços da folha azul?



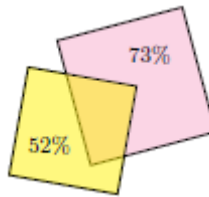
- 29) (OBMEP 2013 – N2Q4 – 1ª fase) Juliana desenhou, em uma folha de papel, um retângulo de comprimento 12 cm e largura 10 cm. Ela escolheu um ponto P no interior do retângulo e recortou os triângulos sombreados como na figura. Com estes triângulos, ela montou o quadrilátero da direita. Qual é a área do quadrilátero?



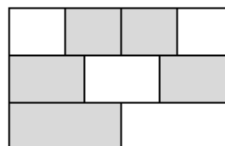
- 30) (OBMEP 2013 – N2Q7 – 1ª fase) A figura representa um retângulo de  $120 \text{ m}^2$  de área. Os pontos M e N são os pontos médios dos lados a que pertencem. Qual é a área da região sombreada?



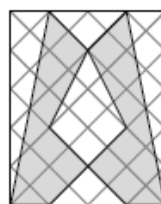
- 31) (OBMEP 2013 – N2Q9 – 1ª fase) Dois quadrados de papel se sobrepõem como na figura. A região não sobreposta do quadrado menor corresponde a 52% de sua área e a região não sobreposta do quadrado maior corresponde a 73% de sua área. Qual é a razão entre o lado do quadrado menor e o lado do quadrado maior?



- 32) (OBMEP 2013 – N1Q6 – 1ª fase) A figura representa um retângulo de área  $36 \text{ m}^2$ , dividido em três faixas de mesma largura. Cada uma das faixas está dividida em partes iguais: uma em quatro partes, outra em três e a terceira em duas. Qual é a área total das partes sombreadas?



- 33) (OBMEP 2012 – N1Q12 – 1ª fase) O retângulo da figura, que foi recortado de uma folha de papel quadriculado, mede 4 cm de largura por 5 cm de altura. Qual é a área da região sombreada de cinza?

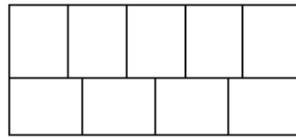


- 34) (OBMEP 2012 – N2Q8 – 1ª fase) A figura foi formada por oito trapézios isósceles idênticos, cuja base maior mede 10 cm. Qual é a medida, em centímetros, da base menor de cada um destes trapézios?

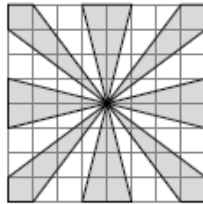




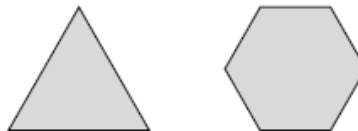
- 35) (OBMEP 2012 – N2Q15 – 1ª fase) A figura mostra um retângulo de área  $720 \text{ cm}^2$ , formado por nove retângulos menores e iguais. Qual é o perímetro, em centímetros, de um dos retângulos menores?



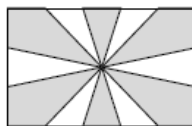
- 36) (OBMEP 2011 – N2Q4 – 1ª fase) Na figura, os lados do quadrado foram divididos em oito partes iguais. Qual é a razão entre a área cinza e a área deste quadrado?



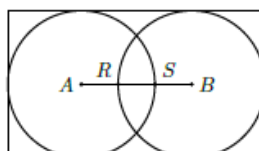
- 37) (OBMEP 2011 – N2Q10 – 1ª fase) Um triângulo equilátero e um hexágono regular têm o mesmo perímetro. A área do hexágono é  $6 \text{ m}^2$ . Qual é a área do triângulo?



- 38) (BANCO DE QUESTÕES 2011 – NÍVEL 1) O Tio Mané é torcedor do Coco da Selva Futebol Clube e resolveu fazer uma bandeira para apoiar seu time no jogo contra o Desportivo Quixajuba. Para isto, comprou um tecido branco retangular com  $100 \text{ cm}$  de largura e  $60 \text{ cm}$  de altura. Dividiu dois de seus lados em cinco partes iguais e os outros dois em três partes iguais, marcou o centro do retângulo e pintou o tecido da forma indicada na figura. Qual é a área do tecido que Tio Mané pintou?



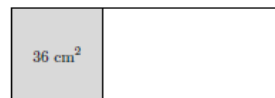
- 39) (OBMEP 2010 – N2Q6 – 1ª fase) Na figura as circunferências de centros  $A$  e  $B$  são tangentes aos lados do retângulo e têm diâmetros iguais a  $4 \text{ cm}$ . A distância entre os pontos  $R$  e  $S$  é  $1 \text{ cm}$ . Qual é o perímetro do retângulo?



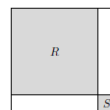
40) (OBMEP 2010 – N1Q3 – 2ª fase) A Professora Clotilde desenhou três figuras no quadro negro, todas com área igual a  $108 \text{ cm}^2$ .

(A) A primeira figura é um retângulo que tem um lado de comprimento igual a  $12 \text{ cm}$ . Qual é o perímetro deste retângulo?

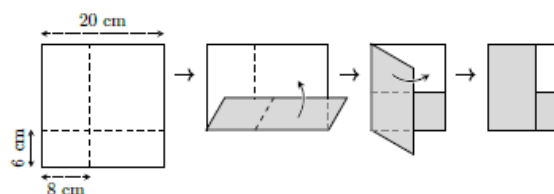
(B) A segunda figura é um retângulo dividido em um retângulo branco e um quadrado cinzento de área igual a  $36 \text{ cm}^2$ , como na figura. Qual é o perímetro do retângulo branco?



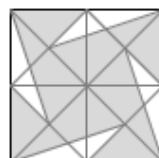
(C) A terceira figura é um quadrado, que ela dividiu em dois retângulos brancos e dois quadrados cinzentos R e S, como na figura. O perímetro de um dos retângulos é três vezes o perímetro do quadrado S. Qual é a área do quadrado R?



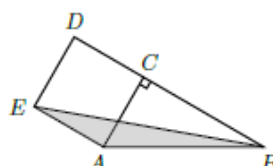
41) (OBMEP 2010 – N2Q8 – 1ª fase) Um quadrado de papel de  $20 \text{ cm}$  de lado, com a frente branca e o verso cinza, foi dobrado ao longo das linhas pontilhadas, como na figura. Qual é a área da parte branca que ficou visível?



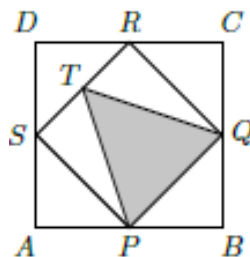
42) (OBMEP 2010 – N2Q13 – 1ª fase) A figura mostra um quadrado com suas diagonais e segmentos que unem os pontos médios de seus lados. A área sombreada corresponde a que fração da área do quadrado?



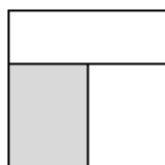
43) Na figura a seguir, ACDE é um quadrado com  $14 \text{ cm}^2$  de área. Qual é a área do triângulo ABE?



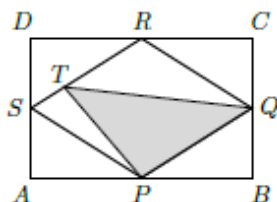
- 44) (OBMEP 2009 – N1Q10 – 1ª fase) Na figura, o quadrado ABCD tem área  $40 \text{ cm}^2$ . Os pontos P, Q, R e S são pontos médios dos lados do quadrado e T é o ponto médio do segmento RS. Qual é a área do triângulo PQT?



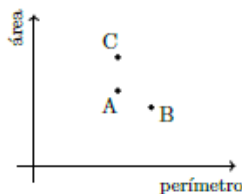
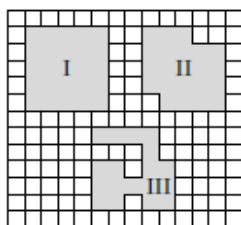
- 45) (OBMEP 2009 – N1Q17 – 1ª fase) A figura mostra um quadrado de lado 12 cm, dividido em três retângulos de mesma área. Qual é o perímetro do retângulo sombreado?



- 46) (OBMEP 2009 – N2Q12 – 1ª fase) Na figura o retângulo ABCD tem área  $40 \text{ cm}^2$ . Os pontos P, Q, R e S são pontos médios dos lados do retângulo e T está no segmento RS. Qual é a área do triângulo PQT?



- 47) (OBMEP 2007 – N2Q15 – 1ª fase) A figura mostra três polígonos desenhados em uma folha quadriculada. Para cada um destes polígonos foi assinalado, no plano cartesiano à direita, o ponto cujas coordenadas horizontal e vertical são, respectivamente, seu perímetro e sua área.

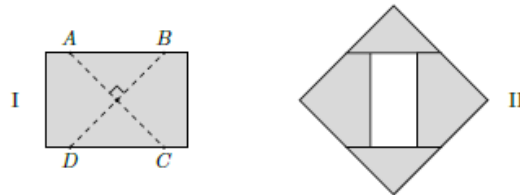


Qual é a correspondência correta entre os polígonos e os pontos?

- (a) I  $\rightarrow$  C, II  $\rightarrow$  B, III  $\rightarrow$  A
- (b) I  $\rightarrow$  B, II  $\rightarrow$  A, III  $\rightarrow$  C
- (c) I  $\rightarrow$  A, II  $\rightarrow$  C, III  $\rightarrow$  B
- (d) I  $\rightarrow$  A, II  $\rightarrow$  B, III  $\rightarrow$  C
- (e) I  $\rightarrow$  C, II  $\rightarrow$  A, III  $\rightarrow$  B

48) (OBMEP 2006 – N1Q4 – 2ª fase) Uma folha retangular de 20 cm por 30 cm foi cortada ao longo das linhas tracejadas AC e BD em quatro pedaços: dois triângulos iguais e dois polígonos iguais de cinco lados cada um, como na Figura I. Os segmentos AC e BD têm o mesmo comprimento e se encontram no centro do retângulo formando ângulos retos.

- (A) Qual é o comprimento do segmento AB?
- (B) Qual é a área de um pedaço triangular? E de um pedaço de cinco lados?
- (C) Com os quatro pedaços podemos montar um quadrado com um buraco retangular, como na Figura II. Qual é a área do buraco?



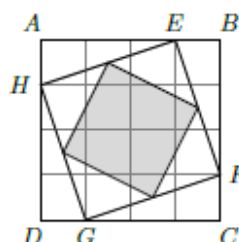
49) (OBMEP 2006 – N1Q1 – 2ª fase) Miguilim brinca com dois triângulos iguais cujos lados medem 3 cm, 4 cm e 6 cm. Ele forma figuras planas unindo um lado de um triângulo com um lado do outro, sem que um triângulo fique sobre o outro. Abaixo vemos duas das figuras que ele fez.

- (A) Quais os comprimentos dos lados que foram unidos nas Figuras I e II?
- (B) Calcule os perímetros das Figuras I e II.
- (C) Qual o menor perímetro de uma figura que Miguilim pode formar? Desenhe duas figuras que ele pode formar com este perímetro.

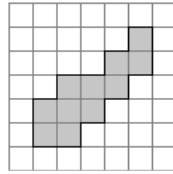


50) (OBMEP 2005 – N2Q4 – 2ª fase) O quadrado ABCD da figura está dividido em 16 quadradinhos iguais. O quadrado sombreado tem os vértices sobre os pontos médios do quadrado EFGH.

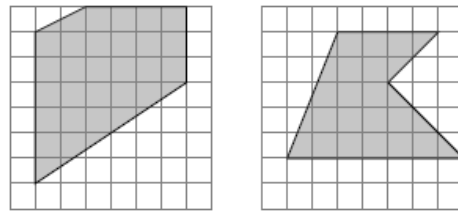
- (A) A área do quadrado EFGH corresponde a que fração da área do quadrado ABCD?
- (B) Se o quadrado ABCD tem 80 cm<sup>2</sup> de área, qual é o lado do quadrado sombreado?



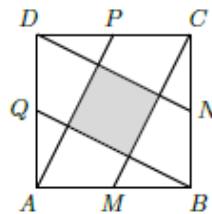
- 51) Qual é a área da figura a seguir, usando como unidade a área de um quadrinho? Qual é o perímetro da figura? Quantos quadrinhos podem ser acrescentados à figura de modo a obter o máximo de área sem alterar o perímetro?



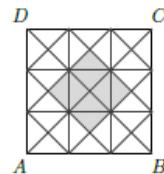
- 52) Decompondo em figuras geométricas mais simples, calcule a área de cada uma das seguintes figuras desenhadas em uma malha de quadrados de lado 1.



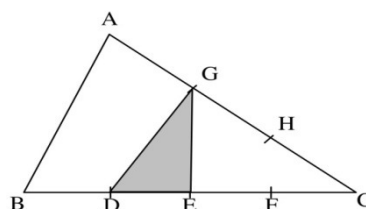
- 53) Na figura a seguir, ABCD é um quadrado de lado 10 e M, N, P e Q são pontos médios dos lados deste quadrado. Qual é a área do quadrado sombreado?



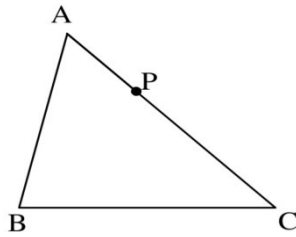
- 54) Na figura a seguir, ABCD é um quadrado de lado 18. Sobre cada um dos seus lados estão marcados dois pontos que dividem o lado do quadrado em 3 partes iguais. Traçando alguns segmentos que unem estes pontos, foi obtida a seguinte figura. Qual é a área do quadrado sombreado?



- 55) O triângulo ABC da figura abaixo tem área igual a 30. O lado BC está dividido em quatro partes iguais, pelos pontos D, E e F, e o lado AC está dividido em três partes iguais pelos pontos G e H. Qual é a área do triângulo GDE?



- 56) É dado um triângulo ABC e um ponto P do lado AC mais próximo de A que de C. Traçar uma reta por P que divida o triângulo ABC em duas partes de mesma área.



- 57) Em algum momento, na primeira metade do século passado, uma pessoa chamada Afrânio tinha um valioso terreno desocupado, perto do centro da cidade do Rio de Janeiro. Com a urbanização da cidade, ruas novas foram abertas e o terreno de Afrânio ficou reduzido a um triângulo ABC, retângulo em B, ainda de grande valor, pois o lado AB media 156 metros. Pois bem, Afrânio morreu e em seu testamento os advogados encontraram as instruções para dividir o terreno “igualmente” entre seus dois filhos. Era assim: “um muro deve ser construído perpendicularmente ao lado AB, de forma que os dois terrenos resultantes da divisão tenham mesmo valor; o que tem a forma de um trapézio será do meu filho mais velho e o outro será do mais novo”.

Os advogados concluíram que os terrenos deviam ter mesma área, pois o testamento dizia que deveriam ter mesmo valor. Mas não foram capazes de decidir em que posição deveria ficar o muro. Conta meu avô que o episódio ganhou as páginas dos jornais por vários dias, com leitores opinando de diversas maneiras sobre a posição correta do muro. Ele falava e se divertia muito com as opiniões absurdas mas, ao mesmo tempo, me instigava a resolver o problema. E o problema retorna para vocês. Em que posição, relativamente ao lado AB do terreno, o muro deve ser construído?