



Material de Treinamento 2024

MATEMÁTICA

Nível

AVANÇACOOOP

9° ano Ensino Fundamental

Nome: _____

Escola: _____



Sistema **OCB/PI**

FECOOP/NE | OCB/PI | SESCOOP/PI

somos **coop**



OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

2024

Questão 01

A forma simplificada da expressão $\frac{m^{2022} + m^{2020} + m^{2016}}{5m^{2021} + 5m^{2019} + 5m^{2015}}$ equivale a

- A) $\frac{m}{15}$.
- B) $\frac{1}{15m}$.
- C) $5m$.
- D) $\frac{m}{5}$.

Questão 02

O resultado simplificado da expressão $\frac{x^2 - 4}{x^2 + 4x + 4}$ é:

- A) $x - 2$
- B) $x + 2$
- C) $\frac{x + 2}{x - 2}$
- D) $\frac{x - 2}{x + 2}$

Questão 03

Quantas estrelas existem no Universo?

É muito difícil estimar o número de estrelas e de galáxias no Universo. As estrelas não estão espalhadas ao acaso pelo Universo, mas encontram-se aglutinadas em “ilhas estelares”, denominadas galáxias. Estima-se que a nossa galáxia, a Via Láctea, possui de 200 a 400 bilhões de estrelas. As galáxias possuem em média centenas de bilhões de estrelas. E as estimativas também apontam para centenas de bilhões de galáxias no Universo. Isto resultaria na existência de mais de 10 sextilhões de estrelas. Para comparação, o número de estrelas no Universo pode ser maior do que o número de grãos de areia na Terra, ou da ordem do total de células existentes em todos os seres humanos do nosso planeta.

Disponível em: . Acesso em: 23 out. 2018.

Qual seria a representação do número total de estrelas existentes na forma de potência?

- A) 10^6
- B) 10^9
- C) 10^{18}
- D) 10^{21}
- E) 10^{22}

Questão 04

Introduzindo o fator no radicando, em $-2\sqrt[3]{7}$, encontra-se

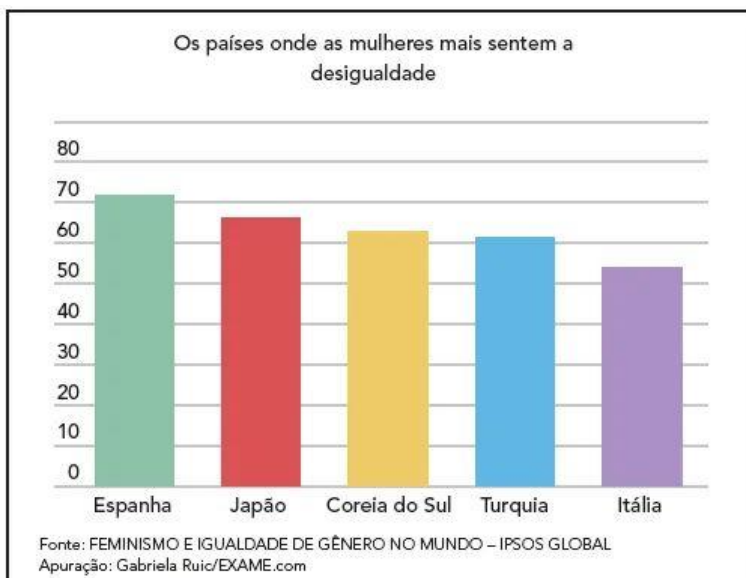
- A) $\sqrt{-56}$
- B) $\sqrt[3]{-56}$
- C) $-\sqrt[3]{56}$
- D) $-\sqrt{56}$



OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

Questão 05

A cada 10 mulheres no mundo, quatro consideram não ter os mesmos direitos dos homens ou a liberdade para alcançar seus sonhos. E são as mulheres na Espanha, Japão, Coreia do Sul e Turquia as que mais discordam completamente da ideia de que existe igualdade em seus países. Veja o gráfico:



Disponível em: . Acesso em: 16 out. 2018.

De acordo com as informações no gráfico de barras, em valores aproximados, a mediana das porcentagens dos 5 países onde as mulheres mais sentem a desigualdade é um valor

- A) menor que 50%.
- B) entre 50% e 60%.
- C) entre 60% e 70%.
- D) entre 70% e 80%.
- E) maior que 80%.



OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

2024

Questão 06 –
NASA lança sonda em asteroide após Terra
escapar de colisão

Os astrônomos deram um suspiro de alívio coletivo na semana passada, quando um asteroide de 30 metros de comprimento, que viajava em direção à Terra, errou o planeta por 80.000 quilômetros – apenas um quinto da distância para a Lua. Por mais confortante que seja o fato de uma calamidade terrestre ter sido evitada, ainda é preocupante que ninguém tenha previsto o acontecimento.

Essa quase colisão ocorreu alguns dias antes da data em que a NASA planejou lançar uma sonda de US\$ 800 milhões que pousará em um asteroide muito maior, remanescente da criação do Sistema Solar, que deverá fornecer pistas sobre a origem da Terra.

A missão OSIRIS-REx (Origins Spectral Interpretation Resource Identification Security Regolith Explorer) deverá ser lançada em 8 de setembro do Cabo Canaveral, na Flórida.

A missão “leva adiante nossos objetivos mais práticos de entender os recursos da região do Sistema Solar próximo à Terra – e também as ameaças”, disse Jeffrey Grossman, cientista da missão, em entrevista coletiva no mês passado.

A sonda visitará um “objeto próximo à Terra” que traça uma órbita ao redor do Sol, similar à da Terra. O asteroide, chamado Bennu – nome dado por um garoto de nove anos de idade da Carolina do Norte, EUA –, é recomendado por diversas razões. Ele é antigo – basicamente, o resto da massa de pizza do início do Sistema Solar – e, como resultado, ele pode guardar parte dos segredos químicos que contam como a Terra foi semeada com o potencial para vida.

No entanto, o fato de ser um objeto próximo à Terra não transforma o Bennu em colega do nosso planeta. Pelo fato de estar nas proximidades, ele passa pela Terra a cada seis anos, tão perto que os cientistas atribuem a ele uma chance de uma em 2.700 de nos atingir nos próximos dois séculos.

É tentador acreditar que as leis de Kleper sobre movimentos planetários descrevem os objetos celestes, incluindo asteroides e cometas, com rotas imutáveis e calculadas precisamente ao redor do Sol. Mas tem algo mais. A OSIRIS-REx medirá um fenômeno conhecido como “Efeito de Yarkovsky”, que parece saído de um romance de espionagem. Um grande pedaço de rocha pode ganhar velocidade à medida que a luz do Sol o aquece e a escuridão do espaço o resfria. Essa aceleração pode mudar ligeiramente sua direção. O efeito “age como um propulsor e altera a trajetória do asteroide”, disse, no mês passado, Dante Lauretta, principal pesquisador da missão e professor da Universidade do Arizona, EUA. “Por isso, se você quer prever para onde irá um objeto como o Bennu no futuro, você tem que levar em conta esse fenômeno”.

Isso significa que o Bennu, que foi descoberto em 1999, ainda poderá surpreender os astrônomos quando sua órbita começar a acompanhar a da Terra mais de perto, daqui a 160 anos. Ao coletar dados precisos sobre a composição, a forma e as características de sua superfície, a NASA espera documentar o Efeito de Yarkovsky mais detalhadamente e, conseqüentemente, ter uma melhor noção do risco que os asteroides representam para a Terra – como o “2016 QA2”, aquele que quase se chocou com o planeta recentemente.

Disponível em: <http://tinyurl.com/hpx5nh4>

De acordo com o texto, é possível saber que a distância entre a Terra e a Lua é de

- A) 2 700 km.
- B) 16 000 km.
- C) 80 000 km.
- D) 400 000 km.

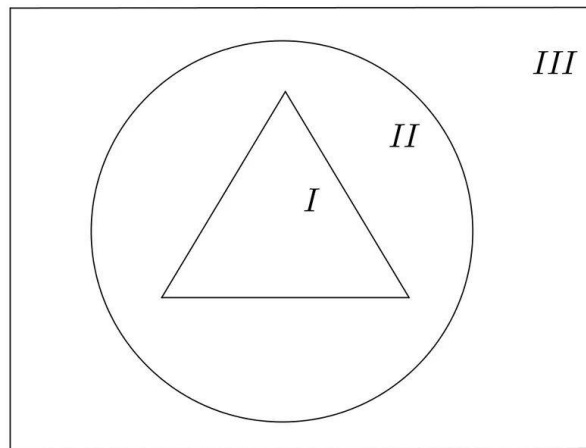
Questão 07

A forma simplificada da expressão $\frac{3 - \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}}$ é:

- A) 2
- B) $3 - \sqrt{3}$
- C) $2 - \sqrt{3}$
- D) -1
- E) 1

Questão 08

Observe o diagrama de conjuntos da figura a seguir.



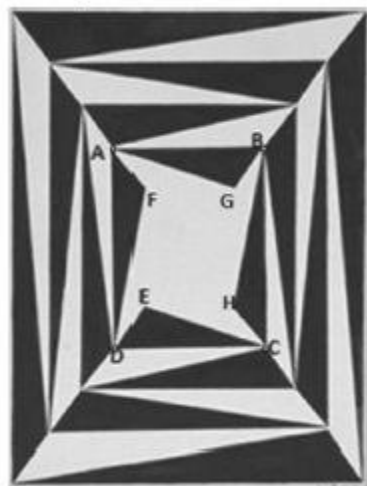
I, II e III, podem corresponder, respectivamente, a

- A) N, Q, Z.
- B) N, Z, Q.
- C) Z, N, Q.
- D) Q, Z, N.

Questão 09

Em uma de suas aulas de geometria, o professor Fábio usou como inspiração um quadro do artista plástico paraense Aluísio Carvão, de 1954, representado por esta figura. O professor supôs que no triângulo DEC, $ED = 30\text{ mm}$, $\hat{E} = 90^\circ$ e o ângulo correspondente ao vértice D é de 60° . Admitiu, também, que no retângulo ABCD, $AD = \frac{4}{3} CD$, e que a soma das áreas dos triângulos DEC, CHB, BGA e AFD totalizasse $1\,200\text{ mm}^2$.

Portanto, a área desse **polígono** ABCDEFGH é:



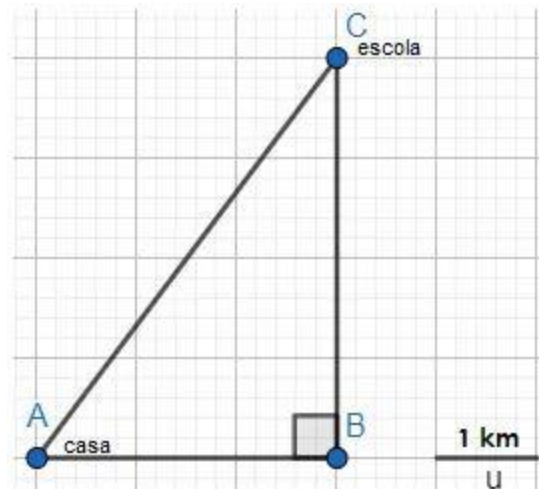
- A) $2\,800\text{ mm}^2$.
- B) $3\,600\text{ mm}^2$.
- C) $3\,800\text{ mm}^2$.
- D) $4\,000\text{ mm}^2$.



OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

Questão 10

Todos os dias, Lucas percorre o mesmo caminho para a escola, representado pelos segmentos **AB** e **BC**. Em determinado dia, ele acordou um pouco mais tarde e, para não se atrasar, decidiu pegar um outro caminho, aparentemente mais rápido (**AC**). Observe, a seguir, o desenho dos trajetos feitos por ele.



Qual a diferença percentual entre o comprimento do novo caminho e do caminho habitual?

- A) $\frac{2}{7}$
- B) $\frac{2}{9}$
- C) $\frac{2}{11}$
- D) $\frac{2}{13}$

Questão 11

Simplificando a expressão $\frac{x + y}{x - y} - \frac{x - y}{x + y} - \frac{4xy}{x^2 - y^2}$, obtém-se como resultado:

- A) $\frac{x^2 + y}{(x - y)(x + y)}$
- B) $\frac{x - y^2}{(x + y)(x - y)}$
- C) 0
- D) $\frac{x}{(x - y)(x + y)}$
- E) $\frac{y}{(x - y)(x + y)}$

Questão 12

O resultado da expressão $\frac{\sqrt{2^{2016}} \cdot \sqrt{3^{2015}}}{\sqrt{2^{2013}} \cdot \sqrt{3^{2012}}}$ é

- A) $2\sqrt{3}$
- B) $3\sqrt{2}$
- C) $6\sqrt{6}$
- D) $\sqrt[3]{6}$

Questão 13

O resultado da divisão $\frac{\sqrt[8]{81 \cdot 13^4}}{\sqrt[4]{13^2}}$ é 2024

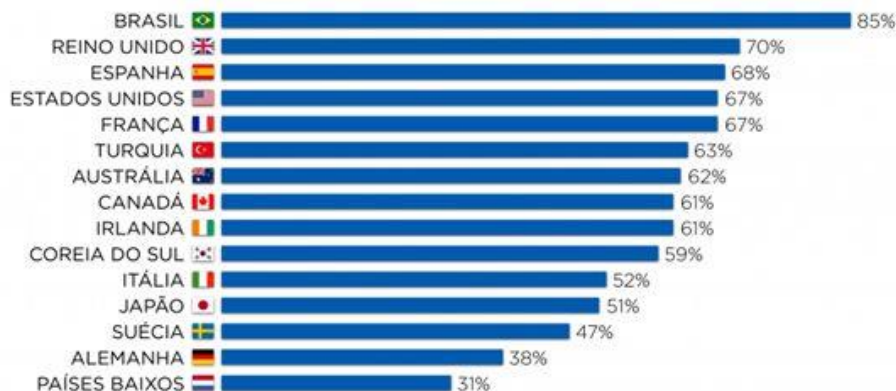
- A) $\sqrt[8]{3 \cdot 13^4}$
- B) $\sqrt[8]{39}$
- C) $\sqrt{3}$
- D) 3

Questão 14

Observe o gráfico a seguir.

PAÍSES QUE MAIS SE PREOCUPAM COM FAKE NEWS NA INTERNET

ÍNDICE DE PREOCUPAÇÃO COM O NOTICIÁRIO ONLINE EM 2019



*Países selecionados
Fonte: Reuters Institute Digital News Report

Analisando as informações do gráfico, conclui-se que

- A) o Brasil é o país mais preocupado com *fake news*.
- B) a diferença percentual entre Brasil e Reino Unido é de 5%.
- C) os três países que lideram a lista estão localizados na América do Sul.
- D) os Estados Unidos estão entre os três países que lideram a lista.

Questão 15

Considere as potências 3^4 , 4^5 , 2^1 , 6^7 e 8^2 . Qual a diferença entre a soma das bases e dos expoentes?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

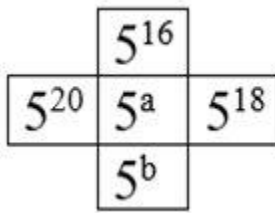
Questão 16

O inverso do número real não nulo $a + \sqrt{b}$ é:

- A) $-a$ e $plus; \sqrt{b}$
- B) $a - \sqrt{b}$
- C) $\frac{a - \sqrt{b}}{a^2 - b}$
- D) $\frac{a - \sqrt{b}}{a^2 - b^2}$

Questão 17

Considere a imagem a seguir.

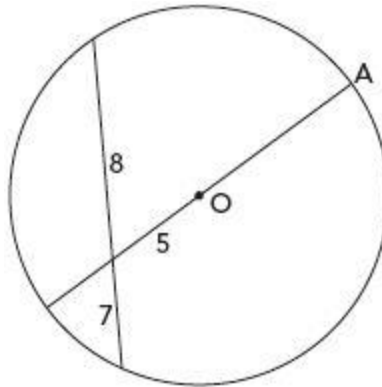


O produto dos números de cada linha, na horizontal ou na vertical, é equivalente a $25 \cdot 5^{48}$. O valor da soma $a + b$ vale

- A) 12.
- B) 22.
- C) 34.
- D) 44.

Questão 18

Considerando a circunferência a seguir, o segmento da medida \overline{OA} corresponde a

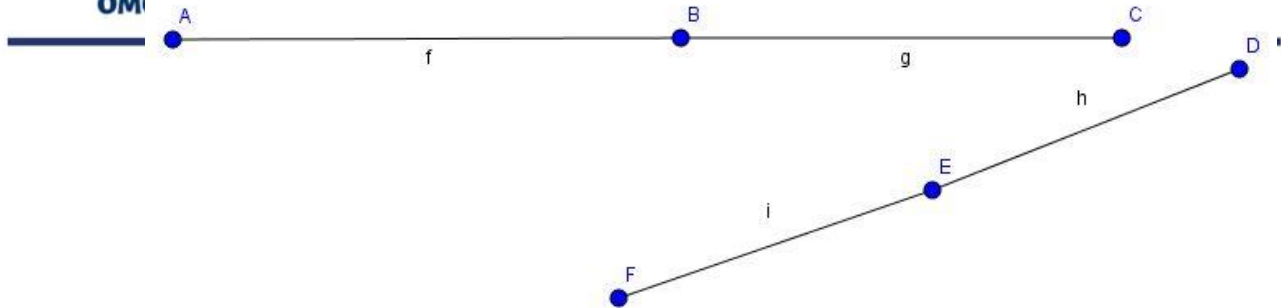


- A) 4.
- B) 8.
- C) 9.
- D) 13.

Questão 19

Os lados de um triângulo são $\overline{AB} = 10$, $\overline{AC} = 12$ e $\overline{BC} = 11$. A bissetriz interna do ângulo \hat{A} corta o lado \overline{BC} no ponto D. Dessa forma, o segmento \overline{BD} é

- A) 4.
- B) 5.
- C) 6.
- D) 7.



Na figura anterior, sabe-se que $\frac{f}{g} = \frac{h}{i}$. Assim, é correto afirmar que

- A) $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{DE}}$
 B) $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{DE}}$
 C) $\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{DF}}$
 D) $\frac{\overline{BC}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{DE}}$
 E) nenhuma das opções anteriores

Questão 21

Calcule a área do triângulo formado pelos vértices (1, 2), (1, 5) e (5, 2).

- A) 3
 B) 6
 C) 9
 D) 12

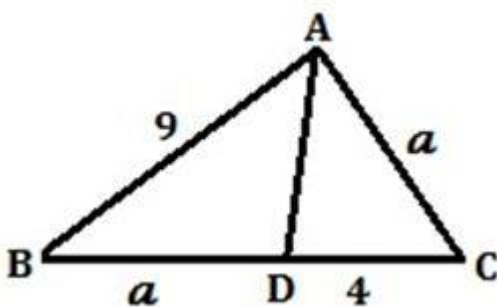
Questão 22

Qual é o MMC dos radicandos dos radicais $\sqrt{128}$, $2\sqrt{12}$, $-2\sqrt{75}$ e $\sqrt{216}$ após os radicandos terem sido simplificados aos menores inteiros possíveis?

- A) 24
 B) 36
 C) 48
 D) 6

Questão 23

Na figura a seguir, o segmento \overline{AD} é a bissetriz do triângulo ABC partindo do vértice A.

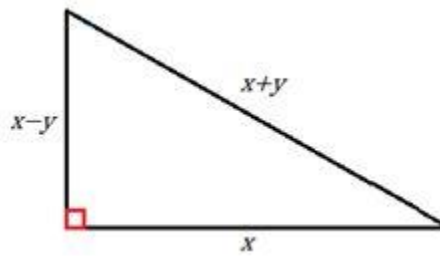


O valor de a é:

- A) 2.
 B) 3.
 C) 4.
 D) 6.

Questão 24

Considere a figura a seguir.



A relação correta entre x e y é dada por:

- A) $y = \frac{x}{2}$
- B) $y = \frac{3x}{4}$
- C) $y = \frac{x}{4}$
- D) $y = \frac{x}{5}$

Questão 25

De acordo com o Teorema da Bissetriz Interna, a bissetriz divide o

- A) lado oposto ao vértice em mesma proporção que divide os ângulos.
- B) lado oposto ao vértice em mesma proporção que os lados adjacentes a ele.
- C) ângulo na mesma proporção dos outros dois ângulos do triângulo.
- D) ângulo na mesma proporção que os lados adjacentes a ele.

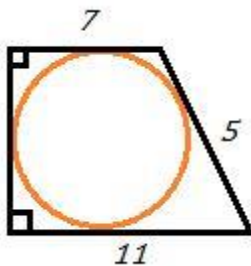
Questão 26

A expressão $\sqrt{p + \sqrt{p^2 - 4}} + \sqrt{p - \sqrt{p^2 - 4}}$ é igual a:

- A) $\sqrt{\frac{p + \sqrt{p^2 - 4}}{2}}$
- B) $2 \cdot \sqrt{\frac{p + \sqrt{p^2 - 4}}{2}}$
- C) $\sqrt{p - 2}$
- D) $\sqrt{\frac{p - 2}{2}}$

Questão 27

O trapézio a seguir é retângulo, e nele está inscrito uma circunferência.

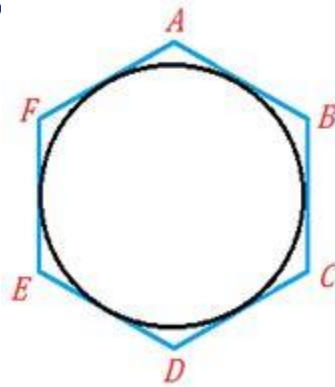


O raio dessa circunferência é

- A) 0,5.
- B) 1,0.
- C) 1,5.
- D) 2,0.

Questão 28

A figura a seguir mostra um hexágono regular ABCDEF circunscrito em uma circunferência de raio $R = 2\sqrt{3}$.

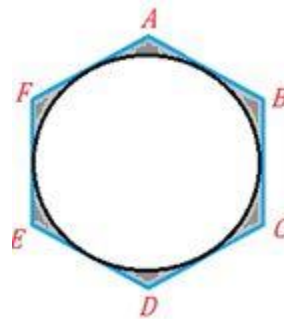


O valor da área desse hexágono é

- A) $8\sqrt{3}$
- B) $12\sqrt{3}$
- C) $16\sqrt{3}$
- D) $24\sqrt{3}$

Questão 29

A figura a seguir mostra um hexágono regular ABCDEF circunscrito em uma circunferência de raio $R = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



O valor da área destacada em cinza é

- A) $\frac{3}{4} \cdot (2\sqrt{3} - \pi)$
- B) $\frac{3}{2} \cdot (2\sqrt{3} - \pi)$
- C) $2\sqrt{3} - \pi$
- D) $3 \cdot (2\sqrt{3} - \pi)$

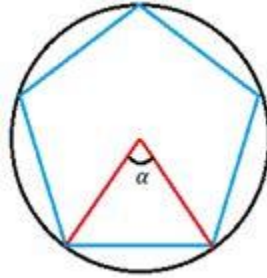
Questão 30

Fatorando completamente a expressão $x^{128} - 1$, obtemos um produto de n fatores. Neste caso, n é igual a

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9

Questão 31

A figura a seguir mostra um pentágono regular inscrito numa circunferência.



O ângulo central desse pentágono vale:

- A) 72°
- B) 90°
- C) 108°
- D) 120°

Questão 32

Maria, uma aluna do nono ano da escola A, decidiu chamar de superdiferença a diferença entre um dos lados e uma das alturas de um triângulo equilátero. Assim, a superdiferença de um triângulo equilátero de lado igual a 10 é dada por:

- A) $5(\sqrt{3} - 1)$
- B) $5(2 - \sqrt{3})$
- C) $5(1 + \sqrt{3})$
- D) $10(2 - \sqrt{3})$

Questão 33

Observe o gráfico a seguir.

Brasileiro quer mais contato com a natureza

> Percentuais são mais altos que em pesquisa realizada em 2014



Fonte: "Unidades de Conservação 2018" - Pesquisa Ibope/WWF-Brasil

Reprodução

Analisando o gráfico, conclui-se que, de 2014 para 2018, houve um aumento percentual de

- A) 6% na quantidade de pessoas que gostariam de ter mais contato com a natureza.
- B) 20% na quantidade de pessoas que valorizam lugares que tenham paisagens naturais quando vão viajar.
- C) 2% na quantidade de pessoas que não estão satisfeitas com as áreas verdes de sua cidade.
- D) 4% na quantidade de pessoas que costumam realizar atividades junto à natureza.

Questão 34

A tabela a seguir apresenta o cálculo realizado por três alunos de 9º ano para determinar a raiz sexta de 64.

Ana	Bento	Clara
$\sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$	$\sqrt[6]{64} = (2^6)^{\frac{1}{6}} = 2^{6 \cdot \frac{1}{6}} = 2^1 = 2$	$\sqrt[6]{64} = \sqrt[3]{\sqrt{64}} = \sqrt[3]{8} = 2$

Qual desses alunos apresentou uma resolução em que foram aplicadas corretamente propriedades da potenciação e da radiciação?

- A) Os três.
- B) Apenas Ana.
- C) Apenas Clara.
- D) Apenas Ana e Bento.

Questão 35

Arnaldo disse que um bilhão é o mesmo que um milhão de milhões. Seu Professor o corrigiu e disse, corretamente, que um bilhão é o mesmo que mil milhões. Qual é a diferença entre o valor correto de um bilhão e a resposta de Arnaldo?

- A) 999
- B) 999 000
- C) 999 000 000
- D) 999 000 000 000

Questão 36

Um jogo consiste em responder corretamente as perguntas sorteadas, ao girar um ponteiro sobre uma roleta numerada de 1 a 10 no sentido horário. O número no qual o ponteiro parar, corresponde à pergunta a ser respondida. A cada número corresponde somente uma pergunta, e cada pergunta só pode ser sorteada uma vez. Caso o ponteiro pare sobre um número que já foi sorteado, o participante deve responder a próxima pergunta não sorteada, no sentido horário.

Em um jogo, já foram sorteadas as perguntas 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 10. Assim, a probabilidade de que a pergunta 4 seja a próxima a ser respondida é de:

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{2}{3}$

Questão 37

Letícia vai iniciar o processo para tirar sua carteira de motorista. Ela pode começar agora ou daqui a 6 meses, quando terá férias novamente. Avaliando as possibilidades, ela tem duas opções:

- Pagar todo o processo agora, à vista, que custará cerca de R\$ 2 000,00, e por pagar à vista, ganhará cerca de 10% de desconto.
- Aplicar esse dinheiro todo num investimento que retorna 4% ao mês em regime composto, durante 6 meses, e ao fim do processo, pagar à vista também com 10% de desconto.

Sabendo que o preço da carteira daqui há 6 meses terá aumentado em 15%, a diferença no valor economizado em cada uma das opções é de

- A) 460 reais, sendo a segunda opção mais econômica.
- B) 260 reais, sendo a segunda opção mais econômica.
- C) 260 reais, sendo a primeira opção mais econômica.
- D) 200 reais, sendo a segunda opção mais econômica.



OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

2024

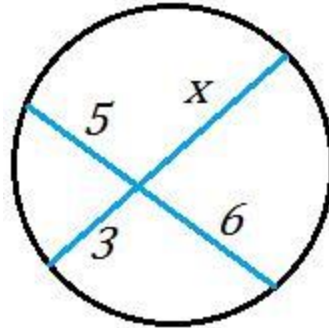
Questão 38

A diferença entre os comprimentos de uma circunferência e um triângulo equilátero nela inscrito é de 2 cm. Qual é o raio da circunferência?

- A) $2/(2\pi - 3\sqrt{3})$ cm.
- B) $2/(2\pi + \sqrt{3})$ cm.
- C) $2/(\pi + 1)$ cm.
- D) $2/\pi$ cm.

Questão 39

Por um ponto P interno à circunferência passam duas cordas de uma circunferência, como mostra a figura a seguir.

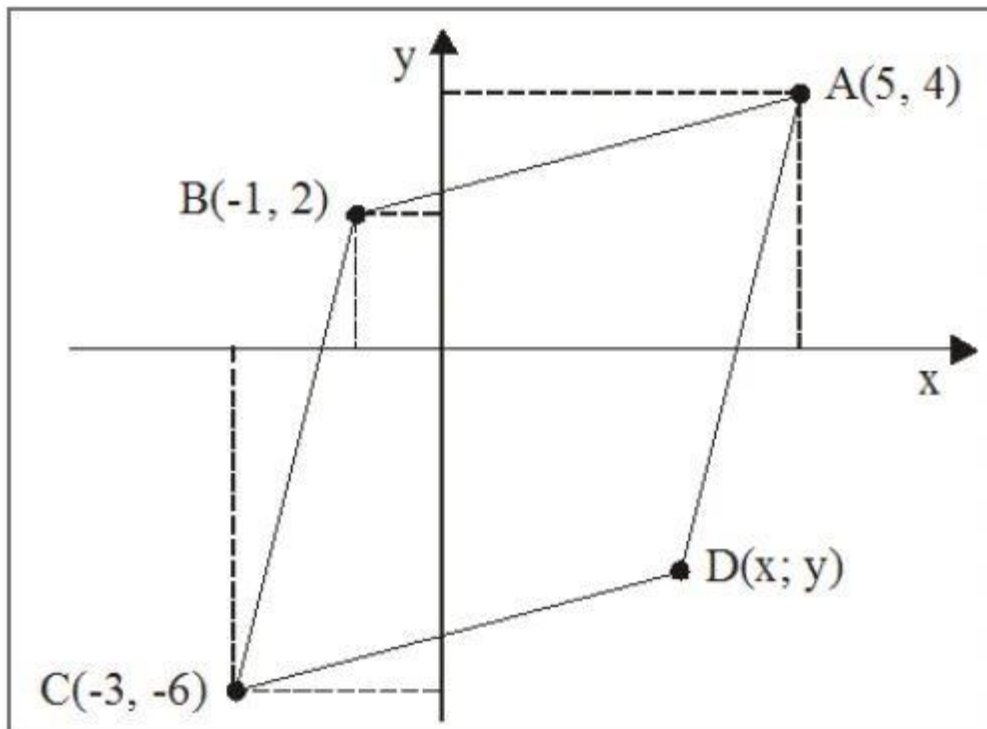


O valor de x é

- A) 5.
- B) 8.
- C) 10.
- D) 11.

Questão 40

Considere que o quadrilátero da figura seguinte é um paralelogramo.



Qual das alternativas seguintes apresenta as coordenadas do ponto D do paralelogramo?

- A) (4, -3).
- B) (1, -2).
- C) (2, -1).
- D) (3, -4).

Questão 41

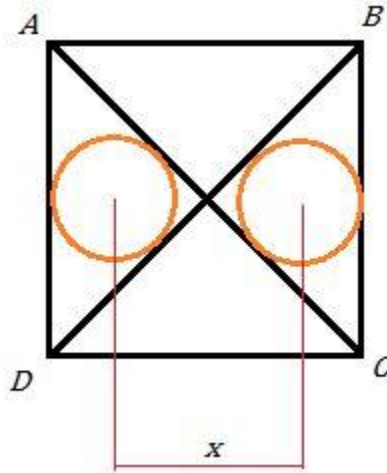
Efetue:

$$\frac{(\sqrt{10} + \sqrt{6})^2 - (\sqrt{10} - \sqrt{6})^2}{\sqrt{45} + \sqrt{5}}$$

- A) $\sqrt{3}$
- B) $2\sqrt{3}$
- C) $\sqrt{5}$
- D) $2\sqrt{5}$

Questão 42

Considere a figura abaixo:



Sabendo que o quadrilátero ABCD é um quadrado de lado l , então a distância x entre os centros dessas circunferências é igual a:

- A) $\frac{l\sqrt{2}}{2}$
- B) $l(\sqrt{2} + 1)$
- C) $l(\sqrt{2} - 1)$
- D) $l(2 - \sqrt{2})$

Questão 43

A partir dos pontos médios dos lados de um quadrado de lado $\sqrt{2}$, forma-se um novo quadrado. A distância do lado do novo quadrado ao vértice mais próximo do quadrado maior é

- A) 0,5.
- B) 1,0.
- C) 1,5.
- D) 2,0.
- E) 2,5.

Questão 44

Qual o valor da expressão $\sqrt[3]{7^6} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt[3]{7} \cdot \sqrt{7^7}$?

- A) $\sqrt[3]{7}$
- B) $\sqrt{7}$
- C) 7^5
- D) 7^7

Questão 45

Simplificando a expressão $(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - \frac{1}{4 + \sqrt{15}}$, obtém-se como resultado:

- A) $12 + \sqrt{15}$
- B) $12 - \sqrt{15}$
- C) $4 + 3\sqrt{15}$
- D) $4 + \sqrt{15}$

Questão 46

Dois números são tais que a soma de seus quadrados é 34 e sua soma é igual ao quádruplo de sua diferença. Nessas condições, esses números são

- A) $S = \{(3, 5)\}$.
- B) $S = \{(-3, -5)\}$.
- C) $S = \{(3, 5), (-3, -5)\}$.
- D) $S = \{(3, -5), (-3, 5)\}$.

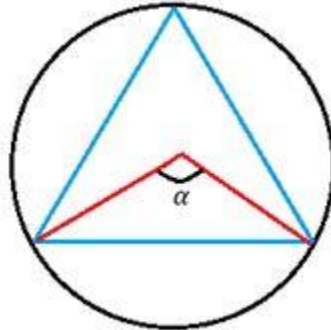
Questão 47

Qual é o valor para o resultado da expressão numérica $(\sqrt{3} + 4)(8 - \sqrt{48}) + 8\sqrt{3}$?

- A) 4.
- B) 8.
- C) $\sqrt{3}$
- D) 20.

Questão 48

A figura a seguir mostra um triângulo regular (equilátero) inscrito numa circunferência.



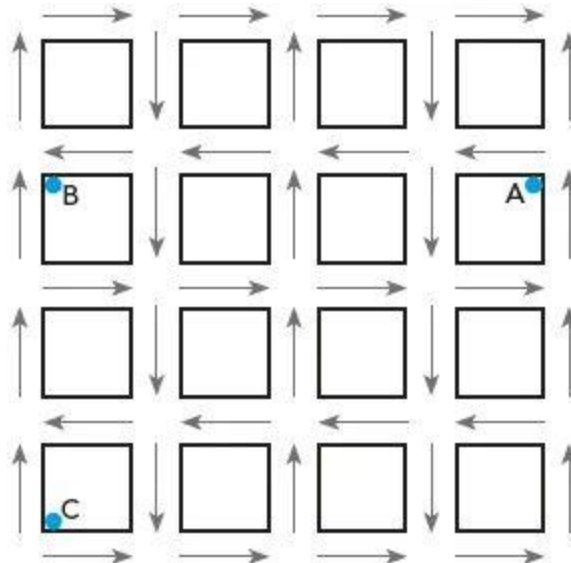
O ângulo central desse triângulo vale:

- A) 72°
- B) 90°
- C) 108°
- D) 120°

Questão 49

Um professor trabalha em duas escolas diferentes, escola A e escola B. Às segundas-feiras, ele vai para as duas escolas, saindo de sua casa para a escola A pela manhã e seguindo para a escola B no período da tarde. Aos sábados, ele vai de sua casa direto para a escola B.

Os quarteirões entre a casa do professor (ponto C) e as escolas (pontos A e B) está representado no mapa a seguir, em que as setas indicam o sentido das vias e os pontinhos destacados representam o acesso de cada lugar.



Para chegar à escola B de automóvel pelo menor caminho, em relação às segundas-feiras, o número de quarteirões que o professor percorre a menos nos sábados é

- A) 14.
- B) 11.
- C) 8.
- D) 7.
- E) 3.



OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

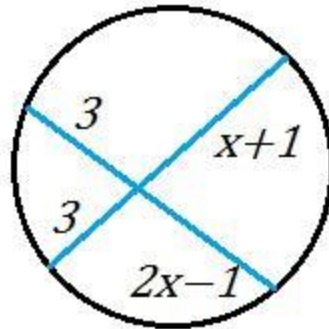
Questão 50

Clarice sempre abastece o seu carro no mesmo posto de combustíveis. Nele, ela recebe um desconto de 10% sobre o valor abastecido após dez abastecimentos seguidos. Além disso, sempre que ela paga por meio do aplicativo do posto, o valor total a ser pago é, automaticamente, multiplicado por 0,95. Ao ser multiplicado por 0,95, o valor total a ser pago

- A) diminui.
- B) aumenta.
- C) é dividido por 20.
- D) é mantido inalterado.

Questão 51

Por um ponto P interno à circunferência passam duas cordas de uma circunferência, como mostra a figura a seguir.



O valor de x é

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.

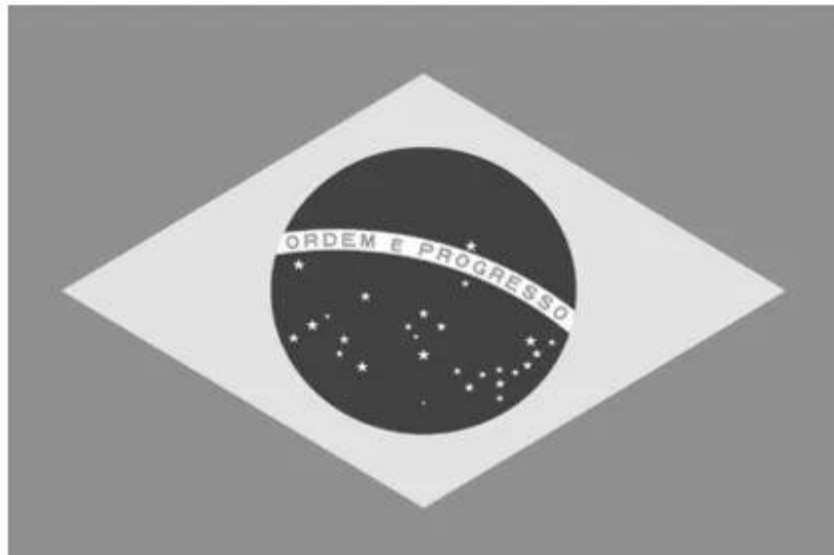
Questão 52

Carlos ganhou um vale compras que lhe dava direito a 10% de desconto na compra de um tênis. Chegando na loja, ele gira a Roda do Sucesso e ganha 20% de desconto acumulado sobre valor final do tênis. Seu desconto percentual total foi de:

- A) 20%
- B) 23%
- C) 28%
- D) 30%

Questão 53

Todos os anos, no mês de setembro, comemora-se a Independência do Brasil. Durante uma semana, muitas instituições exibem a Bandeira do Brasil como forma de homenagear a Pátria. A maioria dos brasileiros desconhece que a fabricação da Bandeira Nacional obedece a rígidos critérios em relação às dimensões das figuras geométricas (retângulo, losango e círculo), das letras e das estrelas. Observe.



Considere que as diagonais maior e menor do losango da Bandeira do Brasil medem 16 dm e 12 dm, respectivamente. Dessa forma, é correto afirmar que a linha que delimita o losango mede

- A) 20 dm.
- B) 28 dm.
- C) 40 dm.
- D) 48 dm.

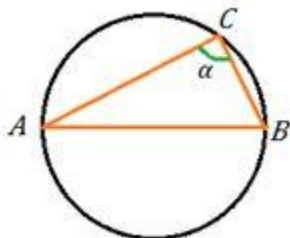
Questão 54

As sequências $(a, 2, 3, c)$ e $(35, 10, b, 75)$ são diretamente proporcionais. Assim, o valor de $a + b + c$ é

- A) 47.
- B) 45.
- C) 37.
- D) 35.

Questão 55

Observe, na figura a seguir o triângulo ABC inscrito na circunferência.



Sabendo-se que o lado \overline{AB} do triângulo é também o diâmetro da circunferência, o valor de α é

- A) 45° .
- B) 60° .
- C) 75° .
- D) 90° .

Questão 56

Na fazenda de Josué, há 12 máquinas idênticas destinadas à colheita na plantação de soja. Nas primeiras 4 semanas de colheita, apenas metade das máquinas entraram em operação, e foram colhidas, em média, 36 toneladas de soja por semana. Mas, como havia necessidade de aumentar o ritmo do serviço, metade das máquinas que estavam paradas juntaram-se às que já estavam em operação. Considere que todas as condições de produtividade da lavoura e das máquinas foram mantidas durante a colheita.

Quantas toneladas de soja passaram a ser colhidas, em média, por semana depois que metade das máquinas que estavam paradas passou a operar?

- A) 18
B) 27
C) 48
D) 54

Questão 57

Determine o maior cubo perfeito de seis algarismos.

- A) 970 299
B) 999 999
C) 999 900
D) 979 221

Questão 58

Encontre maior raiz da equação $(x - 37)^2 - 169 = 0$.

- A) 39.
B) 43.
C) 47.
D) 50.

Questão 59

Simplificando $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[4]{3}$, obtém-se

- A) $\sqrt{3}$
B) $3\sqrt{3}$
C) $\sqrt[12]{3}$
D) $3\sqrt[12]{3}$

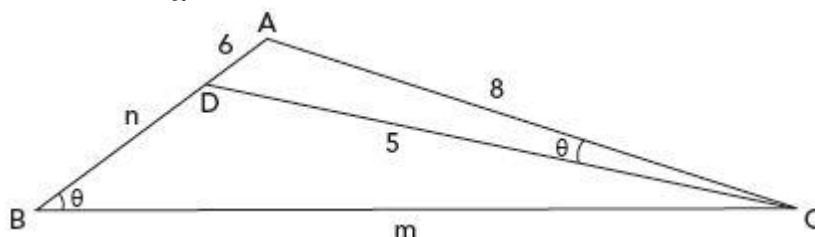
Questão 60

Sobre um polígono regular inscrito e outro circunscrito à mesma circunferência, pode-se afirmar que o

- A) circunscrito sempre terá maior perímetro que o inscrito.
B) inscrito sempre terá maior perímetro que o circunscrito.
C) perímetro do inscrito pode ser maior que o comprimento da circunferência.
D) perímetro do circunscrito será menor que o comprimento da circunferência.

Questão 61

Na figura a seguir, o valor da razão $\frac{m}{n}$, equivale a



- A) $\frac{3}{4}$
B) $\frac{4}{5}$
C) $\frac{10}{7}$
D) $\frac{14}{5}$

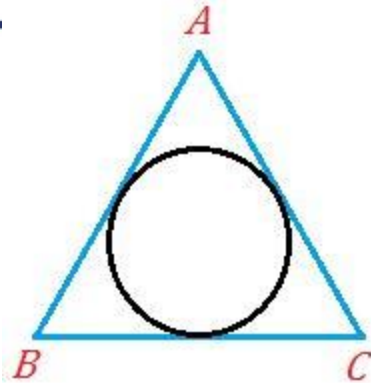
Questão 62

Uma urna contém bolas numeradas com todos os múltiplos de 5 de 5 a 200. A probabilidade de se retirar um múltiplo de 6 é:

- A) 3%
B) 9%
C) 15%
D) 21%

Questão 63

A figura a seguir mostra um triângulo equilátero ABC circunscrito em uma circunferência de raio $R = 4$.



O valor da área desse triângulo é

- A) $12\sqrt{3}$
- B) $24\sqrt{3}$
- C) $36\sqrt{3}$
- D) $48\sqrt{3}$

Questão 64

Efetuada as operações $(\sqrt{32} + \sqrt{18}) \cdot \sqrt{2}$, obtém-se como resultado

- A) 2.
- B) 8.
- C) 10.
- D) 14.

Questão 65

Qual é o raio da circunferência inscrita no triângulo retângulo, cujos lados são dados pelo mínimo múltiplo comum entre 3 e 9, o primeiro número primo após 40 e pelo produto entre a e $a + 3$, sendo a dado pelo primeiro número primo após 3?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10

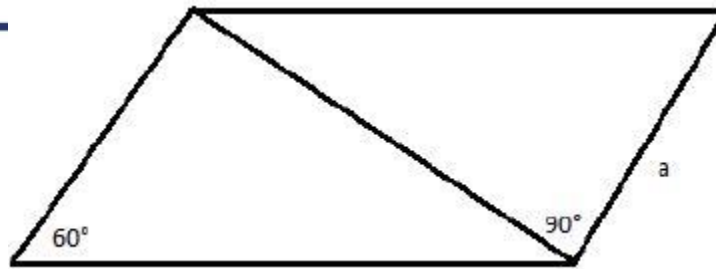
Questão 66

Simplificando a expressão $\frac{5}{9} \text{ amp; plus; } 0,333\dots \text{ amp; plus; } \sqrt{0,444\dots} - \left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$, encontra-se

- A) 0,111...
- B) 0,444...
- C) 1,111...
- D) 1,444...

Questão 67

Calcule o valor da diagonal do paralelogramo, sabendo que a é igual ao número de lados de um heptágono.



- A) $7\sqrt{3}$
- B) $7\sqrt{2}$
- C) $7\frac{\sqrt{3}}{3}$
- D) $7\frac{\sqrt{2}}{3}$

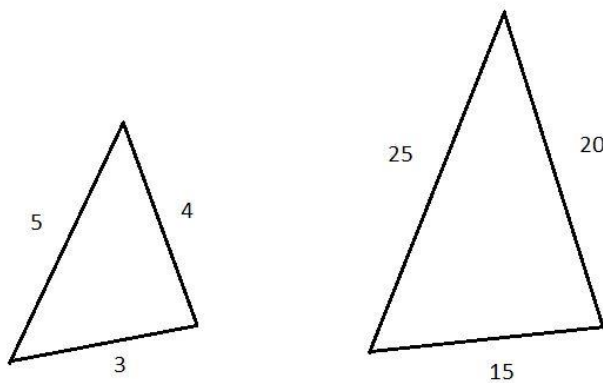
Questão 68

Qual é o valor da expressão $\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{3}$?

- A) $\sqrt[3]{16}$
- B) $\sqrt[3]{38}$
- C) $\sqrt[3]{146}$
- D) $\sqrt[3]{168}$

Questão 69

Considere os triângulos semelhantes a seguir.



A razão de semelhança entre o maior e o menor triângulo é:

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2

Questão 70

Simplificando a expressão

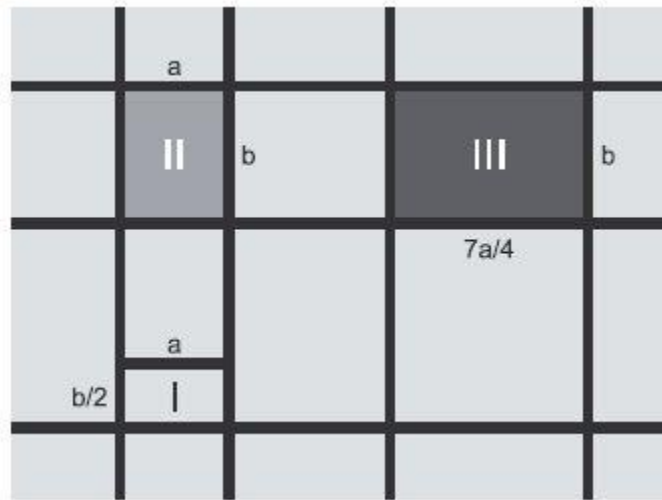
$$\frac{4x^2 - 12x + 9}{(2x^2 - 5x + 3) \cdot \left(x - \frac{3}{2}\right)}$$

obtem-se:

- A) $\frac{1}{x-1}$
- B) $\frac{x-1}{2}$
- C) $\frac{2}{x-\frac{1}{4}}$
- D) $\left(x - \frac{3}{2}\right)$

Questão 71

A figura abaixo é a reprodução de uma obra de Mondrian.



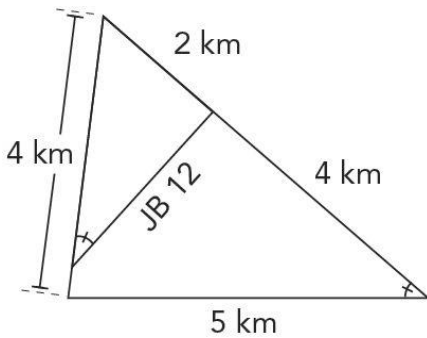
Junto a alguns dos retângulos estão marcadas referências às medidas de seus lados.

A soma das áreas dos retângulos I e II corresponde, da área do retângulo III, aproximadamente, a

- A) 78%
- B) 86%
- C) 81%
- D) 92%

Questão 72

O esquema a seguir mostra quatro estradas. Podemos afirmar que o comprimento da estrada JB 12 é:



- A) 2,5.
- B) 2,2.
- C) 1,4.
- D) 1,2.

Questão 73

Os matemáticos antigos constataram que, se o comprimento de qualquer circunferência fosse dividido pelo seu diâmetro, a razão seria constante. Ou seja, para todas as circunferências, as medidas do comprimento e do diâmetro são proporcionais e de constante $\pi = 3,1415926535\dots$, ou seja, $C = \pi \cdot d$. Utilizando $\pi = \frac{22}{7}$ como aproximação, com quais das seguintes medidas uma circunferência **não** pode ser construída?

- A) $C = \frac{88}{7}$ e $d = 4$
- B) $C = \frac{44}{7}$ e $d = 2$
- C) $C = 10$ e $d = \frac{35}{11}$
- D) $C = 6$ e $d = \frac{23}{11}$

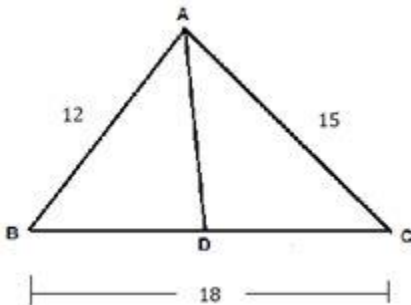
Questão 74

Sabendo que o a soma dos quadrados de dois números positivos é metade da área de um quadrado de lado 10 e que o produto entre eles é o valor do primeiro número primo maior que 5, a diferença entre o maior pelo menor é:

- A) 5.
- B) 6.
- C) 7.
- D) 8.

Questão 75

O segmento \overline{AD} , na figura a seguir, é a bissetriz do triângulo ABC, partindo do vértice A.

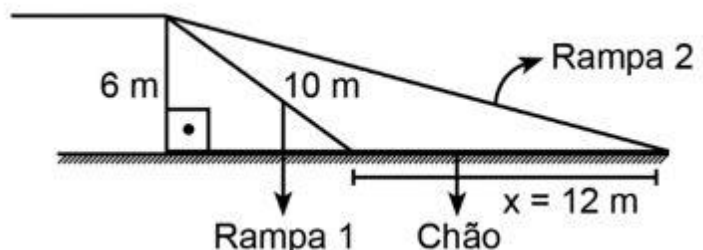
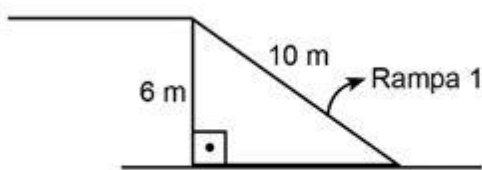


Considerando-se as informações anteriores, o valor da medida do segmento \overline{CD} é

- A) 10.
- B) 11.
- C) 12.
- D) 13.

Questão 76

Em uma construção que não dispõe de elevadores, para evitar subir escadas com excesso de peso, os trabalhadores começaram a utilizar rampas e cordas. Uma das rampas, de 10 m de comprimento, era colocada no alto de uma construção de altura igual a 6 m, conforme mostrado na figura da esquerda. Alguns trabalhadores, do alto da construção, puxam material do chão até o topo por meio das cordas, utilizando a rampa.



Se essa rampa for modificada e uma segunda rampa (rampa 2) for colocada como mostrado na figura da direita, onde a distância entre as bases das rampas for de 12 m, o comprimento dessa segunda rampa será de:

- A) $\sqrt{68}$ m.
- B) $\sqrt{194}$ m.
- C) $\sqrt{315}$ m.**
- D) $\sqrt{436}$ m.

Questão 77

Para $x = \frac{1}{12}$, o valor numérico de $2014 \cdot \left(\sqrt{\frac{3}{4} - x} + \sqrt{2x} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt{1 - 4x} \right)$ é:

- A) 0
- B) $\frac{1}{12}$
- C) $\frac{1}{2}$**
- D) 1

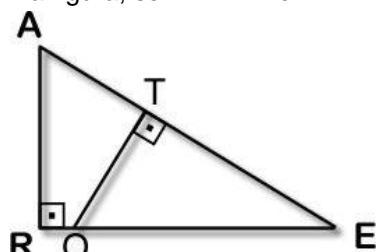
Questão 78

A expressão $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3^4} \cdot \sqrt[4]{3^3}$ vale

- A) $3 \sqrt[12]{3}$
- B) $3 \sqrt[12]{3^7}$**
- C) $3^2 \sqrt[12]{3^7}$
- D) $\sqrt[331]{3}$

Questão 79

Na figura, se $RA = TE$ e $RE = 1$, então TO equivale a:



- A) RA**
- B) EO
- C) $(RA)^2$
- D) $(EO)^2$

Questão 80

Na igualdade $\sqrt[n]{64} = 4$, o valor de n é

- A) 2.
- B) 3.
- C) 4.**
- D) 5.

Questão 81

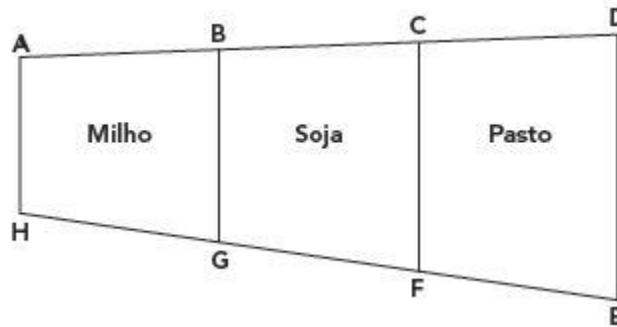
Durante o campeonato de futsal, um time ganhou 8 partidas, empatou 5 e perdeu 4.

Sorteado um jogo aleatoriamente, qual, aproximadamente, é a probabilidade de, no jogo sorteado, o time ter empatado?

- A) 47%
- B) 53%**
- C) 76%
- D) 80%

Questão 82

Para melhorar a qualidade do solo e aumentar a produtividade do milho e da soja, em uma fazenda, é feito o rodízio entre essas culturas e a área destinada ao pasto. Com essa finalidade, a área produtiva da fazenda foi dividida em três partes, conforme a figura.



Considere que:

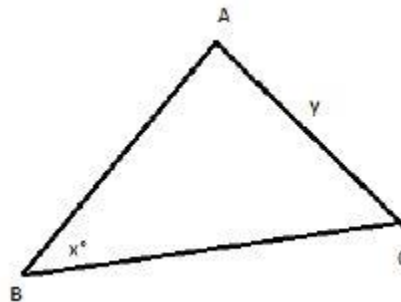
- os pontos A, B, C e D estão alinhados;
- os pontos H, G, F e E estão alinhados;
- os segmentos \overline{AH} , \overline{BG} , \overline{CF} e \overline{DE} são, dois a dois, paralelos entre si;
- $AB = 500$ m, $BC = 600$ m, $CD = 700$ m e $HE = 1.980$ m.

Nessas condições, a medida, em metros, do segmento \overline{GF} é:

- A) 665.
- B) 660.
- C) 655.
- D) 650.
- E) 645.

Questão 83

Calcule o raio da circunferência circunscrita ao triângulo abaixo, sabendo que x é igual ao número de diagonais de um decágono mais 10 e que y é igual ao quádruplo do número de lados de um decágono.



- A) $25\sqrt{3}$
- B) $25\sqrt{2}$
- C) $50\sqrt{3}$
- D) $50\sqrt{2}$

Questão 84

Simplificando a expressão $(p - 3) \cdot (p + 3) + (p + 4)^2 - (p - 1)^2$, obtém-se

- A) $p^2 + 10p + 8$.
- B) $p^2 + 10p + 7$.
- C) $p^2 + 10p + 6$.
- D) $p^2 + 10p - 6$.

Questão 85

Determine o valor da seguinte expressão.

$$E = (\sqrt[7]{2^{21} \cdot 11^7} - 1) \cdot 10^6$$

- A) 57 milhões.
- B) 66 milhões.
- C) 79 milhões.
- D) 87 milhões.

Questão 86

O valor da expressão $E = \frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1} + \frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}} + \frac{1}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{12} + \sqrt[3]{9}} + \dots + \frac{1}{\sqrt[3]{64} + \sqrt[3]{56} + \sqrt[3]{49}}$ é igual a

- A) 0.
- B) 1.
- C) 2.
- D) 3.
- E) 4.

Questão 87

Sabendo-se que na expressão $\frac{x^a \times y^b}{x^b \times y^a}$, $x \neq 0$ e $y \neq 0$, simplificando-a, obtém-se:

- A) $\left(\frac{x}{y}\right)^{a+b}$
- B) $\left(\frac{x}{y}\right)^{a-b}$
- C) $x^{2a} \times y^{2b}$
- D) $(x \times y)^{b-a}$

Questão 88

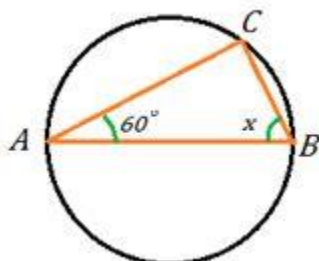
Na fazenda de Josué, há 12 máquinas idênticas destinadas à colheita na plantação de soja. Nas primeiras 4 semanas de colheita, apenas metade das máquinas entraram em operação, e foram colhidas, em média, 36 toneladas de soja por semana. Mas, como havia necessidade de aumentar o ritmo do serviço, metade das máquinas que estavam paradas juntaram-se às que já estavam em operação. Considere que todas as condições de produtividade da lavoura e das máquinas foram mantidas durante a colheita.

O número de máquinas operando e a quantidade de soja colhida são grandezas

- A) diretamente proporcionais, pois ao se aumentar o número de máquinas em operação, aumenta-se, na mesma razão, a quantidade de soja colhida.
- B) inversamente proporcionais, pois ao se aumentar o número de máquinas em operação, reduz-se, na mesma razão, a quantidade de soja colhida.
- C) diretamente proporcionais, pois ao se aumentar o número de máquinas em operação, reduz-se, na mesma razão, a quantidade de soja colhida.
- D) inversamente proporcionais, pois ao se aumentar o número de máquinas em operação, aumenta-se, na mesma razão, a quantidade de soja colhida.

Questão 89

Observe, a seguir, o triângulo ABC e seus respectivos ângulos inscrito em uma circunferência.



Sabe-se que o lado \overline{AB} do triângulo é também o diâmetro da circunferência, dessa forma, o valor de x é

- A) 20°
- B) 30°
- C) 50°
- D) 60°

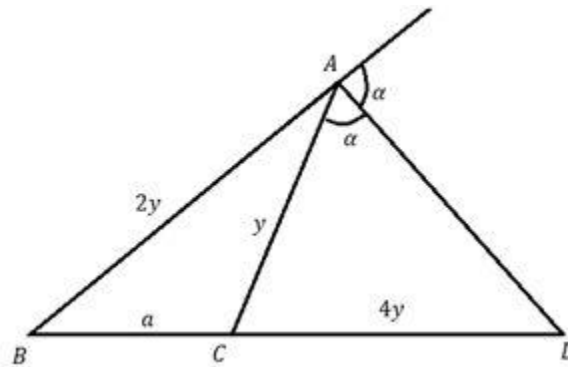
Questão 90

O perímetro de um triângulo cujos vértices são $(1, 1)$, $(1, 5)$ e $(5, 3)$ é

- A) $2(1 + \sqrt{5})$.
- B) $3(1 + \sqrt{5})$.
- C) $4(1 + \sqrt{5})$.
- D) $5(1 + \sqrt{5})$.

Questão 91

Considere a figura a seguir:

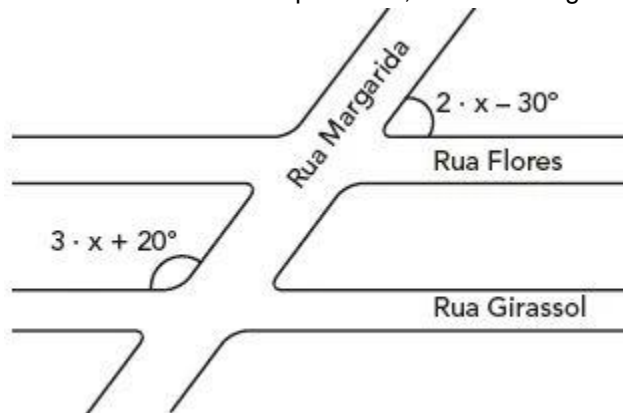


Sabendo que o segmento \overline{AD} é a bissetriz externa ao ângulo \widehat{BAC} , o valor de α é:

- A) $\frac{y}{3}$
- B) $\frac{2y}{3}$
- C) $4y$
- D) $\frac{5y}{3}$

Questão 92

No mapa a seguir, a Rua Flores e a Rua Girassol são paralelas, e a Rua Margarida é transversal às outras duas.

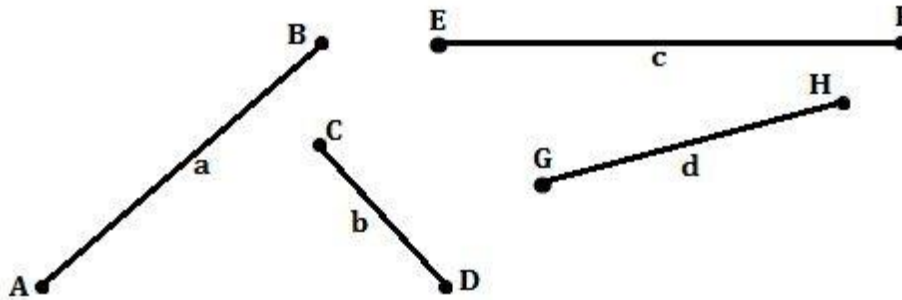


Qual é o valor do ângulo $3 \cdot x + 20^\circ$ entre as ruas Girassol e Margarida?

- A) 38°
- B) 46°
- C) 90°
- D) 130°
- E) 134°

Questão 93

Observe a figura a seguir, em que $\frac{AB}{CD} = \frac{EF}{GH}$ 2024



A partir das informações anteriores, é correto afirmar que

- A) $\frac{a}{d} = \frac{c}{b}$
- B) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
- C) $\frac{c}{b} = \frac{d}{c}$
- D) $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$

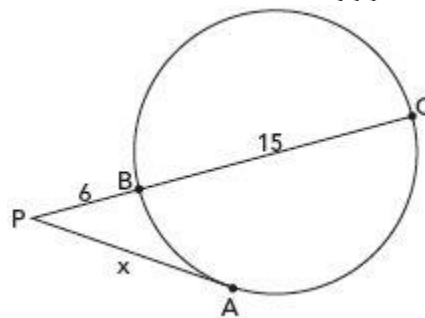
Questão 94

Determine o maior quadrado perfeito de três algarismos.

- A) 999
- B) 841
- C) 900
- D) 961

Questão 95

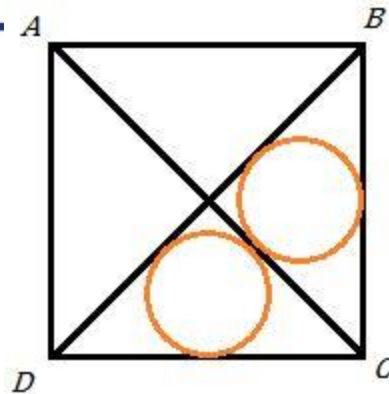
Na figura a seguir, \overline{PC} é um segmento secante à circunferência e \overline{PA} é tangente. Qual o valor de x ?



- A) $9\sqrt{14}$
- B) $9\sqrt{10}$
- C) $3\sqrt{14}$
- D) $3\sqrt{10}$

Questão 96

Considere a figura abaixo:

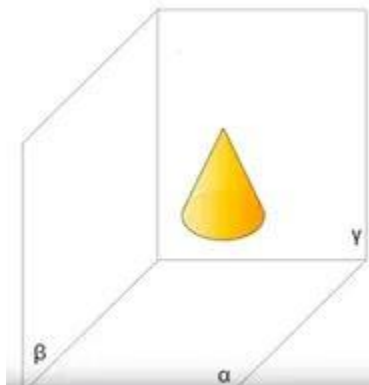


Sabendo que o quadrilátero ABCD é um quadrado de lado l , então a distância entre os centros dessas circunferências é igual a:

- A) $\frac{l\sqrt{2}}{2}$
- B) $l(\sqrt{2} + 1)$
- C) $l(\sqrt{2} - 1)$
- D) $l(2 - \sqrt{2})$

Questão 97

Observe a figura a seguir.



Qual a projeção ortogonal obtida pela vista frontal do sólido acima?

- A) Um cone.
- B) Um círculo.
- C) Um triângulo.
- D) Um quadrilátero.

Questão 98

Ao calcular o valor de $\left(\frac{\sqrt[3]{6}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}}\right)^2$, obtém-se:

- A) $\sqrt[3]{6^2}$ amp; plus; $\sqrt[6]{6^{10} \times 2^3 \times 3^{-12}}$.
- B) $\sqrt[6]{2^5} + \sqrt[6]{3^4 \times 5^{-11} \times 7^{-5}}$.
- C) $\frac{\sqrt[3]{18} + \sqrt[6]{2^4 \times 3^6}}{\dots}$
- D) $\frac{\sqrt{30} + \sqrt[3]{2^3 \times 3^2}}{6}$.



OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

Questão 99

Sejam $a = 2\sqrt{2}$, $b = 2$ e $c = \frac{\sqrt{2}}{8}$. A expressão $c \cdot (a + b)^3$ é equivalente a

- A) $5 + 7\sqrt{2}$.
- B) $10 + 7\sqrt{2}$.
- C) $12\sqrt{2}$.
- D) $19\sqrt{2}$.

Questão 100

Marina foi comprar um celular em uma loja de eletrônicos. Nela, o vendedor ofereceu trocar uma redução de 10% no valor do produto por 2 reduções sucessivas de 5%.

Para Marina, uma única redução de 10% é

- A) melhor, pois as 2 reduções sucessivas de 5% representam uma redução final de 4,75%.
- B) melhor, pois as 2 reduções sucessivas de 5% representam uma redução final de 9,75%.
- C) indiferente, pois as 2 reduções sucessivas de 5% representam uma redução final de 10%.
- D) pior, pois as 2 reduções sucessivas de 5% representam uma redução final de 10,75%.

GABARITO

Questão	1	D
Questão	2	D
Questão	3	E
Questão	4	C
Questão	5	C
Questão	6	D
Questão	7	C
Questão	8	B
Questão	9	B
Questão	10	A
Questão	11	C
Questão	12	C
Questão	13	C
Questão	14	A
Questão	15	B
Questão	16	C
Questão	17	C
Questão	18	C
Questão	19	B
Questão	20	A



OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

Questão 21

B

2024

Questão 22

D

Questão 23

D

Questão 24

C

Questão 25

B

Questão 26

B

Questão 27

C

Questão 28

D

Questão 29

A

Questão 30

C

Questão 31

A

Questão 32

B

Questão 33

B

Questão 34

A

Questão 35

D

Questão 36

C

Questão 37

B

Questão 38

A

Questão 39

C

Questão 40

D

Questão 41

B



Questão 42

Questão 43

Questão 44

Questão 45

Questão 46

Questão 47

Questão 48

Questão 49

Questão 50

Questão 51

Questão 52

Questão 53

Questão 54

Questão 55

Questão 56

Questão 57

Questão 58

Questão 59

Questão 60

Questão 61

Questão 62

Questão 63



OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA DAS COOPERATIVAS EDUCACIONAIS DO PIAUÍ

Questão 64

D

2024

Questão 65

A

Questão 66

C

Questão 67

A

Questão 68

D

Questão 69

A

Questão 70

C

Questão 71

B

Questão 72

A

Questão 73

D

Questão 74

B

Questão 75

A

Questão 76

D

Questão 77

A

Questão 78

C

Questão 79

C

Questão 80

B

Questão 81

A

Questão 82

B

Questão 83

B

Questão 84

C



Questão 85

Questão 86

Questão 87

Questão 88

Questão 89

Questão 90

Questão 91

Questão 92

Questão 93

Questão 94

Questão 95

Questão 96

Questão 97

Questão 98

Questão 99

Questão 100