



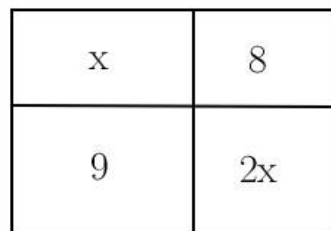
### Prova – Nível B – Segunda Fase

Questão 1.

Diminuindo uma unidade de cada medida da aresta de um cubo, temos que o seu volume diminui em 61 unidades. A área total desse cubo, em unidades de área é igual a:

Questão 2

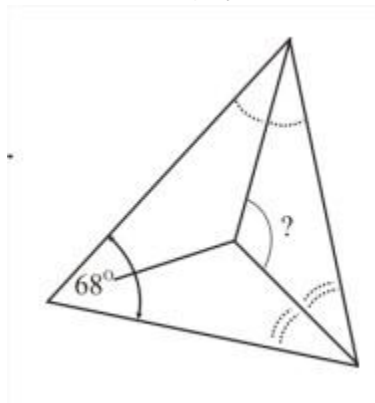
A figura representa um retângulo subdividido em 4 outros retângulos com as respectivas áreas.



O valor de  $x$  é:

Questão 3

O triângulo abaixo apresenta um ângulo de  $68^\circ$ . As três bissetrizes internas dos ângulos desse triângulo foram traçadas na figura. Determine qual é a medida do ângulo indicado pelo sinal de interrogação.



Questão 4.

O dado abaixo apresenta uma propriedade especial:

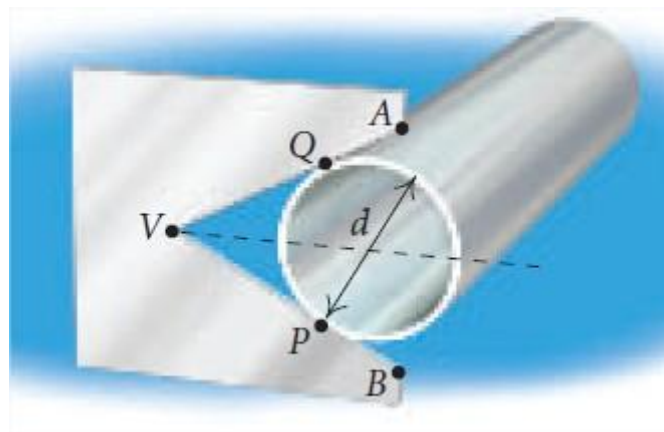
*A soma dos números em quaisquer duas faces opostas é sempre constante.*

*Os números que não estão visíveis na figura são todos primos. Qual é o número que está na face oposta à face com o número 14?*



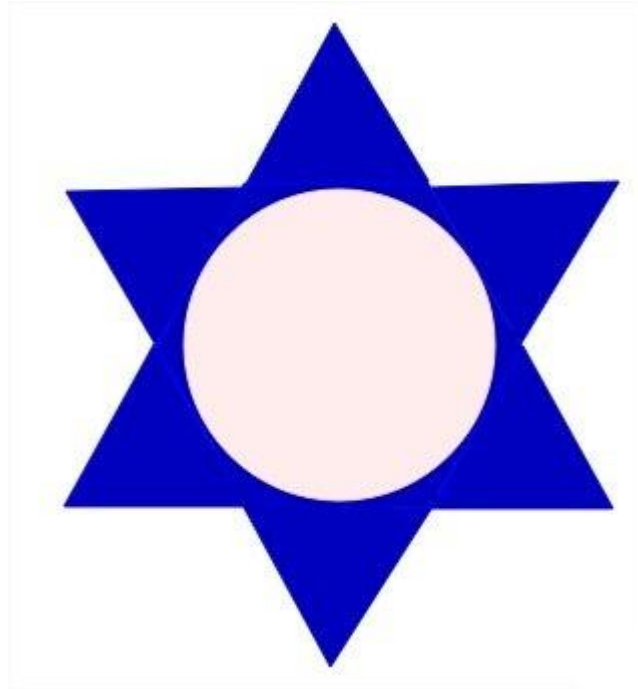
Questão 5.

Uma bitola em V é usada para encontrar o diâmetro de um eixo. A vantagem de um dispositivo como este é que ele é áspero, preciso e não permite movimentos do eixo para baixo. Na figura, a medida do ângulo AVB é  $54^\circ$ . O eixo é colocado na abertura em V. Suponha que a distância VP é igual a 3.93 cm. Qual é o diâmetro do eixo?



Questão 6

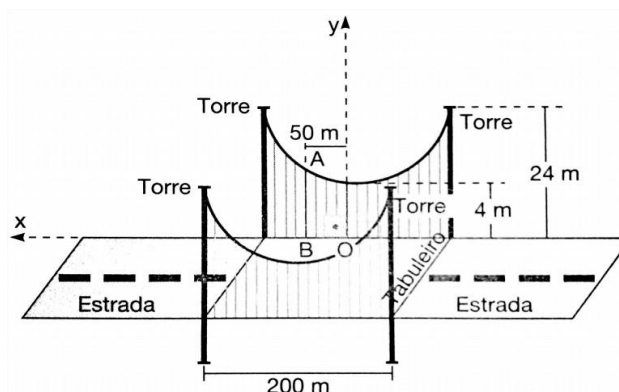
A figura estrelar abaixo é obtida a partir de uma circunferência inscrita em um hexágono regular, de lado 2 cm, a partir do qual brotam seis pontas triangulares regulares adjacentes às arestas do hexágono. Considerando a aproximação  $\pi = 3$ , determine a área da região sombreada em azul.



- (a)  $4\sqrt{3}$
- (b)  $4\sqrt{3} - 3$
- (c)  $3(4\sqrt{3} - 2)$
- (d)  $3(4\sqrt{3} - 3)$
- (e)  $3(4\sqrt{3} - 4)$

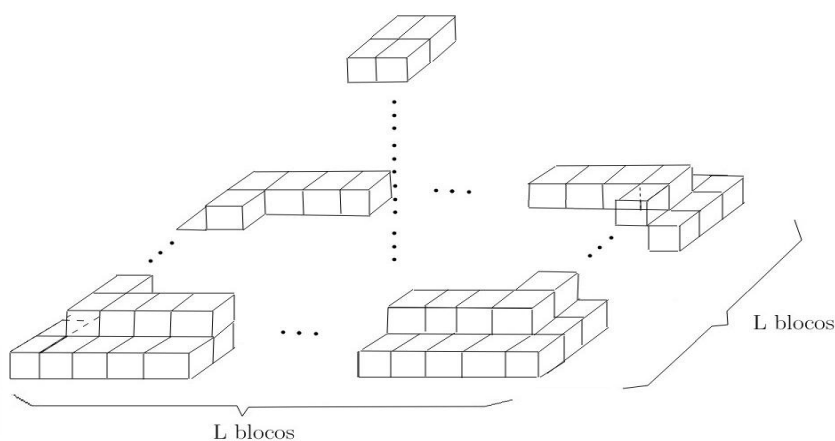
Questão 7.

A figura abaixo exibe uma ponte. De fato, os cabos da ponte apresentam a forma de arcos de parábola do segundo grau. Suas torres de suporte possuem 24 metros de altura e existe um intervalo entre elas de 200 metros. O ponto mais baixo de cada cabo fica a 4 metros do leito da estrada. Considerando o plano horizontal do tabuleiro da ponte contendo o eixo  $x$  e o eixo  $y$ , determine o comprimento do elemento de sustentação  $BA$  que liga verticalmente o cabo parabólico ao tabuleiro da ponte, situada a 50 metros do eixo  $y$ .



Questão 8.

Considere uma construção piramidal de base quadrada. Cada lateral da base apresenta  $L$  blocos também quadrados. Acima da base temos um patamar (também quadrado) cujas laterais estão dispostas sobre as fileiras adjacentes às laterais da base. Seguimos a montagem de forma que no último patamar temos 4 blocos.



Considerando que existem, ao todo, sete patamares (incluindo a base), determine o valor de  $L$  e preencha, na lacuna, o valor correspondente à quantidade total de blocos utilizados para a construção piramidal, considerando todas as laterais de cada patamar, e todos os patamares.

Questão 9.

Considere o universo de pessoas  $U = \{\text{Maria, Cláudia, Carlos, Jonas, Alfredo, Miriam; Roberto}\}$ .

De  $U$  separamos 6 pessoas destas aleatoriamente.

Deste novo conjunto, vamos retirando pessoas, uma por uma, até chegarmos à uma mulher.

Na pior das hipóteses, quantas pessoas teremos que retirar, para que certamente tenhamos retirado uma mulher do conjunto?

Questão 10.

Sobre a equação  $|x - a| = -x$ , a sentença falsa é:

- (a) Dado  $a < 0$ , temos apenas uma solução em  $x$ .
- (b) Dado  $a > 0$ , não temos soluções em  $x$ .
- (c) Se  $a = 0$  temos infinitas soluções em  $x$ .
- (d) Se  $a = 0$  então  $x = 0$  é a única solução.
- (e) Se  $a = 0$  então  $x = -1$  é uma solução.