

Problemas de Geometria I

I Verão Matemático na UESC

10 de Fevereiro de 2011

Problema 1 (20^a OBM 1998 - Primeira Fase - Nível 1) Uma fazenda retangular que possui 10 km de largura por 20 km de comprimento foi desapropriada para reforma agrária. Se a fazenda deve ser dividida para 200 famílias de modo que todas as famílias recebam a mesma área, então cada família deve receber:

- a) 1.000.000 m² b) 100.000 m² c) 5.000 m² d) 1.000 m² e) 10.000 m²

Problema 2 Seu Pedro possui três lotes quadrados: um deles tem lado de 10 metros, e os outros dois têm lados de 20 metros cada. Seu Pedro quer trocar os três lotes por um outro lote quadrado, cuja área seja a soma das áreas daqueles três lotes. O novo lote deverá ter lado de medida:

- a) impossível de obter b) 24 metros c) 25 metros d) 40 metros e) 30 metros

Problema 3 (20^a OBM 1998 - Primeira Fase - Nível 2) O quadrilátero $ABCD$ é um quadrado de área 4 m². Os pontos M e N estão no meio dos lados DC e BC . Podemos afirmar que a área do triângulo AMN é, em m²,

- a) 2 b) 1,5 c) 2,5 d) 3 e) 3,5

Problema 4 (21^a OBM 1999 - Primeira Fase - Nível 2) Uma folha quadrada foi dobrada duas vezes ao longo de suas diagonais obtendo-se um triângulo isósceles. Foi feito um corte na folha dobrada, paralelo à base desse triângulo, pelos pontos médios dos outros lados. A área do buraco na folha corresponde a que fração da área da folha original?

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{3}{4}$ e) $\frac{1}{4}$

Problema 5 (21^a OBM 1999 - Segunda Fase - Nível 1) ABC é um triângulo equilátero com perímetro de 132cm. E é ponto médio de AC , D é ponto médio de BC , G é ponto médio de ED e F é ponto médio de EC .

1. Qual o perímetro do pentágono $ABDGF$?
2. Que fração da área do triângulo ABC representa a área encerrada por esse pentágono?

Problema 6 ABC é um triângulo retângulo, reto em A e de área S . Os pontos M e N dividem a hipotenusa BC em três segmentos iguais. Determine a área do triângulo AMN .

Problema 7 No triângulo ABC , os pontos D , E e F dividem o lado BC em quatro segmentos iguais, e os pontos G e H dividem o lado AC em três segmentos iguais. Determine a área do triângulo GDE .

Problema 8 No triângulo ABC considere o ponto P no lado AC , mais próximo de A que de B . Trace uma reta por P que divida o triângulo ABC em duas partes da mesma área.

Problema 9 No triângulo ABC , as medianas AM , BN e CP dividem-no em seis triângulos. Determine suas áreas.

Problema 10 Seja P o ponto de interseção das diagonais do trapézio $ABCD$ (AD paralelo a BC). Encontre a fração

$$\frac{\text{área}(ABP)}{\text{área}(CDP)}.$$

Problema 11 (4ª OdeM 1998 - Segundo Nível) ABC é um triângulo equilátero. N é um ponto do lado AC tal que $\overline{AC} = 7\overline{AN}$, M é um ponto do lado AB tal que MN é paralelo a BC e P é um ponto do lado BC tal que MP é paralelo a AC . Encontre a fração

$$\frac{\text{área}(MNP)}{\text{área}(ABC)}.$$

Problema 12 (4ª OdeM 1998 - Primeiro Nível) $ABCD$ é um quadrado de centro O . Sobre os lados DC e AD , fora do quadrado, foram construídos os triângulos equiláteros DAF e DCE . Decida se a área do triângulo EDF é maior do que, menor do que ou igual à área do triângulo DOC .

Problema 13 (21ª OBM 1999 - Primeira Fase - Nível 3) No quadrado $ABCD$ o ponto E é médio de BC e o ponto F do lado CD é tal que o ângulo AEF é reto. Aproximadamente, que porcentagem a área do triângulo AEF representa da área do quadrado?

- a) 28% b) 31% c) 34% d) 36% e) 39%

Problema 14 (21ª OBM 1999 - Primeira Fase - Nível 3) Dois irmãos herdaram o terreno ABC com a forma de um triângulo retângulo em A , e com o cateto AB de 84m de comprimento. Eles resolveram dividir o terreno em duas partes de mesma área, por um muro MN paralelo a AC , com M em AB e N em CB . Assinale a opção que contém o valor mais aproximado do segmento BM .

- a) 55m b) 57m c) 59m d) 61m e) 63m

Problema 15 (21ª OBM 1999 - Terceira Fase - Nível 2) Seja $ABCDE$ um pentágono regular tal que a estrela $ACEBD$ tem área 1. Sejam P interseção entre AC e BE , e Q a interseção entre BD e CE . Determine a área de $APQD$.

Problema 16 (3ª OdeM 1997 - Segundo Nível) Em um quadrado $ABCD$ de lado k , colocam-se os pontos P e Q sobre os lados BC e CD , respectivamente, de forma que $\overline{PC} = 3\overline{PB}$ e $\overline{QD} = 2\overline{QC}$. Sendo M o ponto de interseção de AQ e PD , determine a área do triângulo QMD em função de k .

Problema 17 (6ª OdeM 2000 - Segundo Nível) Num paralelogramo de área 1 são traçadas retas que unem cada vértice com o ponto médio de cada lado não adjacente a ele. As oito retas traçadas determinam um octógono no interior do paralelogramo. Calcule a área do octógono.