

## QUESTÃO 01 =====

Um quebra-cabeça consiste em recobrir um quadrado com triângulos retângulos isósceles, como ilustra a figura.



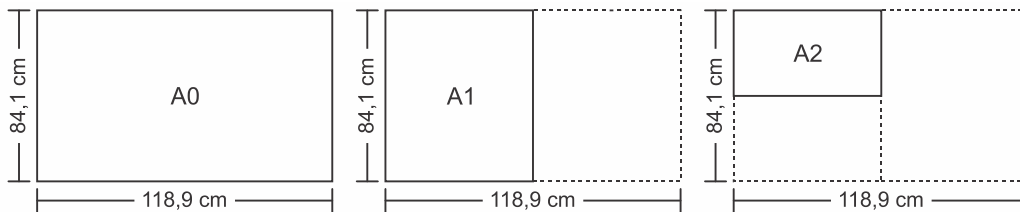
Uma artesã confecciona um quebra-cabeça como o descrito, de tal modo que a menor das peças é um triângulo retângulo isósceles cujos catetos medem 2 cm.

O quebra-cabeça, quando montado, resultará em um quadrado cuja medida do lado, em centímetro, é

- A 14
- B 12
- C  $7\sqrt{2}$
- D  $6 + 4\sqrt{2}$
- E  $6 + 2\sqrt{2}$

## QUESTÃO 02 =====

O padrão internacional ISO 216 define os tamanhos de papel utilizados em quase todos os países, com exceção dos EUA e Canadá. O formato-base é uma folha retangular de papel, chamada de A0, cujas dimensões são  $84,1\text{ cm} \times 118,9\text{ cm}$ . A partir de então, dobra-se a folha ao meio, sempre no lado maior, obtendo os demais formatos, conforme o número de dobraduras. Observe a figura: A1 tem o formato da folha A0 dobrada ao meio uma vez, A2 tem o formato da folha A0 dobrada ao meio duas vezes, e assim sucessivamente.



Disponível em: <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 4 abr. 2012 (adaptado).

Quantas folhas de tamanho A8 são obtidas a partir de uma folha A0?

- A 8
- B 16
- C 64
- D 128
- E 256

### QUESTÃO 03 =====

O acréscimo de tecnologias no sistema produtivo industrial tem por objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade. No primeiro ano de funcionamento, uma indústria fabricou 8.000 unidades de um determinado produto. No ano seguinte, investiu em tecnologia adquirindo novas máquinas e aumentou a produção em 50%. Estima-se que esse aumento percentual se repita nos próximos anos, garantindo um crescimento anual de 50%. Considere  $P$  a quantidade anual de produtos fabricados no ano  $t$  de funcionamento da indústria.

Se a estimativa for alcançada, qual é a expressão que determina o número de unidades produzidas  $P$  em função de  $t$ , para  $t \geq 1$ ?

- A  $P(t) = 0,5 \cdot t^{-1} + 8.000$
- B  $P(t) = 50 \cdot t^{-1} + 8.000$
- C  $P(t) = 4.000 \cdot t^{-1} + 8.000$
- D  $P(t) = 8.000 \cdot (0,5)^{t-1}$
- E  $P(t) = 8.000 \cdot (1,5)^{t-1}$

## QUESTÃO 04 =====

Pesquisas indicam que o número de bactérias  $X$  é duplicado a cada quarto de hora. Um aluno resolveu fazer uma observação para verificar a veracidade dessa afirmação. Ele usou uma população inicial de  $10^5$  bactérias  $X$  e encerrou a observação ao final de uma hora.  
Suponha que a observação do aluno tenha confirmado que o número de bactérias  $X$  se duplica a cada quarto de hora.

Após uma hora do início do período de observação desse aluno, o número de bactérias  $X$  foi de

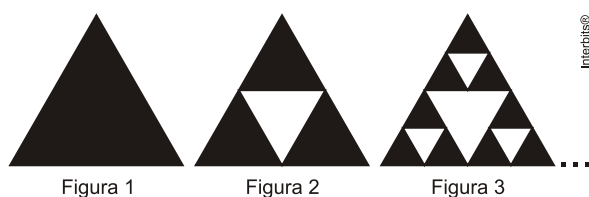
- A  $2^{-2} \cdot 10^5$
- B  $2^{-1} \cdot 10^5$
- C  $2^2 \cdot 10^5$
- D  $2^3 \cdot 10^5$
- E  $2^4 \cdot 10^5$

## QUESTÃO 05 =====

Fractal (do latim *fractus*, fração, quebrado) - objeto que pode ser dividido em partes que possuem semelhança com o objeto inicial. A geometria fractal, criada no século XX, estuda as propriedades e o comportamento dos fractais - objetos geométricos formados por repetições de padrões similares.

O triângulo de Sierpinski, uma das formas elementares da geometria fractal, pode ser obtido por meio dos seguintes passos:

1. comece com um triângulo equilátero (figura 1);
2. construa um triângulo em que cada lado tenha a metade do tamanho do lado do triângulo anterior e faça três cópias;
3. posicione essas cópias de maneira que cada triângulo tenha um vértice comum com um dos vértices de cada um dos outros dois triângulos, conforme ilustra a figura 2;
4. repita sucessivamente os passos 2 e 3 para cada cópia dos triângulos obtidos no passo 3 (figura 3).



De acordo com o procedimento descrito, a figura 4 da sequência apresentada acima é

