



Prova – Primeira Fase 2013

1.) Em uma determinada cidade chinesa, com 14 milhões de habitantes, descobriu-se que 0,15% da população contraiu malária. Quantos habitantes não contraíram malária?

- (a) 2.100.000
- (b) 11.900.000
- (c) 11097
- (d) 13.979.000
- (e) 139.790

2.) Considere as seguintes afirmações sobre o inteiro positivo A:

A é divisível por 5

A é divisível por 11

A é divisível por 55

A é menor do que 10

Sabe-se que duas dessas afirmações são verdadeiras e as outras duas são falsas. Então A é igual a

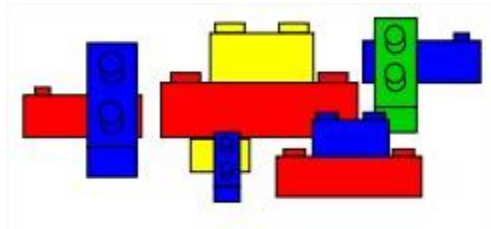
- (a) 0
- (b) 5
- (c) 10
- (d) 11
- (e) 55

3.) Um funcionário de uma loja de brinquedos LEGO precisa atender a uma demanda que respeita às seguintes exigências:

Para construir um castelo de uma casa são necessárias 120 peças.

Para construir uma casa e uma ponte são necessárias 160 peças.

Para construir uma ponte e um castelo são necessárias 200 peças.



Para construir a casa, o castelo e a ponte, quantas peças serão necessárias no total?

4.) Em um jogo, os ingressos foram vendidos a \$3.00, \$5.00 e \$7.50 cada. O número de ingressos de \$5.00 que foram vendidos foi três vezes maior do que o número de ingressos de \$3.00 e 10 a menos do que os ingressos de \$7.50. A arrecadação total foi de \$885.00. O número de ingressos vendidos para cada preço é dado por:

- (a) 15 a \$3.00, 5 a \$5.00 e 20 a \$7.50
- (b) 30 a \$5.00, 25 a \$3.00 e 20 a \$7.50
- (c) 20 a \$3.00, 60 a \$5.00 e 70 a \$7.50
- (d) 20 a \$3.00, 159 a \$5.00 e 0 a \$7.50
- (e) 35 a \$3.00, 25 a \$5.00 e 20 a \$7.50

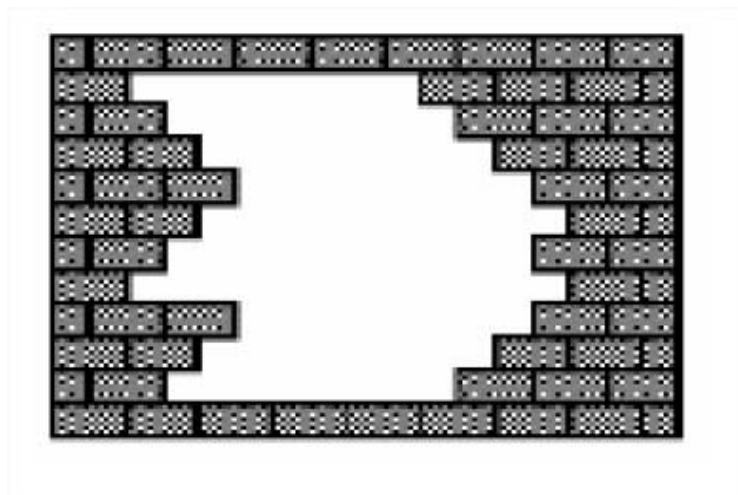
5.) Uma empresa que fabrica notebooks precisa importar o chip e a placa. Existem duas empresas na China que fabricam kits contendo estes componentes, conforme representa o quadro abaixo:

	Kit X	Kit Y
chips	2	1
placas	3	2

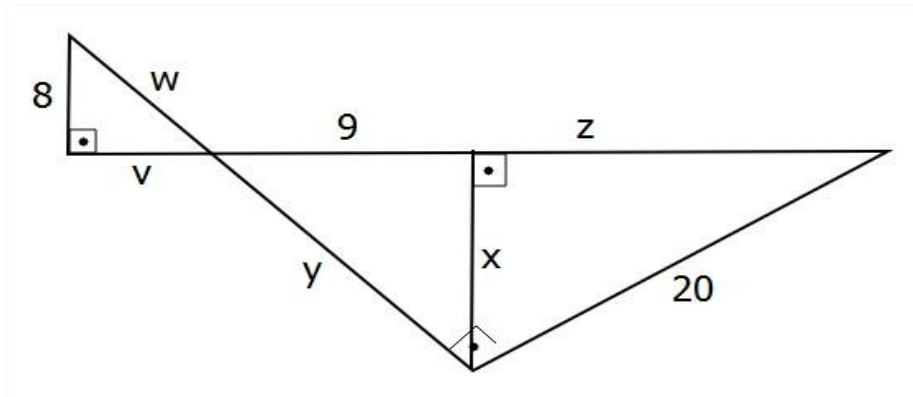
Se devemos ter três chips e seis placas em um notebook, então:

- (a) Pode-se comprar 3 unidades do kit X e 0 unidades do kit Y.
- (b) Pode-se comprar 1 unidade do kit X e 2 unidades do kit Y.
- (c) Pode-se comprar 0 unidades do kit X e 3 unidades do kit Y.
- (d) Pode-se comprar 3 unidades do kit X e 3 unidades do kit Y.
- (e) É impossível encontrar uma combinação de compra.

6.) Quantos tijolos faltam no muro?



7.) Dada a figura abaixo, determine o maior valor dentre as medidas v , w , x , y e z .



- (a) 15 (b) $5\sqrt{7}$ (c) 18 (d) $3\sqrt{34}$ (e) 55

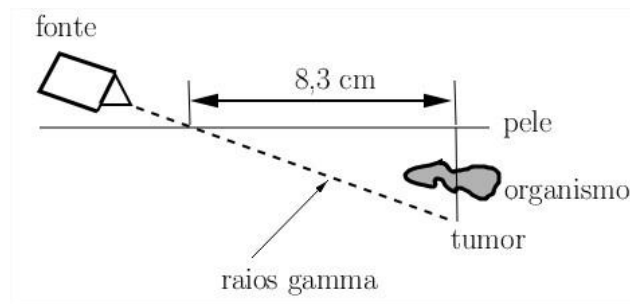
8.) Se $x = \frac{101}{99}$ então o valor de $\frac{(x+1)^{100} \cdot (x-1)^{49}}{(1-x)^{50} \cdot (-x-1)^{99}}$ em módulo é:

9.) A equação $\frac{5x \bullet 4}{3} = \frac{x+2}{1}$ tem como solução o número 5. Que operação o sinal \bullet representa?

- (a) \div
 (b) -
 (c) \times
 (d) +
 (e) !

10.) Um terreno retangular de 221 metros por 117 metros será cercado. Em toda a volta desse cercado serão plantadas árvores igualmente espaçadas. Qual é o maior espaço possível entre elas?

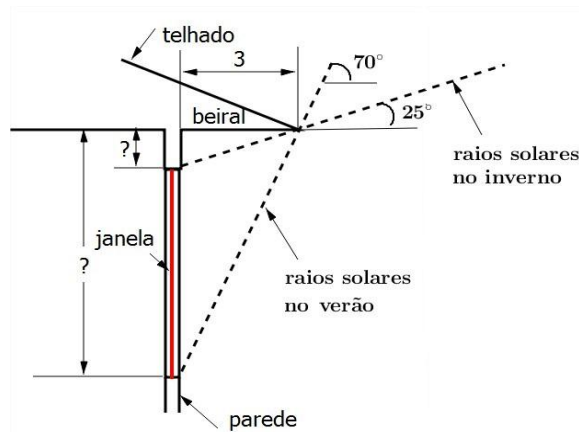
11.) Um médico pode usar um feixe de raios gamma, para tratar um tumor que está 5,7 centímetros abaixo da pele do paciente. Para evitar danificar um órgão vital, o radiologista move a fonte em 8,3 centímetros.



- (I) Qual deve ser o ângulo em relação à pele do paciente, no qual o médico deve mirar a fonte para atingir o tumor?
- (II) Que comprimento será percorrido pelo feixe de raios gamma, ao longo do corpo do paciente, antes de atingir o tumor?

- (a) (I) 50° ; (II) 100 cm
- (b) (I) $34,47^\circ$; (II) 101,38 cm
- (c) (I) 60° ; (II) 101,38 cm
- (d) (I) $34,47^\circ$; (II) 100,18 cm
- (e) (I) 38° ; (II) 101,38 cm

12.) Suponha que você deseja que as janelas da sua casa sejam construídas de modo que os beirais cubra-as a partir da luz solar no verão e que no inverno a luz solar preencha completamente as janelas. Os beirais têm uma saliência de 3 pés.

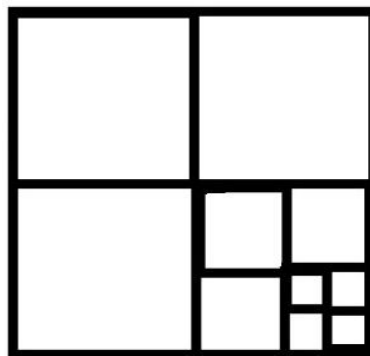


- I) Quão distante abaixo dos beirais, o topo de uma janela deveria ser colocado para receber o pleno sol da metade do inverno, quando o ângulo de elevação do meio dia do sol é 25° ?
- II) Quão distante abaixo dos beirais deve ser colocada a parte inferior da janela para que a janela não receba luz solar no verão, quando o ângulo de elevação do sol for de 70° ?

Usando os dados de I e II, determine o comprimento da janela que atende às duas exigências.

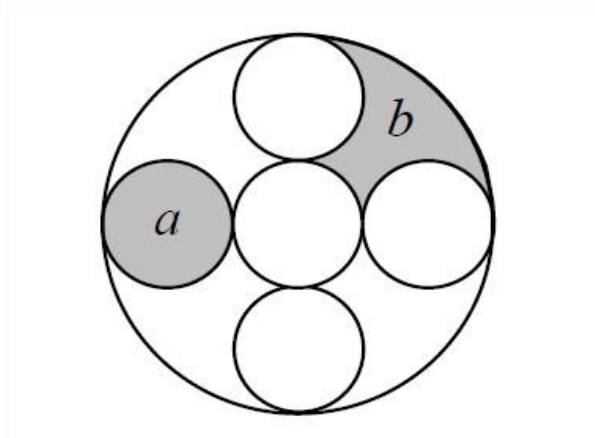
- (a) 4,39 (b) 5,25 (c) 3,85 (d) 6,85 (e) 7

13.) Você deve ser capaz de representar a área da grande praça quadrada, ilustrada na figura abaixo, na forma de potência de dois. A medida do quadrado menor é de 1cm.



- (a) 2^3 (b) 2^4 (c) 2^5 (d) 2^6 (e) 2^7

14.) Na figura abaixo, todas as circunferências menores possuem o mesmo raio e os centros das circunferências que tocam a circunferência maior são vértices de um quadrado. Determine o valor da razão $\frac{a}{b}$, onde a e b dizem respeito as áreas cinzas indicadas na figura.



15.) Um armazém possui uma pilha de eixos de ferro. Existem 500 eixos na fileira da base. Existem 494 eixos na segunda fileira, 488 na próxima fileira e assim por diante. Qual é o total de eixos no armazém se existem 2 eixos na fileira do topo?



16.) Em 1º de Agosto de 2008, um inseto deu luz à quatro pequenos insetos. Em agosto do ano seguinte, cada um desses insetos tornar-se-ão adultos e darão luz a quatro insetos, e assim por diante para cada ano. No decorrer de sua existência um inseto põe ovos apenas uma vez.

Quantos pequenos insetos irão nascer em agosto de 2010?

17.) Um engenheiro civil construiu uma escada, exibida na Figura (b) empilhando seis cubos idênticos ao modelo ilustrado na Figura (a):



Figura (a)

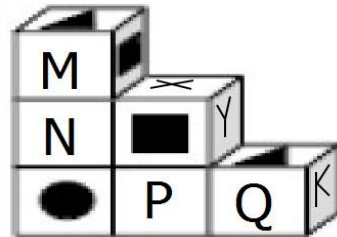
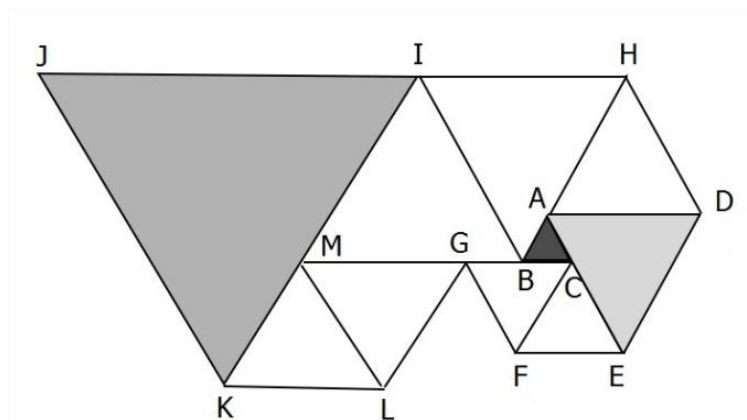


Figura (b)

Uma mesma forma geométrica é desenhada em faces opostas. Na construção, duas faces que se encaixam em conjunto, possuem a mesma forma geométrica. Determine quais são as formas geométricas que devem ser desenhadas, correspondentes às letras na escada.

- (a) $M=N=X=K$ =círculo, $P=Y$ =triângulo, Q =quadrado
- (b) $M=N$ =quadrado, $P=Q=X$ =círculo, $Y=K$ =triângulo
- (c) $M=P=Q=Y$ =círculo, $N=K$ =quadrado, X =triângulo
- (d) $M=P=Q=Y=X$ =círculo, N =triângulo, K =quadrado
- (e) Não possível resolver o problema

18.) A figura abaixo é composta por dez triângulos equiláteros. Suponha que o triângulo ABC tem 2cm de lado e o triângulo AED tem 7cm de lado. Determine a medida do lado do triângulo IJK.



19.) Uma peça de roupa perde uma determinada porcentagem da sua cor a cada lavagem. Suponha que um par de calças jeans perde 9% da sua cor a cada lavagem. Quantas lavagens seriam necessárias para permanecer 10% da cor original?

20) Considere um número formado por três algarismos iguais. Então este número é sempre divisível por que número formado por dois algarismos?

21.) Um bonde transporta 31 funcionários de uma fábrica, baianos e mineiros para um evento da empresa. Você precisa organizar os kits que serão distribuídos de acordo com o gênero, mas você recebeu apenas as seguintes informações:

- Entre os baianos, $\frac{2}{5}$ são do sexo masculino.

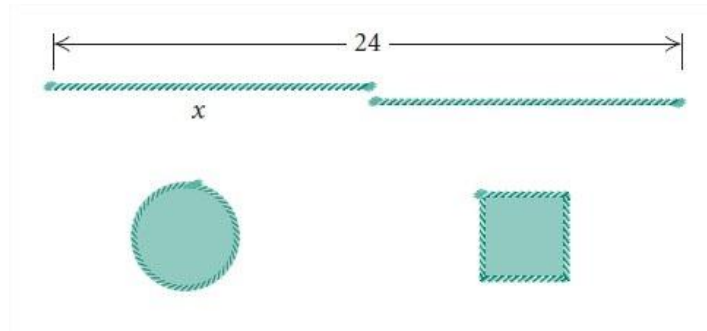
- Entre os mineiros, $\frac{3}{7}$ são do sexo feminino.

Entre todos os funcionários quantas são as mulheres?

22.) Determine o maior valor possível para a soma $x+y$ onde (x,y) diz respeito a todos os pares de inteiros (x,y) que satisfazem a equação :

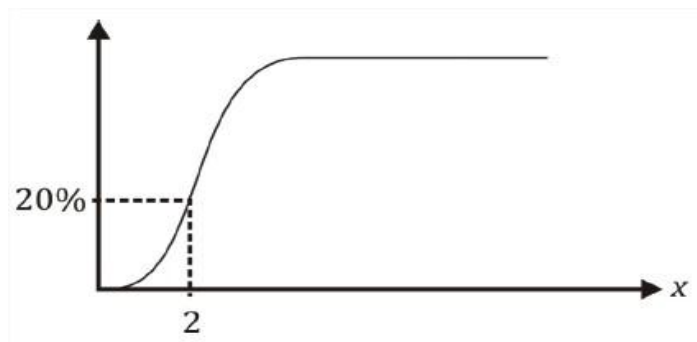
$$9xy - x^2 - 8y^2 = 2005$$

23.) Uma corda de comprimento igual a 24 metros precisa ser cortada para que um pedaço forme uma circunferência e o outro pedaço forme um quadrado. Determine o comprimento do menor pedaço para que a soma das áreas das duas figuras geométricas seja mínima.



- (a) 3,8 (b) 12 (c) 8,35 (d) 10,55 (e) 13,47

24.) O apodrecimento de maçãs constitui um dos problemas mais importantes para a cultura do algodoeiro no Brasil. O gráfico abaixo mostra a relação entre o percentual de maçãs contaminadas em função do tempo:



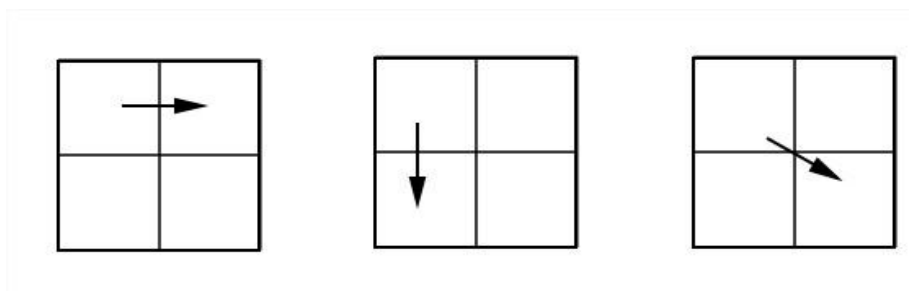
Suponha que um modelo determinístico que permite fazer previsões do percentual de maçãs contaminadas em função do tempo x (em meses) é dado

por:
$$f(x) = \frac{50}{1 + C \cdot 2^{-3x}}$$

Com base no gráfico e no modelo determine, a partir do segundo mês, quantos dias serão necessários, aproximadamente, para que metade das maçãs estejam contaminadas.

- (a) 10 dias (b) 5 dias (c) 2 dias (d) 7 dias (e) 1 dia

25.) Considere um tabuleiro quadrado 4×4 . Deseja-se ir do quadrado esquerdo superior até o quadrado direito inferior. Os movimentos que são permitidos são:



De quantas maneiras possíveis o problema é resolvido?