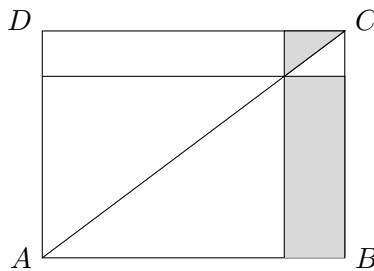


PROFMAT/SEDUC
Avaliação de Conhecimentos Básicos

21 de março de 2021

1

Na figura seguinte, a área do triângulo retângulo pintado de cinza é igual a $1,5 \text{ cm}^2$ e a área do retângulo pintado de cinza é igual a 12 cm^2 .



Qual é a área do retângulo $ABCD$?

- (A) 70 cm^2
- (B) 75 cm^2
- (C) 80 cm^2
- (D) 85 cm^2
- (E) 90 cm^2

_____ **Gabarito** _____

Alternativa (B)

2

Arnaldo planejara incrementar a sua criação de ovinos, em sua fazenda em Quixadá, utilizando 12 mil reais para comprar alguns desses animais, cada um deles com um mesmo preço. Entretanto, no dia da compra, Arnaldo foi informado de que o preço de cada animal tinha aumentado em 25%, o que diminuiu a quantidade de animais comprados, com os 12 mil reais, em 6 unidades. Quantos animais Arnaldo teria comprado se o preço de cada animal tivesse diminuído 25% em vez de aumentado?

- (A) 24
- (B) 30
- (C) 36
- (D) 40
- (E) 42

_____ **Gabarito** _____

Alternativa (D)

3

Ezequiel comprou um terreno, em forma retangular, para construir uma casa de veraneio. Ao medir o terreno, Ezequiel descobriu que cada um dos lados tinha medida 20% maior que o informado no anúncio de venda. Sendo assim, Ezequiel teve de pagar um valor maior ao antigo proprietário, mantendo o mesmo valor pago por metro quadrado. Qual foi o aumento percentual do preço final pago pelo terreno em relação ao valor do anúncio?

- (A) 20%
- (B) 40%
- (C) 44%
- (D) 48%
- (E) 400%

Gabarito

Alternativa (C)

4

Um motorista fez uma viagem de carro em duas etapas. Na primeira etapa, ele percorreu um terço do percurso, com uma velocidade média de 90 km/h e, na segunda etapa, percorreu o que restava para completar a viagem, com uma velocidade média de 120 km/h. Qual a velocidade média com que o motorista realizou o percurso total?

- (A) 100 km/h
- (B) 105 km/h
- (C) 108 km/h
- (D) 112 km/h
- (E) 115 km/h

Gabarito

Alternativa (C)

5

Em um jogo de perguntas e respostas, um jogador ganha 8 pontos por cada resposta correta e perde 3 pontos por cada resposta incorreta. Joaquim respondeu a 45 perguntas e obteve um total de 206 pontos. Qual a diferença entre as quantidades de perguntas respondidas corretamente e incorretamente por Joaquim?

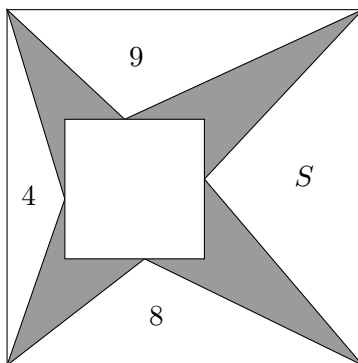
- (A) 13
- (B) 14
- (C) 15
- (D) 16
- (E) 17

Gabarito

Alternativa (E)

6

A figura a seguir é formada por dois quadrados com lados paralelos e quatro triângulos destacados em branco. As medidas das áreas de três dos triângulos já estão apresentadas na figura.



A área S do quarto triângulo é igual a

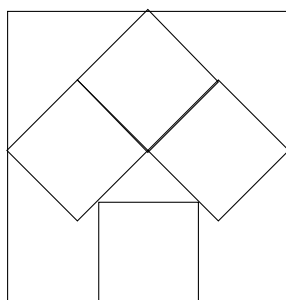
- (A) $4\sqrt{6}$.
- (B) 13.
- (C) 18.
- (D) $10 + \sqrt{2}$.
- (E) $5\sqrt{2}$.

Gabarito

Alternativa (B)

7

A figura a seguir é composta por quatro quadrados com lado medindo 1 centímetro e um retângulo circunscrito a esse conjunto de quadrados.



A área desse retângulo, em centímetros quadrados, é igual a

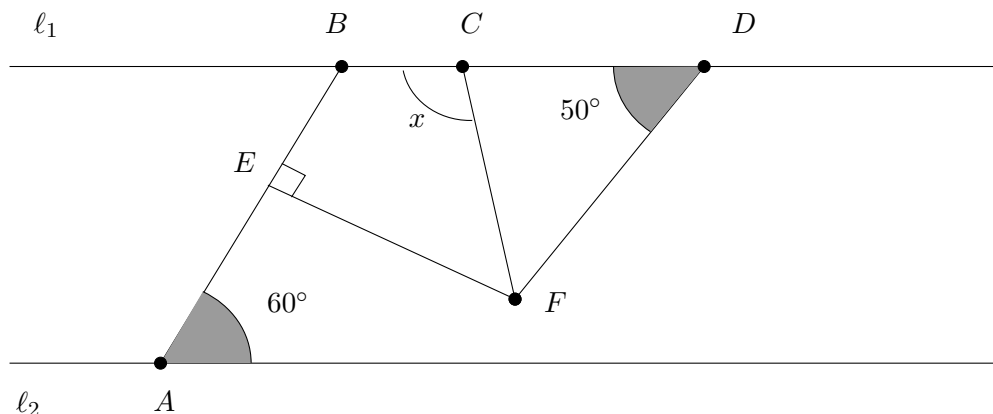
- (A) $4 + 3\sqrt{3}$.
- (B) $4 + 3\sqrt{2}$.
- (C) $4 + 2\sqrt{2}$.
- (D) $3 + 4\sqrt{3}$.
- (E) $3 + 4\sqrt{2}$.

Gabarito

Alternativa (B)

8

Na figura a seguir, as retas ℓ_1 e ℓ_2 são paralelas, o ângulo \widehat{BEF} é reto e CF é bissetriz do ângulo \widehat{EFD} . Além disso, os ângulos destacados na figura, com vértices em A e em D , medem, respectivamente, 60° e 50° .



A medida do ângulo \widehat{BCF} é dada por

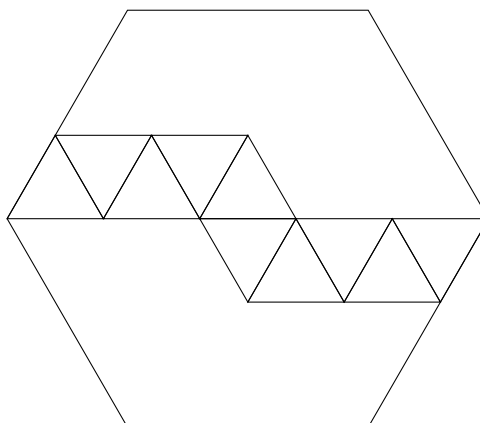
- (A) 90° .
- (B) 100° .
- (C) 105° .
- (D) 110° .
- (E) 120° .

Gabarito

Alternativa (B)

9

Na figura a seguir, temos 10 triângulos equiláteros e um hexágono regular.



Qual é a razão entre a área do hexágono e a soma das áreas dos triângulos?

- (A) $\frac{16}{5}$
- (B) $\frac{18}{5}$

(C) $\frac{15}{6}$

(D) $\frac{10}{6}$

(E) $\frac{15}{4}$

Gabarito

Alternativa (E)

10

Em um triângulo ABC , temos $AB = AC = 18$. Seja P um ponto sobre o lado BC tal que $AP = 15$. Assim, o produto $PB \cdot PC$ é igual a

(A) 100.

(B) 99.

(C) $30\sqrt{11}$.

(D) $33\sqrt{10}$.

(E) 102.

Gabarito

Alternativa (B)

11

Um triângulo ABC , de lados $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$, é tal que $\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$. Sabendo que ABC é semelhante ao triângulo cujos lados são os comprimentos de suas alturas, pode-se afirmar que, necessariamente,

(A) $ac = b^2$.

(B) $ab = c^2$.

(C) $bc = a^2$.

(D) $\hat{B} = 60^\circ$.

(E) $\hat{A} = 90^\circ$.

Gabarito

Alternativa (A)

12

Ao traçarmos todas as diagonais de um decágono regular, formamos vários polígonos convexos cujos vértices são também vértices do decágono. Dentre tais polígonos, quantos têm pelo menos sete lados?

- (A) 11
- (B) 45
- (C) 56
- (D) 120
- (E) 176

Gabarito

Alternativa (E)

13

Seja ABC um triângulo retângulo em B com hipotenusa AC medindo 1. Um ponto D é marcado em seu interior de modo que $AD = 1/2$ e os ângulos \widehat{ACB} e \widehat{BAD} têm, ambos, medidas iguais a α . Sabendo que os triângulos ABD e ACD têm áreas iguais, pode-se afirmar que

- (A) $\text{sen } \alpha = \frac{1}{3}$.
- (B) $\text{sen}^2 \alpha = \frac{1}{3}$.
- (C) $\text{cos } \alpha = \frac{1}{4}$.
- (D) $\text{cos}^2 \alpha = \frac{1}{4}$.
- (E) $\text{tan } \alpha = \frac{1}{2}$.

Gabarito

Alternativa (B)

14

Para resolver a equação

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \left(x^2 + \frac{1}{x^2} \right) = 3,$$

uma estratégia útil é aplicar a substituição de variável $y = x + \frac{1}{x}$. Assim fazendo, obtemos a equação em y dada por

- (A) $y^3 - 3y^2 - 3y - 9 = 0$.
- (B) $y^3 + 3y^2 + 3y - 9 = 0$.
- (C) $y^3 + 3y^2 - 3y - 9 = 0$.
- (D) $y^3 + 3y^2 - 3y + 9 = 0$.
- (E) $y^3 - 3y^2 + 3y - 9 = 0$.

Gabarito

Alternativa (C)

15

Uma antena vertical é vista de um ângulo de 45° a uma distância de 150 metros, medida no plano horizontal da base da antena. Aproximadamente a que distância, neste mesmo plano, pode ser vista a um ângulo de 30° ?

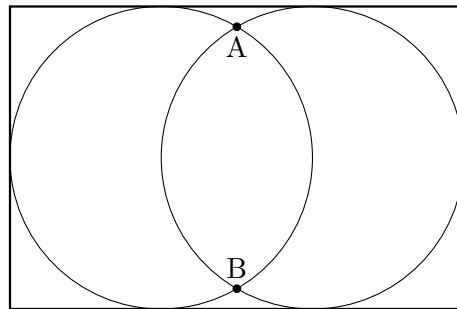
- (A) 110 metros
- (B) 150 metros
- (C) 173 metros
- (D) 260 metros
- (E) 300 metros

Gabarito

Alternativa (D)

16

A figura seguinte representa dois círculos de raio 1 contidos em um retângulo. Os dois círculos se intersectam de modo que os arcos de circunferência na intersecção, determinados pelos pontos A e B , correspondem, cada um, a um terço do comprimento de cada uma das circunferências.



A área da região do retângulo, exterior aos círculos, é igual a

- (A) $6 + \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- (B) $6 - \frac{4}{3}\pi$.
- (C) $2\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- (D) $6 + \frac{\sqrt{3}}{2} - 2\pi$.
- (E) $6 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{4}{3}\pi$.

Gabarito

Alternativa (E)

17

A instabilidade financeira em 2020 aumentou o interesse por investimentos em ouro e dólar, ativos que tiveram rendimentos reais aproximados, no ano, de 45% e 30% do valor investido, respectivamente.

Fonte: Valor Investe. Disponível em <https://valorinveste.globo.com/objetivo/hora-de-investir/noticia/2020/04/01/os-melhores-investimentos-em-2020.ghtml> Acesso em 01 de fevereiro de 2021

Investindo-se parte de uma dada quantia em ouro e a outra parte em dólar, obtém-se rendimento real, no ano, de R\$ 3.600,00. Permutando-se as partes investidas em ouro e dólar, obtém-se rendimento real, no ano, de R\$ 3.900,00. Qual a quantia total investida?

- (A) R\$ 2.500,00
- (B) R\$ 4.000,00
- (C) R\$ 6.000,00
- (D) R\$ 7.500,00
- (E) R\$ 10.000,00

Gabarito

Alternativa (E)

18

Maria lança dois dados honestos, um branco e um vermelho. Qual a probabilidade de a soma dos números das faces superiores ser maior ou igual a 9?

- (A) $1/9$
- (B) $2/7$
- (C) $1/3$
- (D) $5/18$
- (E) $1/2$

Gabarito

Alternativa (D)

19

Sabe-se que o produto de dois números reais positivos é igual a 3 e que a soma de um deles com o dobro do outro é a menor possível. Sob tais circunstâncias, pode-se afirmar que

- (A) Os dois números são iguais.
- (B) O maior número é o triplo do menor.
- (C) A soma vale $\sqrt{18}$.
- (D) A soma vale $\sqrt{24}$.
- (E) A soma vale $\sqrt{36}$.

Gabarito

Alternativa (D)

20

Sejam a e b números naturais tais que $a < b$ e $a \times b = 2160$. Sabe-se que 12 é o máximo divisor comum de a e b . Qual é o menor resto possível da divisão da diferença $b - a$ por 11?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 8
- (E) 9

Gabarito

Alternativa (A)

21

Indique a alternativa que corresponde ao maior número real.

- (A) $\frac{\sqrt{7}}{3}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (C) $\frac{\sqrt[3]{10}}{3}$
- (D) $\frac{3}{7}$
- (E) $\frac{2}{\pi}$

Gabarito

Alternativa (A)

22

Qual a probabilidade de que um par de lados de um octógono regular, escolhidos aleatoriamente, seja um par de lados paralelos um ao outro?

- (A) $2/8$
- (B) $1/7$
- (C) $1/8$
- (D) $1/28$
- (E) $4/56$

Gabarito

Alternativa (B)

23

O retorno de um ativo financeiro pode ser definido como a variação percentual entre o valor presente V_P e o valor futuro V_F deste ativo. Qual das seguintes fórmulas expressa corretamente o retorno?

- (A) $\left(\frac{V_F}{V_P}\right) \times 100\%$
- (B) $\left(\frac{V_P}{V_F}\right) \times 100\%$
- (C) $\left(\frac{V_P}{V_P+V_F}\right) \times 100\%$
- (D) $\left(\frac{V_F}{V_P+V_F}\right) \times 100\%$
- (E) $\left(\frac{V_F-V_P}{V_P}\right) \times 100\%$

Gabarito

Alternativa (E)

24

Considere o seguinte sistema de equações

$$\begin{cases} x = b + k(y - a)^2 \\ y = \frac{x}{k}, \end{cases}$$

onde a, b e k são constantes dadas com $k \neq 0$ e $a \neq -\frac{1}{4}$. Qual o valor de k , em termos de a e b , para o qual o sistema tem uma única solução?

- (A) $k = \frac{1}{(1 + 4a)^2}$
- (B) $k = \frac{1}{1 + 4a}$
- (C) $k = -\frac{1}{1 + 4a}$
- (D) $k = \frac{4b}{1 + 4a}$
- (E) $k = -\frac{4b}{1 + 4a}$

Gabarito

Alternativa (D)

25

Uma população de 100.000 indivíduos é testada para verificar infecção pelo vírus X . Sabe-se que a taxa de falsos negativos do teste (isto é, a razão entre o número de falsos resultados negativos e o número de indivíduos infectados) para o vírus X é de 25% e que sua taxa de falsos positivos (isto é, a razão entre o número de falsos resultados positivos e o número de indivíduos não infectados) é de 0,5%.

Supondo que, nessa população, haja 1.000 indivíduos infectados, qual seria o número total de resultados falsos, tanto positivos quanto negativos?

- (A) 250
- (B) 495
- (C) 745
- (D) 1.245
- (E) 98.505

_____ **Gabarito** _____

Alternativa (C)

26

A tabela seguinte registra, aproximadamente, as quantidades anuais de chuva observadas em duas regiões do Ceará, ao longo dos últimos três anos passados.

Regiões/Anos	2018	2019	2020
Ibiapaba	890 mm	990 mm	970 mm
Cariri	1010 mm	780 mm	1150 mm

Em qual das duas regiões houve maior variância das quantidades de chuvas anuais, segundo esses dados? Justifique sua resposta.

_____ **Gabarito** _____

Item de resposta construída

27

Um erro muito comum dos alunos, ao somarem frações de denominadores distintos, consiste em calcular a soma como segue:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}.$$

Uma possível explicação para a adoção desse procedimento errôneo é a associação equivocada com a regra para a multiplicação de frações, que é mais simples. De fato, trocando os sinais + por ×, a fórmula acima fica correta. É possível que, para certos inteiros positivos a , b , c e d , a igualdade acima forneça o resultado correto? Justifique sua resposta.

_____ **Gabarito** _____

Item de resposta construída.

28

As faces de um dado trazem os números de 1 a 6, sendo que os pares 1 e 6, 2 e 5, 3 e 4 aparecem em pares de faces opostas. Um jogo muito antigo entre dois apostadores consiste em lançar três dados simultaneamente e observar a soma dos números das faces de cima. Se tal soma for maior que 10, a pessoa que lançou os dados ganha; se for menor ou igual a 10, o outro apostador ganha. Explique, com justificativa, quem tem mais chances de ganhar.

_____ **Gabarito** _____

Item de resposta construída.

29

Luís perguntou ao frentista quanto estava a diferença entre um litro de gasolina aditivada e um litro de gasolina comum. O frentista respondeu que, se ele abastecesse o carro com 100 reais de gasolina comum, compraria 5 litros a mais do que se abastecesse com 100 reais de gasolina aditivada. Então, Luís perguntou quanto ele gastaria se comprasse 10 litros de comum e 20 litros de aditivada, ao que o frentista respondeu que ele gastaria 140 reais. Calcule, com justificativa, quanto custa o litro de gasolina aditivada.

Gabarito

Item de resposta construída.

30

Responda os itens abaixo sobre a representação racional de dízimas periódicas.

- a) Como justificar para estudantes do nível médio que $0,999... = 1$?
- b) Todo número racional tem uma representação como dízima periódica? Justifique sua resposta.

Gabarito

Item de resposta construída.