

Problemas de 01 Ponto

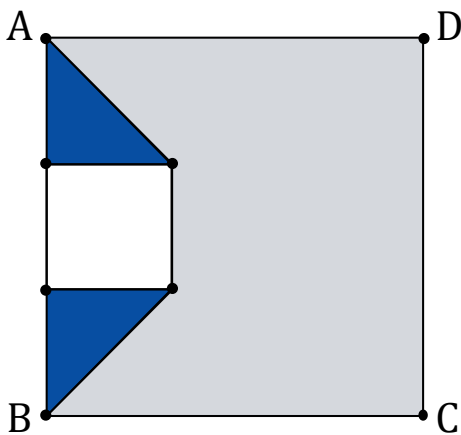
Problema 01

Se $x + 3 = 11$ qual é o valor de $2x + 6$?

- A 12
- B 16
- C 18
- D 20
- E 22

Problema 02

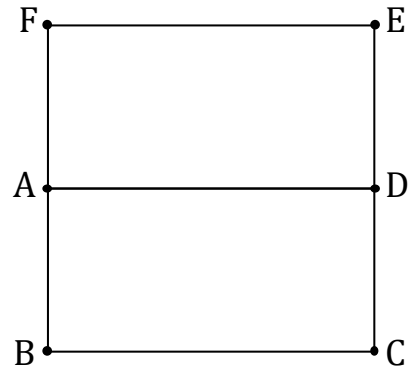
Qual é a área do quadrado ABCD, em que estão destacados um quadrado branco de lado medindo 2 cm e dois triângulos isósceles congruentes?



- A 36 cm^2
- B 28 cm^2
- C 24 cm^2
- D 6 cm^2
- E 4 cm^2

Problema 03

Duas pessoas, Helena e Gláucia, partem juntas do ponto A em uma trilha quadrada repartida em dois retângulos iguais. Helena segue sempre o caminho ABCDEFA, enquanto Gláucia, que sai em sentido ao vértice D, percorre sempre o caminho ADCBA.



Supondo que elas mantiveram as mesmas velocidades de caminhada, sem contar o momento em que partiram juntas, elas voltaram a se encontrar **pela segunda vez** exatamente

- A no ponto C.
- B no ponto F.
- C entre os pontos E e F.
- D no ponto médio do segmento AD.
- E no ponto médio do segmento BC.

Problema 04

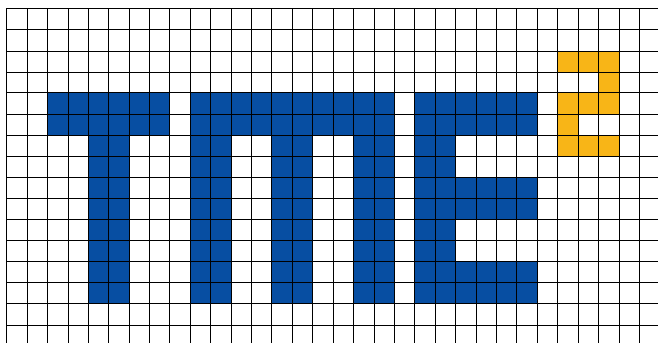
Durante o lanche, os irmãos B1 e B2 compartilharam uma garrafa de refrigerante de 1,5 litro. Após algum tempo, observaram que o volume de refrigerante na garrafa estava pela metade.

Considerando essa observação como correta, qual era a fração de refrigerante restante na garrafa, expresso em litro (L)?

- A $\frac{2}{4} \text{ L}$
- B $\frac{3}{4} \text{ L}$
- C $\frac{2}{3} \text{ L}$
- D 1 L
- E $\frac{5}{4} \text{ L}$

Problema 05

Na malha quadriculada abaixo foram desenhadas as letras **T**, **M**, **E** e o numeral **2**.



Sabendo-se que o perímetro do polígono que representa o numeral 2 na figura é igual a 12, a soma dos perímetros das 3 figuras que representam as letras, é

- A 76.
- B 88.
- C 140.
- D 152.
- E 176.

Problemas de 03 Pontos

Problema 06

Considere a expressão $3^2 - \sqrt{9}$.

O resultado desta operação pode ser interpretado como

- A o perímetro do retângulo cujos lados medem $3 + \sqrt{3}$ e $3 - \sqrt{3}$.
- B a medida da área do quadrado de lado igual a $3\sqrt{2}$.
- C a medida da área da região circular inscrita no quadrado de lado igual a 3.
- D a medida do cateto desconhecido em um triângulo retângulo, no qual a hipotenusa mede 3 e o outro cateto também mede 3.
- E a medida de um dos catetos do triângulo retângulo, no qual a hipotenusa mede 3 e o outro cateto mede $\sqrt{3}$.

Problema 07

Antônio enfrenta um desafio matemático proposto por sua professora: determinar o valor de $a^4 + b^4$ para números reais a e b que obedecem às condições $a^2 + b^2 = 1$ e $ab = \frac{1}{2}$. Ele recorda uma lição sobre produtos notáveis, que indica que a expressão:

$$a^4 + b^4 = (a^2 + b^2)^2 - 2a^2b^2.$$

Com base nessas informações, qual será o resultado da expressão?

- A $\frac{1}{2}$
- B $\frac{3}{2}$
- C $\frac{3}{4}$
- D $\frac{5}{4}$
- E $\frac{17}{16}$

Problema 08

No Clube do Livro da Escola Malba Tahan, descubra-se que:

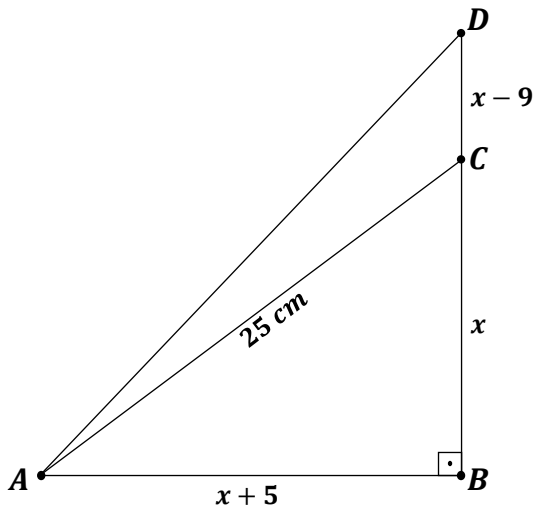
- I) Quem prefere romances não gosta de livros de mistério.
- II) Aqueles que gostam de poesia sempre apreciam romances, mas nem todos que gostam de romances apreciam poesia.
- III) Ninguém no clube gosta de todos os três gêneros: romances, mistérios e poesia.

Com base nessas informações, se Laura prefere romances, e João detesta poesia, o que podemos dizer sobre as preferências deles?

- A Laura gosta de romances e mistérios, mas não de poesia; João gosta apenas de mistérios.
- B Laura gosta de romances; João não gosta de poesia e não é possível determinar suas outras preferências.
- C Laura gosta de romances e poesia, mas não de mistérios; João gosta de romances, mas não de poesia nem de mistérios.
- D Laura gosta de romances, mas não de mistérios; João gosta de mistérios, mas não de romances nem de poesia.
- E Laura gosta de poesia e romances; João gosta de mistérios e romances.

Problema 09

Na figura abaixo, temos os triângulos ABC e ABD retângulos em B .



Considerando que as medidas dos lados AC , AB , BC e CD são, respectivamente, 25 cm , $x + 5$, x e $x - 9$, temos que a medida do lado AD é

- A $20\sqrt{2}\text{ cm}$.
- B $25\sqrt{2}\text{ cm}$.
- C 29 cm .
- D $29\sqrt{2}\text{ cm}$.
- E 31 cm .

Problema 10

Para comemorar o Dia Nacional da Matemática, um professor planeja realizar uma dinâmica com seus alunos. Ele irá levar uma urna com 10 bolinhas numeradas de 01 a 10. Cada aluno irá retirar uma única bolinha, mostrar o seu número e devolver a bolinha para a urna. Os primeiros 3 alunos que retirarem o mesmo número, ganharão um prêmio.

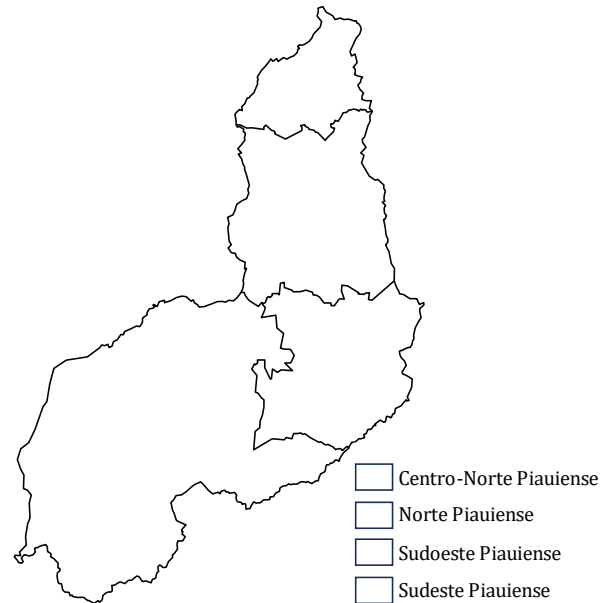
A quantidade mínima de alunos para realizar essa dinâmica, de modo que se garanta 3 alunos retirando o mesmo número é

- A 3.
- B 13.
- C 20.
- D 21.
- E 30.

Problemas de 05 Pontos

Problema 11

Ana Carla desafiou seus alunos a colorir o mapa das mesorregiões do Piauí utilizando as cores azul, amarela, laranja e verde, de tal forma que regiões adjacentes não compartilhassem a mesma cor.

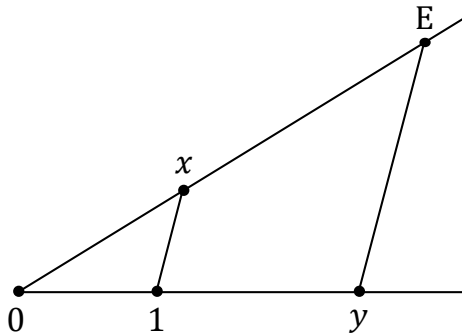


De quantas maneiras diferentes os alunos podem pintar esse mapa?

- A 256
- B 144
- C 72
- D 24
- E 16

Problema 12

A figura ilustra a interpretação geométrica de uma operação matemática fundamental envolvendo números reais. Essa construção geométrica origina-se do ponto de intersecção de duas semirretas, que compartilham a mesma origem, com dois segmentos de reta paralelos entre si. Neste contexto específico, consideramos x e y como números reais positivos.



A operação mencionada no texto acima

- A** se refere à soma, sendo $E = x + y$.
- B** se refere ao produto, sendo $E = xy$.
- C** se refere à subtração, sendo $E = x - y$.
- D** se refere à divisão, sendo $E = x \div y$.
- E** se refere à raiz quadrada, sendo $E = \sqrt{xy}$.

Problema 13

Sendo n um número natural par e m um número natural ímpar, observe as expressões abaixo:

- I. $3n + m$
- II. $n^2 + m^2$
- III. $n^2 + 2m$
- IV. $m^2 + 2n$

Sobre essas expressões podemos afirmar que

- A** apenas I e IV representam números ímpares.
- B** apenas I representa um número ímpar.
- C** apenas III representa um número par.
- D** apenas IV representa um número par.
- E** todas representam números ímpares.

Problema 14

Um ciclista viaja de uma cidade A para uma cidade B, uma distância de 90 km, com uma velocidade média de 30 km/h. Na volta, devido ao vento a favor, sua velocidade média aumenta para 45 km/h.

Desprezando o tempo de parada na cidade B, qual é a velocidade média do ciclista para o percurso total de ida e volta?

- A** 40,0 km/h
- B** 38,0 km/h
- C** 37,5 km/h
- D** 36,0 km/h
- E** 34,5 km/h

Problema 15

Você tem dois dados convencionais, um azul e outro verde. Quando você lança esses dados, cada um mostra um resultado que varia de 1 a 6, formando um par ordenado (x, y) que representa os resultados desses dois lançamentos.

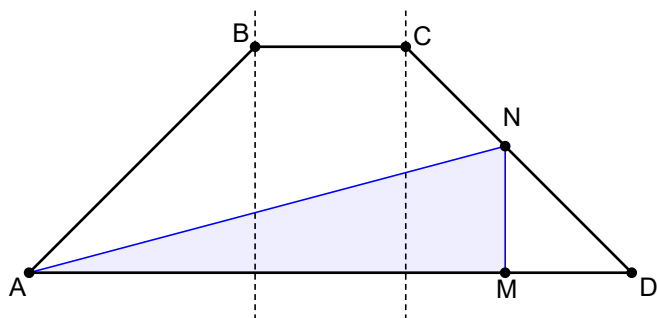
Quantas combinações possíveis de resultados dos lançamentos, juntando-se ao número 3, representam as medidas dos lados de um triângulo?

- A** 8
- B** 13
- C** 16
- D** 21
- E** 36

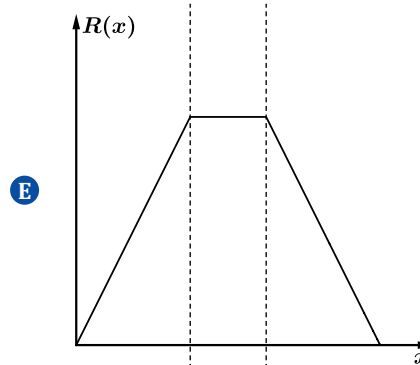
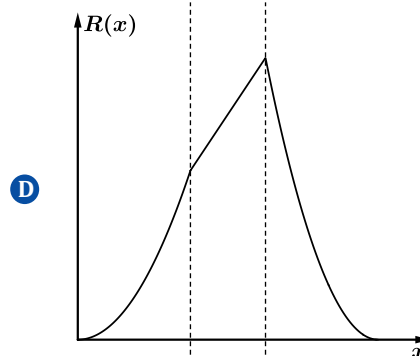
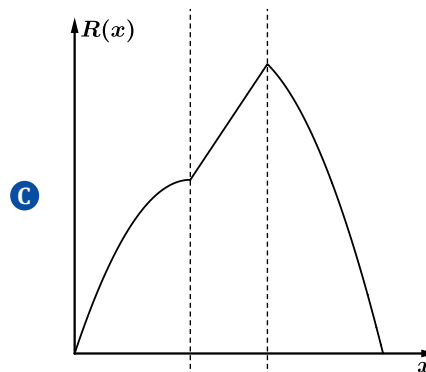
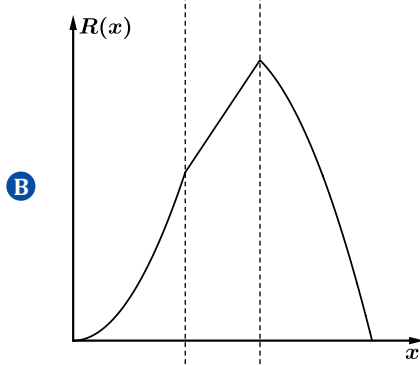
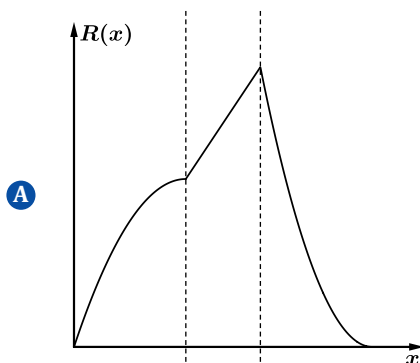
Problemas de 07 Pontos

Problema 16

No trapézio ABCD, os pontos M e N movem-se a partir do ponto A, respectivamente sobre o segmento AD e sobre a linha poligonal ABCD, de modo que o segmento MN permaneça perpendicular às bases do trapézio.



Qual é o gráfico que melhor representa a área $R(x)$ do triângulo AMN em função da distância x do ponto M ao ponto A?



Problema 17

Em um jogo entre dois jogadores, Ana e Bruno, cada um escolhe um dado para jogar. Ana escolhe um dado de 6 lados, numerados de 1 a 6. Bruno, por outro lado, escolhe um dado especial de 8 lados, numerado de 1 a 8. Eles concordam que o vencedor da rodada é quem tirar o número mais alto no lançamento do dado. Em caso de empate, a rodada é considerada um empate.

Qual é a probabilidade de Ana vencer uma rodada, considerando que ambos lançam seus dados uma vez?

- A** $\frac{1}{2}$
- B** $\frac{5}{8}$
- C** $\frac{5}{18}$
- D** $\frac{1}{4}$
- E** $\frac{5}{16}$

Problema 18

Dizemos que um tabuleiro 2×3 é elegante se for possível colocar um dígito (de 0 a 9) em cada uma de suas casas de modo que:

- Ao ler os dígitos na direção horizontal, da esquerda para a direita, a soma dos dois números formados é igual a 999.
- Ao ler os dígitos na direção vertical de cima para baixo, os três números formados somam 99.

Por exemplo, o tabuleiro abaixo é elegante, pois $8 + 991 = 999$ e $9 + 9 + 81 = 99$.

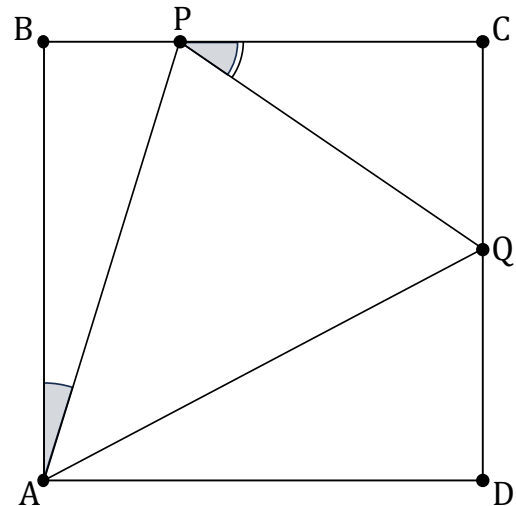
| | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 8 |
| 9 | 9 | 1 |

Quantos tabuleiros 2×3 elegantes existem?

- A** 32
- B** 36
- C** 45
- D** 72
- E** 90

Problema 19

Considere a figura plana dada, na qual ABCD representa um quadrado. Nesta figura, os pontos P e Q são localizados nos lados BC e CD, respectivamente. É dado que o ângulo QPC é o dobro do ângulo BAP.



Sabendo que o lado do quadrado tem comprimento de 8 unidades, determine o perímetro do triângulo PCQ.

- A** 4
- B** 8
- C** 16
- D** 24
- E** 32

Problema 20

Seja X o menor número natural com a propriedade de que, ao inserir qualquer algarismo não nulo c após o último algarismo de X (ou seja, à direita de X), o número resultante é sempre divisível por c .

Qual é a soma dos algarismos de X ?

- A** 15
- B** 14
- C** 12
- D** 9
- E** 6

