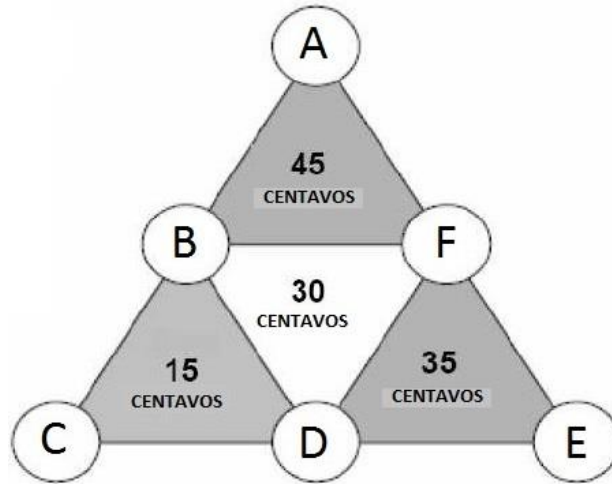


Questão 01 (FÁCIL)

Hellen produziu um jogo envolvendo moedas de 5, 10 e 20 centavos. Ela dividiu um triângulo grande em quatro triângulos menores e colocou uma moeda em cada vértice. No centro de cada um dos triângulos menores está escrito o valor da soma das moedas colocadas em seus três vértices, conforme exhibe a figura abaixo.

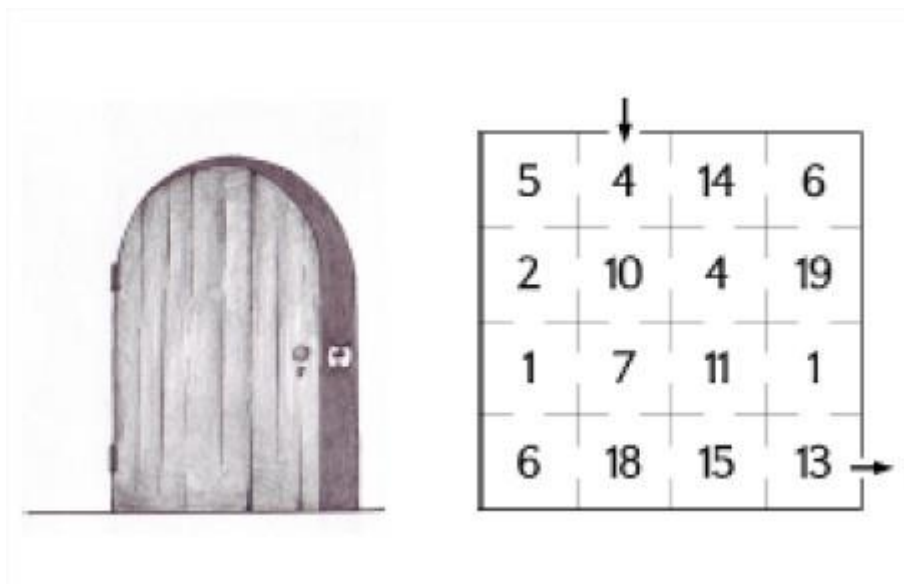


Encontre os valores das letras A, B, C, D, E, F e preencha na lacuna o valor de:

$$A + B \cdot F - C$$

Questão 02 (FÁCIL)

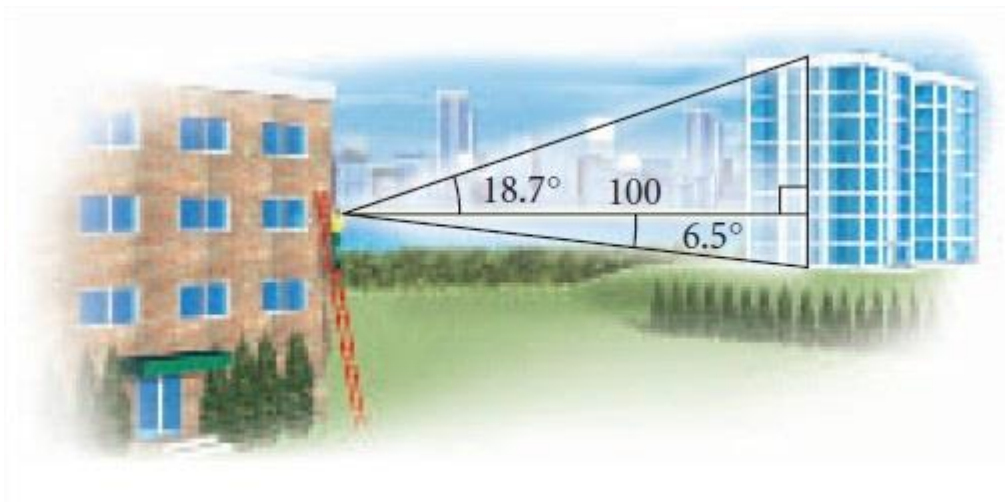
Ao entrar no labirinto, percorra os quarteirões deslocando-se para frente, ou para trás, ou para a direita ou para a esquerda e some os números de forma que a sua trajetória forneça a menor adição.



Neste sentido, preencha na lacuna o valor da menor adição.

Questão 03 (FÁCIL)

Um limpador de janelas está trabalhando na limpeza das janelas de uma escola, sobre uma escada. Ele olha para um prédio próximo a 100 pés de distância, observando que o ângulo de elevação do topo do edifício é $18,7$ graus e que o ângulo de depressão do fundo do edifício é $6,5$ graus, conforme exibe a figura abaixo.

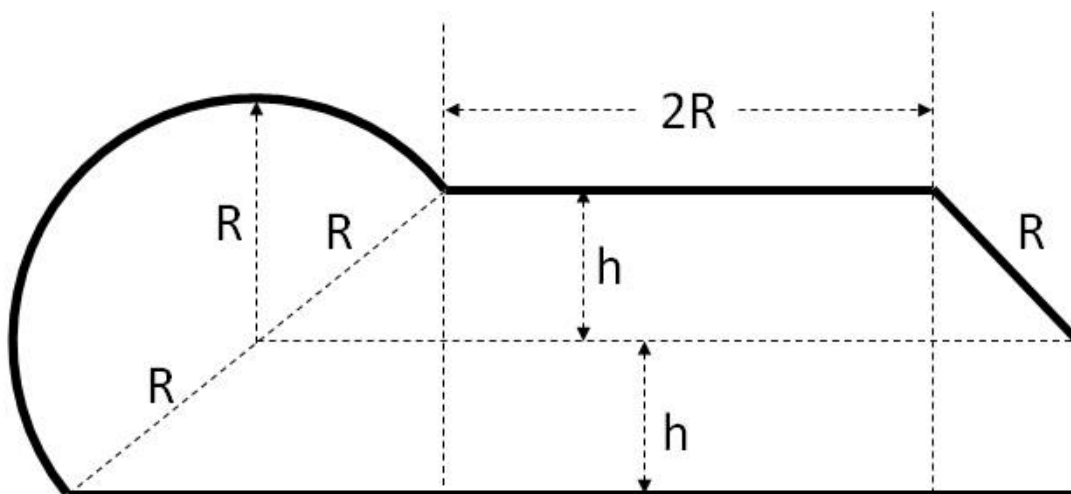


Qual é a altura do prédio nas proximidades?

Preencha, na lacuna, o inteiro mais próximo do valor obtido.

Questão 04 (MÉDIO)

Um centro esportivo construiu uma pista de corrida formada por um trecho semicircular e quatro trechos retilíneos (traços contínuos), conforme ilustrado na figura abaixo.



Sabendo que o valor de h é igual a 60% do valor de R , qual é a distância (em metros) percorrida com por um atleta ao dar 5 voltas completas neste circuito, sabendo que $R = 100$ m.

Considere $\pi = 3,14$.

Questão 05 (MÉDIO)

Considere as três funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$:

$$f(x) = ax^2 + 3x - 2$$

$$g(x) = -2 e^{-0,5x}$$

$$h(x) = \ln |g(x)|$$

Avalie as seguintes afirmações abaixo sobre as funções acima.

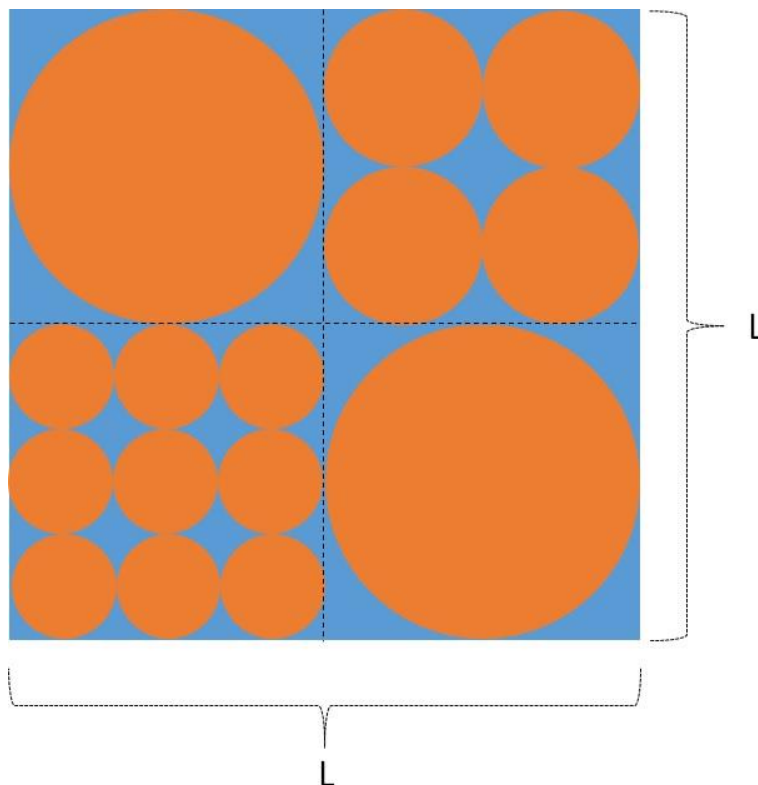
- I. A função $f(x)$ não corta o eixo x se $a < 0$.
- II. A função $g(x)$ é menor que zero para qualquer valor de x .
- III. Se $a = -49 / [16 (2 + \ln 2)]$, o gráfico da função $f(x)$ intercepta o gráfico da função $h(x)$ em apenas um ponto.
- IV. A função $h(x)$ é menor que zero para $x > 2 \ln 2$.

Assinale a alternativa correta:

- A) Apenas a afirmação II é verdadeira.
- B) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- C) Apenas as afirmações II e IV são verdadeiras.
- D) Apenas as afirmações III, IV são verdadeiras.
- E) Apenas as afirmações II, III e IV são verdadeiras.

Questão 06 (MÉDIO)

Uma placa de azulejo quadrada de lado L foi dividida em quatro quadrados menores iguais contendo círculos de tamanhos variados. Não há sobreposição de área dos círculos, ou seja, as circunferências são tangentes entre si e entre as laterais do quadrado. A figura abaixo ilustra a peça do azulejo.



Seja A_{azul} a área pintada na cor azul e A_{laranja} a área pintada na cor laranja, assinale a alternativa que representa a razão $A_{\text{laranja}} / A_{\text{azul}}$.

- A) 1
- B) $\pi / (4 - \pi)$
- C) $(4 / \pi) - 1$
- D) $\pi / (4 + \pi)$
- E) $(4 / \pi) + 1$

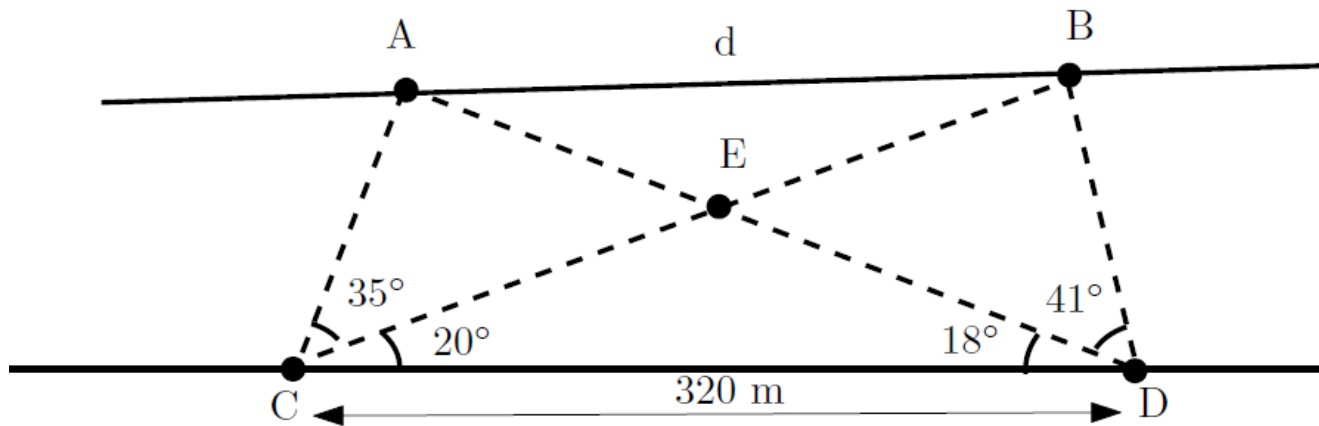
Questão 07 (MÉDIO)

Três automóveis executam uma volta completa em uma pista circular, nos tempos de 10 minutos, 12 minutos e 16 minutos, respectivamente. Sabe-se que os três saem da mesma origem e que o segundo sai 2 minutos após o primeiro e que o terceiro sai 2 minutos após o segundo. Considerando que todos irão manter constante a indicação do velocímetro, determine quanto tempo após o início da prova o primeiro carro encontrará o terceiro na origem pela segunda vez?

- A) Nunca.
- B) Após 20 minutos.
- C) Após 164 minutos.
- D) Após 100 minutos.
- E) Após 50 minutos.

Questão 08 (MÉDIO)

Para determinar a distância entre dois pontos A e B, marca-se dois pontos C e D, conforme figura abaixo, e mede-se os ângulos $ACB = 35^\circ$, $BCD = 20^\circ$, $ADC = 18^\circ$, $ADB = 41^\circ$ bem como a distância $CD = 320$ metros. Qual é a distância AB?



Questão 09 (MÉDIO)

Considere a função quadrática $f(x) = ax^2 + 2x + a$. Para que a função possua um zero menor que -2 e outro maior que -2 , devemos ter:

- A) $0 < a < 0,8$
- B) $a > 0,8$
- C) $-0,8 < a < 0$
- D) $-1 < a < -0,8$
- E) $-1 < a < 0,8$

Questão 10 (MÉDIO)

Um engenheiro de computação está fazendo um algoritmo para programar um display para HMI e ele utiliza uma linguagem interpretada. Nesta linguagem de programação, as comparações são bem complicadas para serem feitas, já as operações básicas são muito mais simples.



Neste sentido, em um determinado critério de parada do algoritmo, o engenheiro de computação precisa verificar se um número x está entre dois números limites a e b dados. Ou seja, ele precisa verificar se $a < x < b$. Porém, dada a complexidade de fazer comparações nesta linguagem de programação interpretada, ele **somente pode fazer um único teste de comparação e qualquer quantidade de operações matemáticas básicas**. Ou seja, ele não pode definir, no critério de parada, um critério sob a forma “se $x > a$ e $x < b$ ”, pois neste caso seriam dois testes de comparação.

Dado um número x , considere os seguintes testes, satisfazendo o critério destacado em vermelho no enunciado, para verificar que $a < x < b$.

(I) Se $\sqrt{\frac{|x-a|}{|x-b|}} < 1$

(II) Se $\frac{x-a}{b-a} \cdot \left(\frac{x-a}{b-a} - 1\right) < 0$

(III) Se $(x-a) \cdot (x-b) < 0$

(IV) Se $x < \frac{a+b}{2}$

A respeito destes testes, assinale a alternativa correta.

- A) Apenas I e II verificam que $a < x < b$.
- B) Apenas I e IV verificam que $a < x < b$.
- C) Apenas III verifica que $a < x < b$.
- D) Apenas II e III verificam que $a < x < b$.
- E) Apenas II e IV verificam que $a < x < b$.