



Material de Treinamento 2024

MATEMÁTICA

Nível CONECTACOOOP

8° ano Ensino Fundamental

Nome: _____

Escola: _____



Sistema **OCB/PI**

FECOOP/NE | OCB/PI | SESCOOP/PI

somos **coop**

Questão 01

Num campeonato de futebol, os times ganham 3 pontos em cada vitória, 1 ponto por empate e 0 ponto por derrota. O time Cruzadão participou de 50 jogos e fez 54 pontos, tendo perdido 12 jogos.

Chame de v o número de jogos que Cruzadão venceu, d , o número de jogos em que foi derrotado e e , os jogos em que houve empate.

Assinale a alternativa que mostra corretamente o sistema de equações que representa essa situação.

- (A) $\begin{cases} v + e = 50 \\ 3v + e = 54 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} v + e + 12 = 50 \\ 3v + e = 54 \end{cases}$
- (C) $\begin{cases} v + e + d = 54 \\ 3v + e + 0d = 50 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} v + e + 0,12 = 50 \\ 3v + e = 54 \end{cases}$

Questão 02

A simplificação da expressão $\frac{(ax + 2x - ay - 2y)}{(y - x)}$ está representada por

- A) $a + 2$.
 B) $-(a + 2)$.
 C) a .
 D) $-a$.

Questão 03

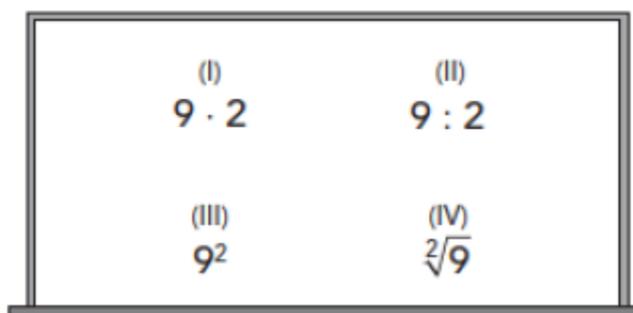
A democracia representativa é uma forma de governo na qual o povo elege seus representantes em eleições que ocorrem, normalmente, a cada quatro anos. No período de eleições, é comum a realização de pesquisas de intenção de voto, as quais tentam reproduzir a preferência dos eleitores com relação aos candidatos.

O que significa dizer que as pesquisas de intenção de voto em uma eleição são amostrais?

- A) Significa dizer que toda a população é consultada.
 B) Significa dizer que exatamente 50% da população é consultada.
 C) Significa dizer que apenas um percentual da população é consultado.
 D) Significa dizer que os resultados das novas pesquisas são baseados em resultados passados.

Questão 04

Para evidenciar a diferença entre quatro tipos de operações, um professor pediu que os alunos calculassem o valor de cada uma das sentenças apresentadas na figura a seguir.



As operações apresentadas no quadro são

- A) I – multiplicação; II – divisão; III – potenciação; IV – radiciação.
 B) I – multiplicação; II – divisão; III – radiciação; IV – potenciação.
 C) I – divisão; II – multiplicação; III – radiciação; IV – potenciação.
 D) I – divisão; II – multiplicação; III – potenciação; IV – radiciação.

Questão 05

Considere a expressão a seguir.

$$\frac{\sqrt{36}}{3} + \frac{3^2}{2 \cdot 3} - \frac{1}{2}$$

A ordem em que as operações presentes nessa expressão devem ser executadas é

- A) multiplicação e divisão; potenciação e radiciação; adição e subtração.
- B) potenciação e radiciação; multiplicação e divisão; adição e subtração.
- C) multiplicação e divisão; adição e subtração; potenciação e radiciação.
- D) potenciação e radiciação; adição e subtração; multiplicação e divisão.

Questão 06

Qual o maior fator comum a todos os termos do polinômio $2x^5 - 4x^3$ *amp; plus*; $10x$?

- A) x
- B) $2x$
- C) x^5
- D) $20x^5$

Questão 07

A respeito dos elementos dos triângulos, que são figuras geométricas encontradas neles e fazem parte da sua constituição/definição, assinale a alternativa correta:

- A) Um triângulo possui diagonais: segmentos de reta que ligam dois vértices do triângulo.
- B) Um triângulo possui, no máximo, dois ângulos retos entre seus ângulos internos.

O número de vértices, lados e ângulos internos de um triângulo é igual a 3.

Como os quadrados possuem duas diagonais, os triângulos possuem apenas uma.

Os ângulos externos de um triângulo são ângulos entre dois de seus lados, porém, na região externa da figura.

- C) O número de vértices, lados e ângulos internos de um triângulo é igual a 3.
- D) Como os quadrados possuem duas diagonais, os triângulos possuem apenas uma.

Os ângulos externos de um triângulo são ângulos entre dois de seus lados, porém, na região externa da figura.

- E) Os ângulos externos de um triângulo são ângulos entre dois de seus lados, porém, na região externa da figura.

Questão 08

Considere a multiplicação abaixo:

$$\left(10^{\circ}15'15''\right) \cdot 4$$

Essa operação resulta em:

- A) 40°
- B) 41°
- C) $40^{\circ}01'$
- D) $41^{\circ}01'$

Questão 09

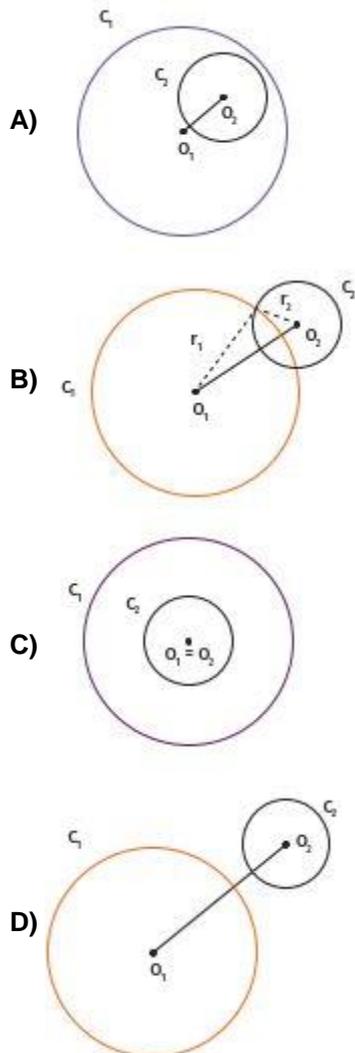
A democracia representativa é uma forma de governo na qual o povo elege seus representantes em eleições que ocorrem, normalmente, a cada quatro anos. No período de eleições, é comum a realização de pesquisas de intenção de voto, as quais buscam entender a preferência dos grupos de eleitores com relação aos candidatos.

Qual o tipo de amostragem mais apropriado para uma pesquisa de intenção de voto?

- A) Aleatória simples.
- B) Sistemática.
- C) Não probabilística.
- D) Estratificada.

Questão 10

Qual das alternativas a seguir indica a posição concêntrica entre duas circunferência?



Questão 11

Sobre as propriedades do paralelogramo, pode-se afirmar que os(as)

- A) lados de um paralelogramo são todos iguais.
- B) diagonais de qualquer paralelogramo são perpendiculares.
- C) ângulos opostos de qualquer paralelogramo são congruentes.
- D) ângulos de vértices consecutivos de um paralelogramo são complementares.

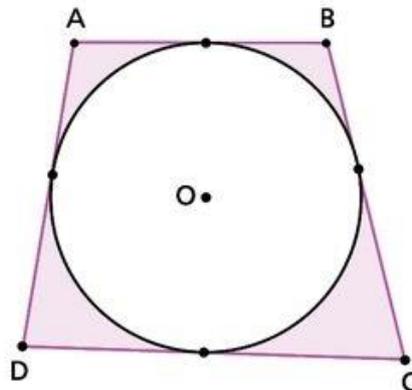
Questão 12

No lançamento simultâneo de dois dados de seis faces numeradas de 1 a 6, verificam-se as faces viradas para cima. Qual é a probabilidade de a soma dos resultados ser diferente de 10?

- A) $\frac{1}{18}$
- B) $\frac{1}{12}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{11}{12}$

Questão 13

Observe o quadrilátero a seguir.



Qual das igualdades é verdadeira?

- A) $AB + DC = AD + BC$
- B) $AB + BC = AD + DC$
- C) $AB + AC = DC + DB$
- D) $AO + BO = DO + CO$

Questão 14

Veja a seguinte fatoração:

$$(a + 4)^3 = 5.5.5$$

O valor de a é:

- A) 1.
- B) 3.
- C) 5.
- D) 25.

Questão 15

Qual das alternativas a seguir é verdadeira?

- A) $(-89)^2 = 89^2$
- B) $(-131)^3 = -131^3$
- C) $-(-89)^4 = 89^4$
- D) $159^3 + 159^3 + 159^3 = 159^4$

Questão 16

Qual o 5º termo da sequência 1, 2, 5, 26 ...?

- A) 528
- B) 677
- C) 709
- D) 822

Questão 17

Sabendo que $a.b = 3\sqrt{\sqrt{64} + 7.2^2}$, que $a + b < 12$ e que $a - b = \sqrt{16} - 2^0$, qual a fatoração da expressão $x^2 + ax + (b + 2)$?

- A) $(x + 1)(x + 5)$
- B) $(x + 1)^2$
- C) $(x + 2)(x + 5)$
- D) $(x + 3)(x + 4)$

Questão 18

Considere as seguintes adições:

$$1 + 1$$

$$2 + 2 + 2$$

$$3 + 3 + 3 + 3$$

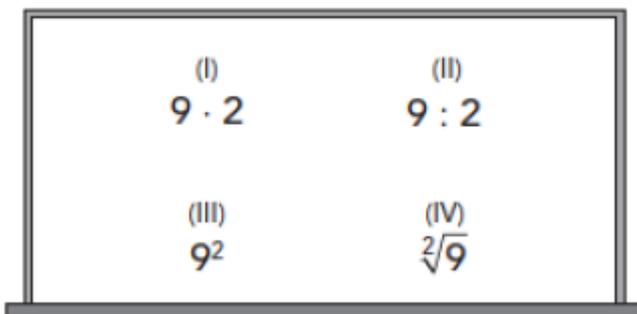
$$4 + 4 + 4 + 4 + 4$$

Observa-se que na 1ª adição as parcelas valem 1 e o número de parcelas é 2; na 2ª adição, as parcelas valem 2 e o número de parcelas é 3, 3ª adição dá 12 e assim por diante. O resultado da 30ª adição é

- A) 812.
- B) 870.
- C) 930.
- D) 992.

Questão 19

Para evidenciar a diferença entre quatro tipos de operações, um professor pediu que os alunos calculassem o valor de cada uma das sentenças apresentadas na figura a seguir.



Entre essas operações, a que possui o menor resultado é a

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.

Questão 20

O ângulo externo de um quadrilátero regular é igual a

- A) 90°.
- B) 108°.
- C) 144°.
- D) 172°.

Questão 21

Os institutos de pesquisa possuem grande importância para um país. Isso porque eles são responsáveis pela realização desde levantamentos amostrais pontuais até grandes pesquisas censitárias.

Assinale a alternativa correta que diz respeito às vantagens de pesquisas amostrais em relação às pesquisas censitárias.

- A) As pesquisas amostrais exigem menos esforço e, por isso, costumam ser mais baratas.
- B) As pesquisas amostrais exigem mais esforço e, por isso, costumam ser menos baratas.
- C) As pesquisas amostrais exigem mais esforço e, por isso, costumam ser mais baratas.
- D) As pesquisas amostrais exigem menos esforço e, por isso, costumam ser menos baratas.

Questão 22

O objetivo salarial de Cristina é ganhar R\$ 5.000,00. Atualmente, ela recebe 65% desse valor. Devido ao seu desempenho, seu chefe lhe concedeu um aumento de R\$ 450,00, fazendo-a chegar mais perto do seu objetivo. O percentual necessário para que alcance seu objetivo após o aumento é de

- A) 91%.
- B) 74%.
- C) 55%.
- D) 26%.

Questão 23

Em uma discussão sobre Geometria, José afirmou que é impossível encontrar dois números maiores que zero em que a soma e a diferença entre eles resultem em valores de dois ângulos congruentes. Durante a conversa, Maria concluiu que, portanto, a bissetriz de um ângulo não pode separá-lo de tal forma que os ângulos formados sejam, respectivamente, a soma e a diferença entre dois números maiores que zero. Com base nessa situação, é correto afirmar que

- A) Maria está certa, mas José está errado.
- B) José está certo, mas Maria está errada.
- C) ambos estão errados.
- D) ambos estão certos.

Questão 24

Para evidenciar a diferença entre quatro tipos de operações, um professor pediu que os alunos calculassem o valor de cada uma das sentenças apresentadas na figura a seguir.

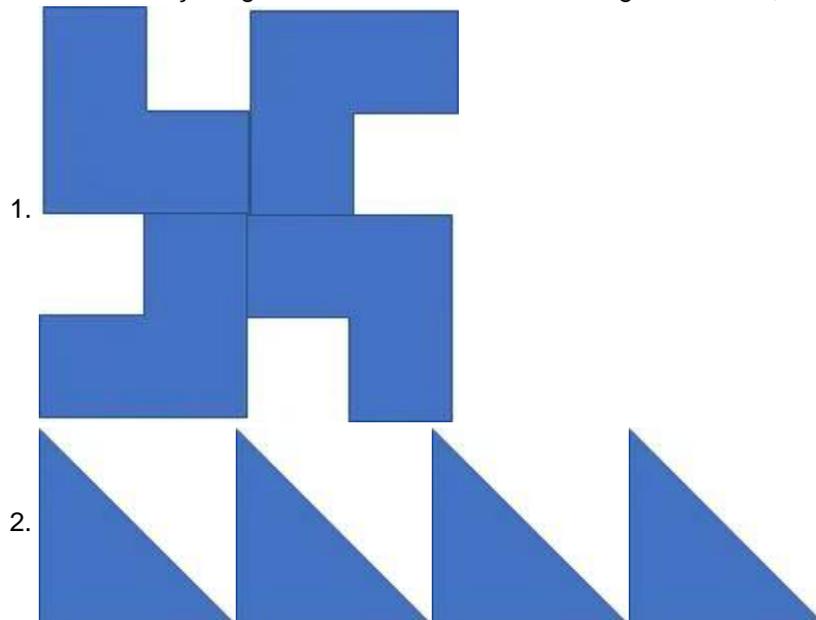
(I) $9 \cdot 2$	(II) $9 : 2$
(III) 9^2	(IV) $\sqrt[2]{9}$

O valor da soma entre os resultados de todas as operações é

- A) 43,5.
- B) 91,5.
- C) 106,5.
- D) 184,5.

Questão 25

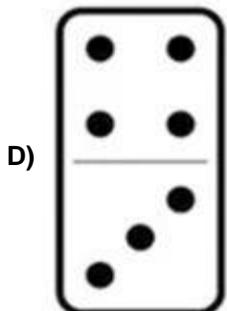
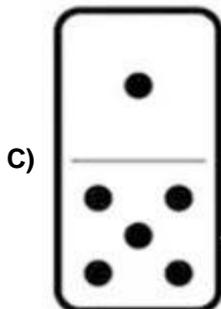
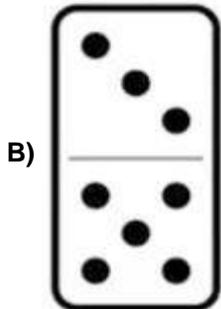
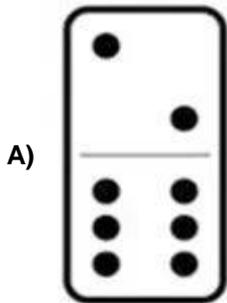
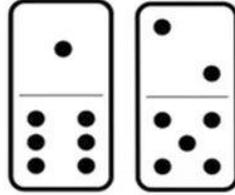
As transformações geométricas ocorridas com as figuras abaixo, são, respectivamente:



- A) Rotação e reflexão
- B) Rotação e translação
- C) Translação e rotação
- D) Translação e reflexão

Questão 26

Silvana gosta de montar seqüências lógicas com o dominó. Observando a figura a seguir, qual será a próxima peça?



Questão 27

Uma pirâmide (quadrangular) é geralmente o túmulo de um faraó ou entidade importante do mundo antigo. O volume de uma pirâmide é dado por um terço do produto da área de sua base por sua altura.

A expressão que melhor se adequa ao volume numérico do volume da pirâmide citada é:

- A) $\frac{A_b}{3} \times \frac{h}{3}$
- B) $\frac{3}{A_b \times h}$
- C) $A_b \times h$
- D) $\frac{A_b}{3} \times \frac{3}{h}$
- E) $\frac{Ab}{3} xh$

Questão 28

Considere a seguinte expressão:

$$y^2 + 10y - 39$$

A forma fatorada dessa expressão é:

- A) $(y + 13) \cdot (y + 3)$
- B) $(y + 13) \cdot (y - 3)$
- C) $(y - 13) \cdot (y + 3)$
- D) $(y - 13) \cdot (y - 3)$

Questão 29

Em um sítio, moram três famílias, que ocupam as casas indicadas no esquema por A, B e C. Pretende-se construir um poço artesiano que fique com mesma distância de cada uma das casas.



Disponível em: . Acesso em: 28 out. 2018.

Espera-se, então, que o poço artesiano deva ser construído no

- A) baricentro do triângulo cujos vértices sejam os pontos A, B e C.
- B) ortocentro do triângulo cujos vértices sejam os pontos A, B e C.
- C) incentro do triângulo cujos vértices sejam os pontos A, B e C.
- D) circuncentro do triângulo cujos vértices sejam os pontos A, B e C.

Questão 30

Qual alternativa representa a simplificação da expressão abaixo?

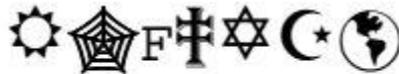
$$2a \cdot \frac{4b - 6}{4 \text{ plus } 4} \cdot \frac{3 \text{ plus } 3}{2b - 3}$$

- A) 1
- B) a
- C) $2a$
- D) $3a$

Questão 31

Um artista de rua resolveu prestigiar seus vizinhos e decidiu colocar sua arte num muro muito comprido de seu bairro. Ele resolveu pintar sete símbolos que, para ele e algumas pessoas conhecidas do local, traziam boas lembranças. Ele pintou desde o início do muro até o seu final, sempre numa mesma altura e respeitando a ordem imposta na figura abaixo. Sabendo que cada símbolo ocupa uma ordem relativa à sua posição na seqüência, qual o símbolo que ocupa a posição de número 3.261?

figura

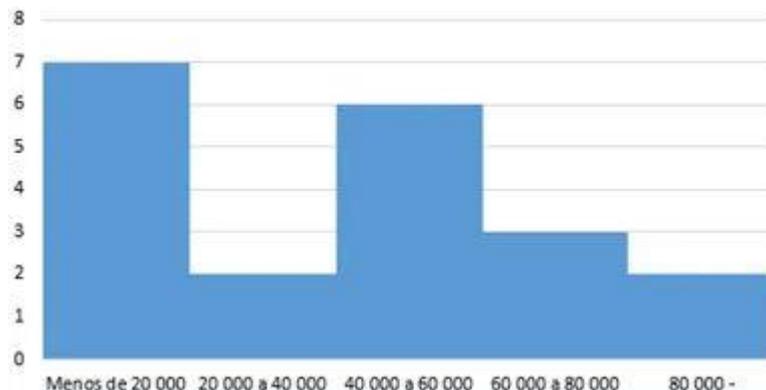


- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

Questão 32

Observe o histograma a seguir, que mostra as capacidades de torcedores de estádios do estado de São Paulo.

Capacidade dos Estádios

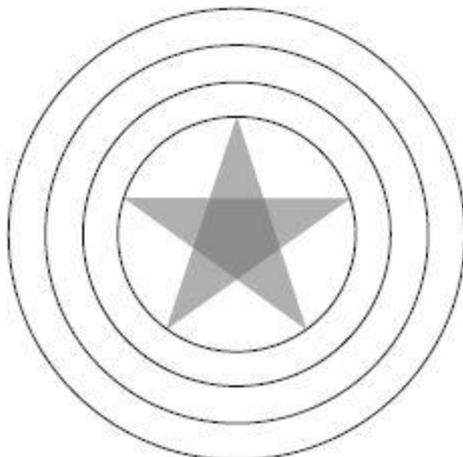


Qual a porcentagem aproximada de estádios com capacidade de menos de 20 000 e 40 000 ou mais torcedores?

- A) 85%.
- B) 90%.
- C) 95%
- D) 100%.

Questão 33

A Marvel desejava criar um novo modelo para o escudo do Capitão América. Uma das propostas foi o modelo a seguir, rejeitado porque não se chegou à conclusão de como ele deveria ser colorido.



O modelo de escudo deveria ser formado por quatro círculos concêntricos, com uma estrela vermelha de cinco pontas no centro e considerando que:

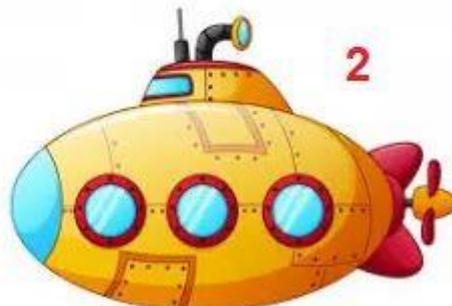
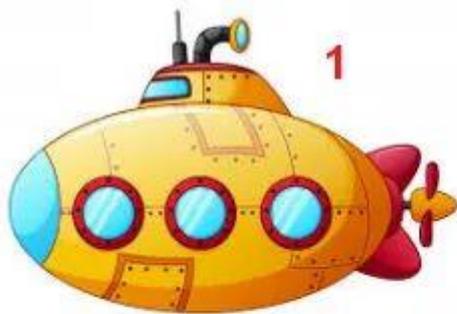
- poderiam ser usadas três cores, todas diferentes da cor da estrela;
- todas as partes brancas da figura deveriam ser pintadas;
- as partes adjacentes não poderiam ter a mesma cor.

Atendendo às exigências propostas, quantos escudos diferentes poderiam ser pintados?

- A) 81
- B) 48
- C) 36
- D) 24
- E) 12

Questão 34

Observe as figuras a seguir.



O submarino se deslocou da posição 1 para a posição 2 por meio de uma simetria de

- A) reflexão.
- B) translação.
- C) rotação.
- D) homologiação.

Questão 35

Qual das alternativas apresenta a definição correta para ângulo de segmento?

- A) É um ângulo que possui vértice na circunferência e lados secantes.
- B) É um ângulo que possui vértice no centro da circunferência.
- C) É um ângulo que possui vértice na circunferência e um dos seus lados é tangente à circunferência.
- D) É um ângulo com vértice exterior à circunferência.

Questão 36

Qual número deve ser acrescentado a $1\,999^2$ para ser obtido $2\,001^2$?

- A) 16 000
- B) 8 000
- C) 4 000
- D) 2 000

Questão 37

A expressão $(25^5)^6$, quando simplificada, tem como resultado

- A) $25^5 + 6$
- B) $25^{5 \cdot 6}$
- C) $6 \cdot 25^5$
- D) $25^{(5^6)}$

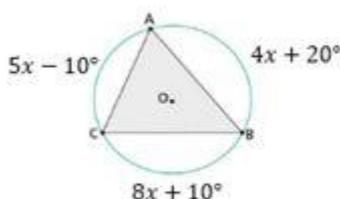
Questão 38

Considere um arco de 20° . Qual é a diferença entre as medidas dos ângulos inscrito e central?

- A) 5°
- B) 7°
- C) 10°
- D) 12°

Questão 39

Considere a circunferência e os arcos mostrados abaixo. A diferença entre o maior e o menor dos arcos é de:



- A) 90°
- B) 80°
- C) 70°
- D) 60°

Questão 40

Saturno é o planeta do sistema solar com o segundo maior número de luas ou satélites naturais, sendo Titã a única lua do sistema solar com uma atmosfera importante. Os satélites maiores, conhecidos antes do começo da exploração espacial, são: Mimas, Encélado, Tétis, Dione, Reia, Titã, Hiperião, Júpiter e Febe.

Encélado e Titã são mundos especialmente interessantes para os cientistas planetários, primeiramente pela existência de água líquida à pouca profundidade de sua superfície, com a emissão de vapor de água por meio de geysers. Em segundo, porque possui uma atmosfera rica em metano, bem similar à da Terra primitiva.

A massa da Lua Titã é de aproximadamente 135 000 000 000 000 000 000 kg, que pode ser representada na forma correta como

- A) $1,35 \cdot 10^{21}$ kg.
- B) $1,35 \cdot 10^{23}$ kg.
- C) $135 \cdot 10^{-23}$ kg.
- D) $1,35 \cdot 10^{-21}$ kg.

Questão 41

Em uma fábrica de bicicletas, o sistema de identificação das bicicletas fabricadas é composto por duas letras e três algarismos respectivamente (Exemplo: CM011). Sabe-se que não existem identificações com os algarismos 000 e que a primeira bicicleta fabricada teve a identificação AA001; as demais foram identificadas em ordem alfabética crescente. Com base nas informações acima e considerando que a última bicicleta fabricada teve a identificação BC301, pode-se afirmar que o total de bicicletas fabricadas foi de

(Observação: considere o alfabeto com as letras k, w e y)

- A) 28 273.
- B) 28 203.
- C) 26 275.
- D) 25 004.

Questão 42

Os ângulos internos de um quadrilátero estão nas proporções 1:2:2:3. A diferença entre o maior ângulo e o menor ângulo é de:

- A) 30°
- B) 45°
- C) 60°
- D) 90°

Questão 43

Efetuando-se a divisão de 2^5 por 2^3 e multiplicando o resultado por 8, obtém-se

- A) 2^4 .
- B) 2^5 .
- C) 2^6 .
- D) 2^7 .

Questão 44

A diferença entre o suplementar de um ângulo e o complementar desse mesmo ângulo é igual a

- A) 45°
- B) 90°
- C) 135°
- D) 180°

Questão 45

Em uma certa povoação africana, vivem 800 mulheres. Delas, 3% usam apenas um brinco; das restantes, metade usa dois brincos, e a outra metade, nenhum. Qual é o número total de brincos usados por todas as mulheres?

- A) 776
- B) 788
- C) 800
- D) 812

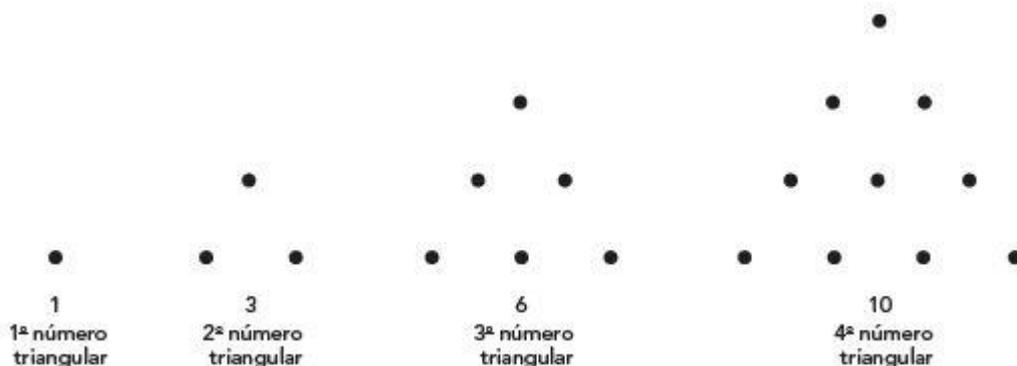
Questão 46

Sabendo-se que, ao ligar dois vértices opostos de um quadrilátero qualquer, obtém-se dois triângulos, qual a soma dos ângulos internos de um quadrilátero?

- A) 360°
- B) 270°
- C) 180°
- D) 90°

Questão 47

Observe as seqüências a seguir.



Analisando cada uma delas, pode-se concluir que o 93º número triangular corresponde a:

- A) 93.
- B) 95.
- C) 4 371.
- D) 8 649.

Questão 48

O lado l de um cubo está relacionado com o seu volume (V) através da seguinte relação:

$$V = l^3$$

Por exemplo, o volume de um cubo de lado 4 é:

$$V = 4^3 = 64$$

Desse modo, o lado de um cubo de volume 512 é:

- A) 8.
- B) 9.
- C) 10.
- D) 11.

Questão 49

Sobre os triângulos equiláteros, pode-se afirmar que:

- A) Não podem ser retângulos.
- B) O ortocentro e o baricentro coincidem, mas o incentro não necessariamente deve coincidir com os outros dois.
- C) Um dos ângulos é necessariamente maior que os outros dois.
- D) Ele é obtusângulo.

Questão 50

Quanto vale $\frac{(x+4)(x+2)}{x^2+2x+1} \cdot \frac{(x+1)(x+5)}{x^2+7x+12}$?

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

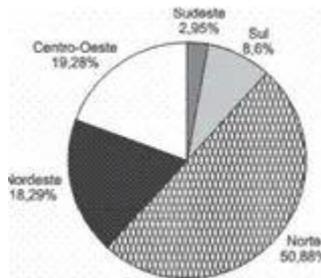
Questão 51

A diferença entre o suplementar de um ângulo e o complementar desse mesmo ângulo é igual a

- A) 90°
- B) 180°
- C) 270°
- D) 360°

Questão 52

Por volta de 2010, a distribuição da população indígena por região do Brasil era representada, conforme dados do gráfico abaixo.



Considerando que a população indígena total estimada para aquela época era de 325 200, podemos concluir que, na região Sul, o número de indígenas era, aproximadamente,

- A) 32 643.
- B) 27 967.
- C) 19 436.
- D) 36 278.

Questão 53

O resultado que corresponde a $(0,4)^2 + (0,7)^3$ é

- A) 0,501.
- B) 0,502.
- C) 0,503.
- D) 0,504.

Questão 54

Em um triângulo equilátero, o incentro divide a bissetriz em dois segmentos. O segmento que contém o vértice mede 6. Assim, o comprimento da bissetriz é:

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

Questão 55

Calcule o valor da expressão a seguir para $x = 100$.

$$E = \frac{x + 1}{x - 1} + \frac{x - 1}{x + 1} + 2$$

- A) $\frac{40\,000}{9\,999}$
- B) $\frac{20\,000}{99\,999}$
- C) $\frac{9\,999}{20\,000}$
- D) $\frac{40\,000}{99\,999}$

Questão 56

Considerando a igualdade $x = \sqrt[5]{\frac{224}{7}}$, o valor de x é

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

Questão 57

Barba Negra seguia para a Ilha da Cabeça da Caveira, onde enterrava todo o tesouro que roubava dos navios do Rei. Assim que chegou à ilha, pegou seu mapa, pois, sem ele, jamais encontraria o local onde enterrara anteriormente seu tesouro roubado. A primeira pista do mapa era: "Da pedra das Gêmeas, caminhe K passos no sentido leste, onde K é o resultado da expressão a seguir":

$$\frac{\left(\frac{95}{90} \text{ amp; plus } 0,555\dots\right) : \frac{5}{6}}{\frac{30^2}{120} \cdot \frac{4}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2}}$$

De acordo com o enunciado, quantos passos Barba Negra deveria caminhar?

- A) 29
- B) 30
- C) 46
- D) 52
- E) 58

Questão 58

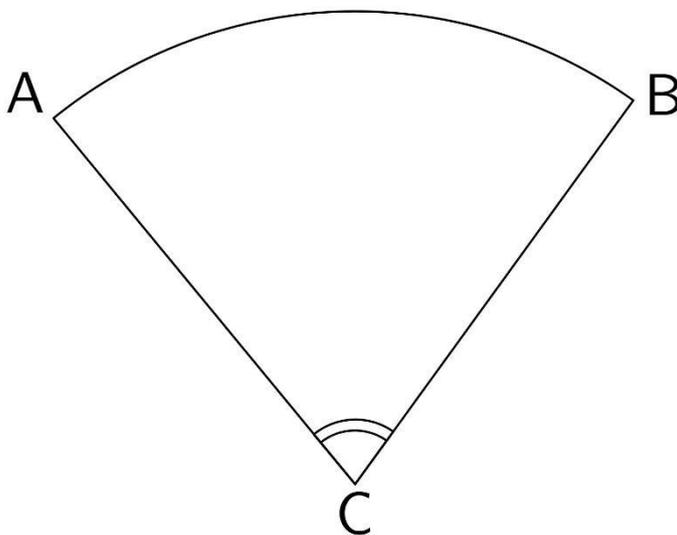
Jonas desafiou seu amigo a resolver uma conta sem escrever os cálculos. O desafio consistia em resolver o seguinte cálculo: o dobro do dobro do dobro do quádruplo do quádruplo de cinquenta, multiplicado por novecentos e noventa e nove.

Quantas multiplicações há nesse cálculo?

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

Questão 59

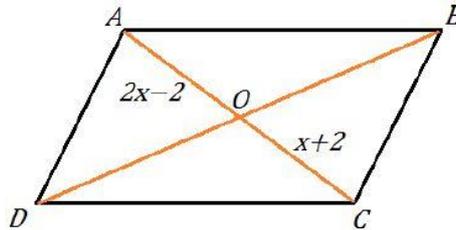
Um campo de beisebol possui a forma de um setor circular de raio 90 m e ângulo dado por 75° . Quanto vale o arco \widehat{AB} ?



- A) $\frac{25\pi}{2}$
 B) $\frac{25\pi}{75\pi}$
 C) $\frac{2}{2}$
 D) 50π

Questão 60

O quadrilátero a seguir é um paralelogramo.



O valor de ???? é igual a

- A) 1.
 B) 2.
 C) 4.
 D) 8.

Questão 61

Jonas desafiou seu amigo a resolver uma conta sem escrever os cálculos. O desafio consistia em resolver o seguinte cálculo: o dobro do dobro do dobro do quádruplo do quádruplo de cinquenta, multiplicado por novecentos e noventa e nove.

O resultado dessa multiplicação é divisível por

- A) 3.
 B) 7.
 C) 11.
 D) 13.

Questão 62

Considere os polinômios abaixo:

$$A = x^4 - 1$$

e

$$B = (x - 1)^2(x^2 + 1)$$

O mínimo múltiplo comum entre os polinômios A e B é:

- A) $(x - 1)^2(x + 1)(x^2 + 1)$
 B) $(x + 1)^2(x - 1)^2(x^2 + 1)^2$
 C) $(x - 1)(x + 1)^2(x^2 + 1)^2$
 D) $(x - 1)^2(x + 1)^2(x^2 + 1)^2$

Questão 63

Considere a equação abaixo:

$$\frac{x}{x-1} - \frac{x}{x+1} = \frac{11}{x^2-1}$$

Assim, o valor de $\frac{1}{2x-7}$ é

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{5}$
- C) $\frac{3}{7}$
- D) $\frac{3}{14}$

Questão 64

Qual opção representa a fatoração de $\frac{4}{5}a^2 - \frac{4}{5}a + b - b$?

- A) $\left(\frac{4}{5}a + b\right)(a - 1)$
- B) $\left(\frac{4}{5}a + b\right)(a + 1)$
- C) $\left(a + \frac{4}{5}b\right)(a - 1)$
- D) $\left(a + \frac{4}{5}b\right)(a + 1)$

Questão 65

A Torre de Hanói é um quebra-cabeça composto por três pinos e um certo número de discos, que são colocados em ordem crescente de tamanho, de cima para baixo. O objetivo é transferir a torre para um dos outros pinos, movendo apenas um disco por vez, sem nunca colocar um disco maior sobre um disco menor.



O grande desafio desse quebra-cabeça é transferir a torre usando o menor número possível de movimentos. Para uma torre com um número n de discos, a quantidade mínima de movimentos é calculada pela fórmula $2^n - 1$.

Qual é o menor número de movimentos necessários para transferir uma Torre de Hanói com 6 discos?

- A) 11
- B) 12
- C) 63
- D) 64

Questão 66

O tetracontágono é um polígono que apresenta 40 lados, podendo ser, ou não, regular e, convexo ou não. A soma dos ângulos internos de um tetracontágono é

- A) 7 740°
- B) 7 560°
- C) 6 840°
- D) 6 660°

Questão 67

A diferença entre dois ângulos é 53° e a soma dos seus complementos é 85°. Qual o valor do dobro do menor ângulo somado com a metade do maior?

- A) 79°
- B) 83°
- C) 81°
- D) 77°

Questão 68

Sabendo-se que ROTA é um anagrama da palavra ATOR, assim como RATO. Então, quantos são os anagramas da palavra ATOR?

- A) 3
- B) 12
- C) 24
- D) 60

Questão 69

Se $A = \sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{147} - 9\sqrt{3}$, qual o valor de A^2 ?

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

Questão 70

Leia o texto a seguir para responder ao que se pede.

Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10⁷) de litros de água potável.

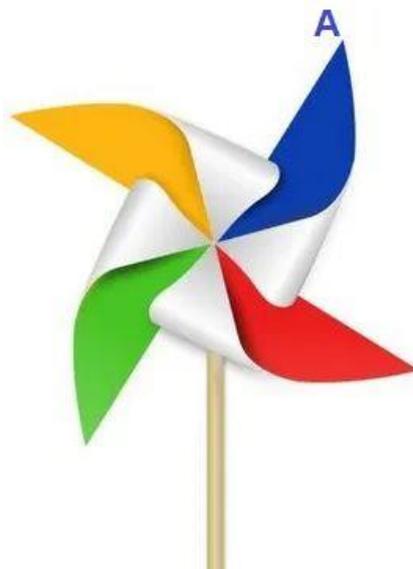
MANUAL de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208). (adaptado)

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e que utilizem 1 000 litros de óleo em frituras por semana. Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- A) 10⁶
- B) 10⁷
- C) 10⁸
- D) 10⁹

Questão 71

O catavento a seguir possui uma haste de madeira de sustentação e suas pás são perpendiculares entre si.



Qual deve ser o ângulo de rotação das pás, no sentido anti-horário, para que o ponto A posicione-se sobre a haste de sustentação?

- A) 135°
- B) 180°
- C) 225°
- D) 270°

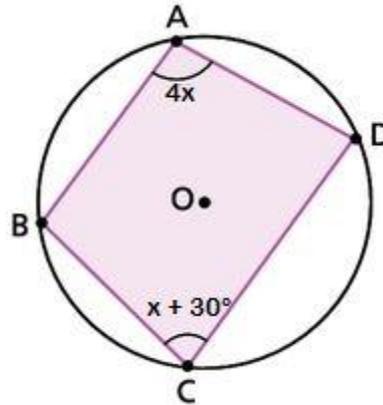
Questão 72

No triângulo ABC os ângulos \hat{BAC} e \hat{ABC} medem, respectivamente, 70° e 60° . As razões entre os dois menores ângulos formados pelas interseções das três alturas são iguais a, respectivamente,

- A) $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{2}$
- B) $\frac{3}{4}$ e $\frac{4}{3}$
- C) $\frac{5}{6}$ e $\frac{6}{5}$
- D) $\frac{6}{7}$ e $\frac{7}{6}$

Questão 73

O quadrilátero ABCD está inscrito na circunferência. Quanto vale x ?



- A) 15°
- B) 30°
- C) 50°
- D) 10°

Questão 74

Calcule a medida do maior ângulo de um paralelogramo, sabendo que a diferença entre a medida de dois ângulos consecutivos é igual à terça parte da soma deles.

- A) 100°
- B) 110°
- C) 120°
- D) 130°

Questão 75

O máximo divisor comum entre $A = x^2(x+5)^4$ e $B = x(x+6)^3$ é:

- A) x
- B) $x^2(x+5)^4(x+6)^3$
- C) x^2
- D) $x^2(x+5)^3(x+6)$

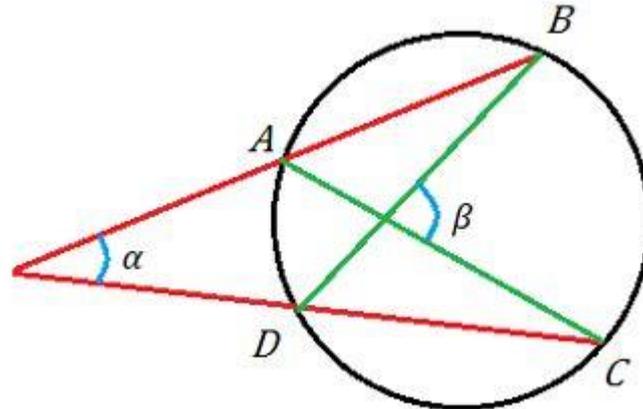
Questão 76

A diferença entre o ângulo externo de um polígono regular de n lados e outro, também regular, de $10n$ lados é

- A) $\frac{270^\circ}{n}$
- B) $\frac{296^\circ}{n}$
- C) $\frac{315^\circ}{n}$
- D) $\frac{324^\circ}{n}$

Questão 77

A figura abaixo mostra uma circunferência cortada por segmentos de retas. Sabendo que o ângulo β é o dobro do ângulo α então a relação entre as medidas dos arcos AD e BC é:



- A) $\frac{\text{med}(BC)}{\text{med}(AD)} = 1,5$
 B) $\frac{\text{med}(BC)}{\text{med}(AD)} = 2$
 C) $\frac{\text{med}(BC)}{\text{med}(AD)} = 2,5$
 D) $\frac{\text{med}(BC)}{\text{med}(AD)} = 3$

Questão 78

Em uma fábrica trabalham 80 pessoas. Dessas, 8 trabalham no setor administrativo, 10 trabalham no setor financeiro, 2 trabalham no setor de recursos humanos e o restante trabalha no setor produtivo.

Escolhendo-se um funcionário ao acaso para ganhar uma bonificação, qual é a probabilidade de o escolhido não ser do setor produtivo?

- A) 10%
 B) 25%
 C) 50%
 D) 75%

Questão 79

A sequência (1, 4, 9, 16, 25, 36, ...) é formada por números quadrados perfeitos. Sendo Q o 12º número desta sequência, qual sua forma fatorada?

- A) 11^2
 B) $2^3 \cdot 3^2$
 C) $2^4 \cdot 3^2$
 D) 2^{11}

Questão 80

A expressão “3 unidades adicionadas ao quadrado da diferença de dois números” é representada por

- A) $(x - y + 3)^2$.
 B) $(x - y)^2 + 3$.
 C) $x - y + 3^2$.
 D) $x - y^2 + 3$.

Questão 81

Um polígono regular de n lados tem um lado a mais do que um outro polígono, também regular. A diferença entre seus ângulos externos é

- A) $\frac{360^\circ}{n^2 - n}$
 B) $\frac{360^\circ n}{n^2 + n}$
 C) $\frac{180^\circ}{n^2 - n}$
 D) $\frac{180^\circ n}{n^2 + n}$

Questão 82

Qual o valor da expressão $\sqrt{3 \times \left[\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \right]}$?

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

Questão 83

Uma pessoa resolve contar usando a mão esquerda da seguinte maneira: ela começa com 1 no dedão, 2 no dedo indicador, 3 no médio, 4 no anelar, 5 no mínimo e depois inverte a ordem, contando 6 no anelar, 7 no médio, 8 no indicador, 9 no dedão, 10 novamente no dedo indicador e assim por diante. Em qual dedo a pessoa parou se contou até 781?



- A) Mínimo.
 B) Anelar.
 C) Médio.
 D) Indicador.
 E) Dedão.

Questão 84

$$\frac{4}{33} \div 2,727272... + \frac{1}{3} \times \left(0,2 \div \left(\frac{9}{32} \times 5,333... \right) \right) + 1$$

O valor da expressão numérica

$$\left(\frac{7}{5} \right)^2$$

expresso na forma decimal é igual a

- A) 0,5.
- B) 0,5555....
- C) 0,595959....
- D) 1,0.
- E) 1,5555....

Questão 85

Em determinado país, as últimas pesquisas censitárias apresentaram os seguintes resultados.

Ano	População
1970	52 500 000
1980	60 000 000
1990	67 500 000
2000	75 000 000
2010	82 500 000

Observando-se que o crescimento populacional foi linear, qual o valor da média dos valores referentes à população?

- A) 60 000 000
- B) 62 500 000
- C) 65 000 000
- D) 67 500 000

Questão 86

Uma indústria sorteará aleatoriamente um funcionário para ganhar um prêmio na confraternização de fim de ano. Essa indústria possui 1 000 funcionários, sendo 100 do setor administrativo, 250 do setor de expedição, 50 do setor financeiro e o restante do setor produtivo.

Qual é a probabilidade de o funcionário sorteado não ser do setor produtivo?

- A) 40%
- B) 25%
- C) 10%
- D) 5%

Questão 87

Os institutos de pesquisa possuem grande importância para um país. Isso porque eles são responsáveis pela realização desde levantamentos amostrais pontuais até grandes pesquisas censitárias.

Nesse contexto, que tipo de amostragem é aleatória, mas determinada por um critério específico?

- A) Aleatória simples.
- B) Sistemática.
- C) Estratificada.
- D) Não probabilística.

Questão 88

Qual o mínimo múltiplo comum dos monômios m^3n e $3m^2n^2$?

- A) m^2n^2
- B) $3m^2n^2$
- C) m^3n^2
- D) $3m^3n^2$

Questão 89

Dadas as seguintes afirmativas:

I. A potência $\left(\sqrt[3]{\sqrt{27x^3}}\right)^{14}$ é equivalente a $9x^2$.

II. O inverso de $\sqrt{2}-1$ é $\sqrt{2}+1$.

III. Simplificando a sentença $x = \sqrt[3]{\left[\left(\sqrt{\sqrt{17}-4}\right) \cdot \left(\sqrt{\sqrt{17}+4}\right)\right]^2}$, obteremos $x = 1$.

Pode-se afirmar que

- A) todas as afirmativas são verdadeiras.
- B) apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- C) somente a I é a afirmativa verdadeira.
- D) são verdadeiras apenas as afirmativas I e III.

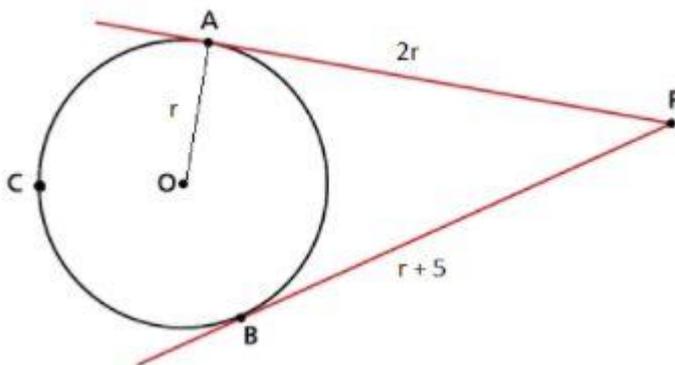
Questão 90

Um trapézio é definido como sendo um quadrilátero convexo que possui dois lados opostos paralelo. Para que esse trapézio seja isósceles, basta que

- A) os lados não paralelos sejam congruentes.
- B) os lados não paralelos sejam perpendiculares.
- C) os lados não paralelos sejam opostos entre si.
- D) as bases sejam congruentes.

Questão 91

Observe a figura a seguir.



Qual é o comprimento do raio da circunferência indicada na figura?

- A) 5
- B) 7
- C) 9
- D) 10

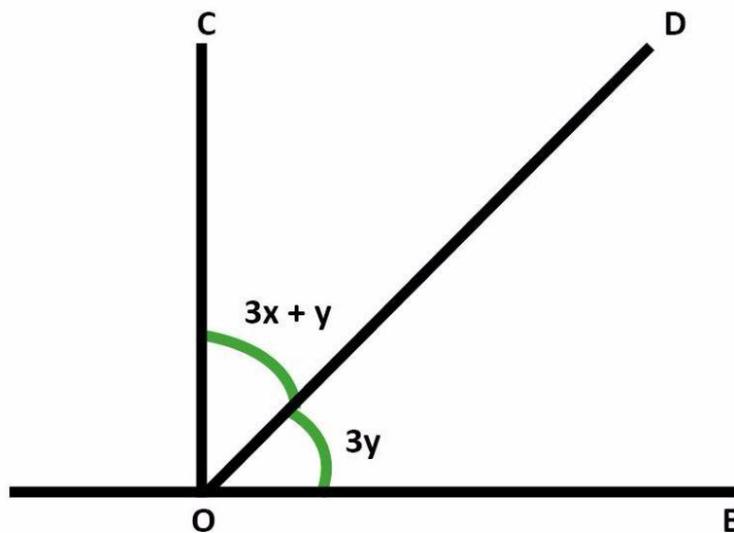
Questão 92

Fatore a expressão algébrica $\frac{4}{9}a^2 - \frac{b^4}{16}$. Qual expressão representa essa fatoração?

- A) $\left(\frac{2a}{3} \text{ amp; plus; } \frac{b^2}{4}\right) \left(\frac{2a}{3} - \frac{b^2}{4}\right)$
 B) $\left(\frac{4a}{9} \text{ amp; plus; } \frac{b^2}{16}\right) \left(\frac{4a}{9} - \frac{b^2}{16}\right)$
 C) $\left(\frac{2a}{3} - \frac{b^2}{4}\right)^2$
 D) $\left(\frac{4a}{9} - \frac{b^2}{16}\right)^2$

Questão 93

Considere a figura abaixo.



O segmento \overline{OB} é perpendicular ao segmento \overline{OC} . Além disso, o segmento \overline{OD} é bissetriz do ângulo \widehat{BOC} . O valor da expressão $2x - y$ é igual a

- A) 5°.
 B) 10°.
 C) 15°.
 D) 20°.

Questão 94

Em um polígono regular de 10 lados, o número de diagonais que não passa pelo centro da circunferência circunscrita ao polígono é

- A) 29.
 B) 30.
 C) 31.
 D) 32.

Questão 95

Qual o somatório entre os 2018 primeiros números naturais não nulos?

- A) 2033175
- B) 2037171
- C) 2043181
- D) 2047165

Questão 96

Efetuada-se a expressão $(0, 2)^{-1}$ amp; plus; $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$, o resultado obtido é

- A) $\frac{65}{9}$
- B) $\frac{70}{9}$
- C) $\frac{75}{9}$
- D) $\frac{80}{9}$

Questão 97

Usando a soma de Gauss, é possível calcular que $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$ vale

- A) 5 005.
- B) 5 050.
- C) 5 055.
- D) 5 500.

Questão 98

As abelhas constroem os alvéolos sempre no formato hexagonal porque ele usa menos cera e aproveita ao máximo o espaço da colmeia, como na figura abaixo.



Texto: Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-se-forma-uma-colmeia/>. Acesso em: 11 jan. 2020. Adaptado.

Imagem: Disponível em: <https://pixabay.com/pt/photos/favo-de-mel-abelhas-hex%C3%A1gonos-pente-330755/>Acesso em: 11 jan. 2020.

Os alvéolos construídos pelas abelhas tem o formato de um polígono cujo o número de diagonais é igual a

- A) 5
- B) 7
- C) 9
- D) 11
- E) 13

Questão 99

Os especialistas da Universidade de Birmingham alertam que o procedimento de retirada das amígdalas pode fazer mais mal do que bem. O estudo se baseou em um banco de dados que contém registros médicos de todo o Reino Unido e analisou os dados registrados entre 2005 e 2016 a respeito de pessoas com até 15 anos.

No total, foram considerados dados de mais de 1,6 milhão de pacientes. A equipe descobriu que, em poucos desses casos, havia sinais claros e inequívocos de que a operação era necessária.

Disponível em: . Acesso em: 8 jan. 2019. (adaptado)

O número de pacientes considerados nessa pesquisa, em notação científica, é

- A) $1,6 \cdot 10^3$
- B) $1,6 \cdot 10^6$
- C) $1,6 \cdot 10^9$
- D) $1,6 \cdot 10^{12}$

Questão 100

A soma de um ângulo com seu suplemento sempre gera um ângulo

- A) raso.
- B) reto.
- C) obtuso.
- D) agudo.

GABARITO

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

Questão	21	A
Questão	22	D
Questão	23	D
Questão	24	C
Questão	25	B
Questão	26	D
Questão	27	E
Questão	28	B
Questão	29	D
Questão	30	D
Questão	31	B
Questão	32	B
Questão	33	D
Questão	34	B
Questão	35	C
Questão	36	B
Questão	37	B
Questão	38	C
Questão	39	B

Questão	40	B
Questão	41	A
Questão	42	D
Questão	43	B
Questão	44	B
Questão	45	C
Questão	46	A
Questão	47	C
Questão	48	A
Questão	49	A
Questão	50	C
Questão	51	C
Questão	52	B
Questão	53	C
Questão	54	C
Questão	55	A
Questão	56	A
Questão	57	E
Questão	58	B
Questão	59	C

Questão	60	C
Questão	61	A
Questão	62	A
Questão	63	A
Questão	64	A
Questão	65	C
Questão	66	C
Questão	67	A
Questão	68	C
Questão	69	D
Questão	70	D
Questão	71	C
Questão	72	C
Questão	73	B
Questão	74	C
Questão	75	A
Questão	76	D
Questão	77	D
Questão	78	B
Questão	79	C

Questão	80	B
Questão	81	A
Questão	82	C
Questão	83	A
Questão	84	B
Questão	85	D
Questão	86	A
Questão	87	B
Questão	88	D
Questão	89	A
Questão	90	A

Questão	91	A
Questão	92	A
Questão	93	A
Questão	94	B
Questão	95	B
Questão	96	B
Questão	97	B
Questão	98	C
Questão	99	B
Questão	100	A