

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Questão 16

Assinale a opção que apresenta corretamente o número real correspondente ao quociente entre as duas dízimas periódicas a seguir.

$$\frac{6,484848...}{2,020202...}$$

- A 3,4646464...
- B 3,21
- C 3,24
- D 3,242424...
- E 3,212121...

Questão 17

$$\begin{array}{r} \text{XX2412} \quad | \quad 240 \\ -\text{XY0000} \quad | \quad \text{Z1} \\ \hline 2412 \\ -240 \\ \hline 12 \end{array}$$

Representam-se acima os primeiros procedimentos do algoritmo da divisão aplicados à divisão de XY2412 por 240, em que os valores de X, Y e Z são números inteiros não negativos. Após a conclusão dessa divisão, o quociente obtido é igual a

- A Z10,005.
- B Z10,05.
- C Z10,5.
- D Z1,05.
- E Z1,5.

Questão 18

A respeito da adição de dois números reais, assinale a opção correta.

- A Se um dos números é irracional, então o resultado da soma é irracional.
- B Se o resultado corresponde a um número positivo, então os números são não negativos.
- C Se um dos números é uma dízima periódica, então o outro número ou o resultado é uma dízima periódica.
- D Se o resultado corresponde a um número inteiro, então os dois números são inteiros.
- E Se o resultado é irracional, então pelo menos um dos números é irracional.

Questão 19

Se $f(x)$ é a função cuja inversa é

$$f^{-1}(x) = \frac{x}{4} + 3,$$

então a expressão de $f(x)$ corresponde a

- A $f(x) = \frac{x}{3} + 4$.
- B $f(x) = \frac{4}{x} + \frac{1}{3}$.
- C $f(x) = \frac{4}{x+12}$.
- D $f(x) = -\frac{x}{4} - 3$.
- E $f(x) = 4x - 12$.

Questão 20

Considerando que $f(x)$ e $g(x)$ sejam funções reais, tais que $f(x) = \log_2(x+4)$, e que a composição de $f(x)$ com $g(x)$ satisfaça $(f \circ g)(x) = 4x$, assinale a opção que apresenta a expressão da função $g(x)$.

- A $g(x) = 2 + \log_2(x+4)$
- B $g(x) = 2x + 8$
- C $g(x) = 16^x - 4$
- D $g(x) = \frac{16^x}{4}$
- E $g(x) = 64 \cdot 2^x$

Questão 21

A respeito da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = -x^3 + 4x$, é correto afirmar que a $f(x)$ é

- A par e não bijetiva.
- B par e não injetiva.
- C ímpar e não injetiva.
- D ímpar e bijetiva.
- E par e sobrejetiva.

Questão 22

Se $f(x) = ax^2 + bx + c$ denota uma função do segundo grau cujo gráfico contém o ponto $P(-1,4)$ e tem as raízes $x = -2$ e $x = 3$, então os valores de a , b e c são, respectivamente, iguais a

- A $-(2/3)$, $-(2/3)$ e 4.
- B -1 , -2 e 3.
- C $1/2$, $-(3/2)$ e -2 .
- D -1 , 1 e 6.
- E 1, -1 e -6 .

Questão 23

Assinale a opção em que consta corretamente o conjunto correspondente à solução da inequação $x^2 - 4|x| + 3 \leq 0$.

- A $[-3, -1] \cup [1, 3]$
- B $[1, 3]$
- C $[-3, 3]$
- D $(-\infty, 3]$
- E $(-\infty, 1] \cup [1, +\infty)$

Questão 24

A solução da inequação $2|x-3| \leq x$ corresponde ao conjunto

- A $(-\infty, 2] \cup [6, +\infty)$.
- B $(-\infty, 6]$.
- C $[2, +\infty)$.
- D $(-\infty, 2]$.
- E $[2, 6]$.

Questão 25

Assinale a opção que corresponde ao coeficiente do termo correspondente à potência x^9 da expansão de $(2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3)^6$.

- A $-10.560\sqrt{6}$
- B $-384\sqrt{6}$
- C $-57.024\sqrt{6}$
- D 6.336
- E 71.280

Questão 26

Jonas está de mudança e irá acomodar seus 120 discos de vinil, todos diferentes, em 6 caixas iguais, cada uma com exatamente 20 discos. Considerando essa situação hipotética, assinale a opção que indica corretamente a quantidade de maneiras de que Jonas dispõe para fazer essa distribuição.

- A $\left(\frac{120!}{20! \cdot 6!}\right)^6$
- B $\sum_{k=0}^5 \frac{(120-20k)!}{20!(100-20k)!}$
- C $\frac{1}{6!} \sum_{k=0}^5 \frac{(120-20k)!}{20!(100-20k)!}$
- D $\frac{120!}{(20!)^6 \cdot 6!}$
- E $\frac{120!}{(20!)^6}$

Questão 27

O conjunto solução do sistema linear

$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x - 2y + 2z = 2 \\ 5x + 4z = 4 \end{cases}$$

é

- A $S = \{(0,0,1)\}$.
- B $S = \left\{\left(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5}, 0\right)\right\}$.
- C $S = \left\{\left(-\frac{3}{5} + \frac{3}{5}t, \frac{4}{5} - \frac{4}{5}t, t\right) : t \in \mathbb{R}\right\}$.
- D $S = \emptyset$.
- E $S = \left\{\left(\frac{4}{5} - \frac{4}{5}t, -\frac{3}{5} + \frac{3}{5}t, t\right) : t \in \mathbb{R}\right\}$.

Questão 28

Considere um heptágono convexo em que seus ângulos internos, organizados em determinada ordem, estão em progressão aritmética – PA. O valor do quarto termo dessa PA, em radianos, é

- A π .
- B $\frac{2\pi}{3}$.
- C $\frac{3\pi}{5}$.
- D $\frac{5\pi}{7}$.
- E $\frac{6\pi}{7}$.

Questão 29

Seja ABC um triângulo cujos ângulos em A e B são 30° e 45° , respectivamente. Se o lado oposto ao ângulo B mede 9, a área desse triângulo corresponde a

- A $\frac{81(\sqrt{3}+1)}{8}$.
- B $\frac{81}{8}$.
- C $\frac{81\sqrt{3}}{4}$.
- D $\frac{81\sqrt{3}}{8}$.
- E $\frac{81(\sqrt{3}+1)}{4}$.

Questão 30

Um cone que possui área lateral $\sqrt{6}\pi \text{ m}^2$ e altura 1 m tem o raio igual a

- A $\sqrt{6}$.
- B $3\sqrt{2}$.
- C 2.
- D $\sqrt{3}$.
- E $\sqrt{2}$.

Questão 31

A reta que passa pelo ponto (1,2) e pelo baricentro do triângulo com vértices em A(1, 0), B(2, 1) e C(3, 4) corresponde à reta cuja equação cartesiana é

- A $x - y = -1$.
- B $2x - y = 2$.
- C $x - y = 1$.
- D $3x - y = 5$.
- E $x + 3y = 7$.

Questão 32

Assinale a opção que contém o resultado correto do cálculo da excentricidade da cônica $4x^2 - 16x + 9y^2 = 20$.

- A $e = \frac{\sqrt{5}}{2}$
- B $e = \frac{\sqrt{13}}{3}$
- C $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$
- D $e = \frac{2}{3}$
- E $e = \frac{\sqrt{13}}{2}$

Questão 33

É correto afirmar que, na sequência de Fibonacci 1, 1, 2, 3, 5, ..., dos dez dígitos (0, 1, 2, ..., 9) o último a aparecer na posição das unidades para um número na sequência é

- A 0.
- B 4.
- C 6.
- D 7.
- E 9.

Questão 34

Uma pessoa dispunha de um capital e montou 3 carteiras de investimentos distribuindo o capital da seguinte forma: 30% para a carteira de aposentadoria, 60% para a carteira de ganhos de capital e 10% para a carteira de fundo de reserva. Ao final de um ano, a carteira para aposentadoria rendeu 9,2%, a carteira de ganhos de capital rendeu 13,5% e a carteira de fundo de reserva, 12,4%.

A partir da situação hipotética precedente, assinale a opção que apresenta corretamente o ganho médio do total do capital investido no período de um ano.

- A 10,81%
- B 11,70%
- C 12,10 %
- D 12,20%
- E 13,10%

Questão 35

Considerando os números complexos $z_1 = a + ib$ e $z_2 = c + id$, julgue os itens.

- I Para que $z_1 \times z_2$ seja um número imaginário puro, basta que $ac - bd = 0$.
- II Se $z_1 + z_1$ e $z_1 - z_2$ são ambos números reais, então $b = d = 0$ ou $b = -d$.
- III Se $z_1 = \bar{z}_2$, então $b = -d$, com $a \neq c$.

Assinale a opção correta.

- A Nenhum item está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas o item III está certo.
- D Apenas os itens I e II estão certos.
- E Apenas os itens I e III estão certos.

Texto 11A3-I

O cliente de um banco descontou uma duplicata de valor nominal de R\$ 30.000,00, 3 meses antes de seu vencimento. O banco definiu a taxa de desconto de 2,5 % a. m. no sistema de desconto bancário (ou comercial, ou por fora). No momento da liberação dos recursos, o banco cobrou 0,5% sobre o montante de taxa administrativa. Não há aplicações de outras taxas.

Questão 36

Com base no texto 11A3-I, assinale a opção que apresenta corretamente o valor recebido pelo cliente.

- A R\$ 27.600,00
- B R\$ 27.611,25
- C R\$ 27.750,00
- D R\$ 27.756,98
- E R\$ 27.906,98

Questão 37

Ainda com base no texto 11A3-I, assinale a opção que apresenta corretamente a taxa trimestral efetiva cobrada pelo banco.

- A 3,0%.
- B 7,5%.
- C 8,7%.
- D 9,0%.
- E 9,3%.

Texto 11A3-II

Em um grupo de 200 alunos, foi realizada uma pesquisa sobre o ensino de matemática. Desses alunos, 60% declararam gostar de matemática. No mesmo grupo de alunos, foi aplicado um teste de letramento matemático. No grupo que declarou gostar de matemática, 25% não atingiram o nível mínimo de conhecimento e, no grupo que declarou não gostar de matemática, esse índice foi de 60%.

Questão 38

Com base nas informações do texto 11A3-II, assinale a opção que apresenta o número total de alunos que não atingiram o nível mínimo de conhecimento no teste aplicado.

- A 39
- B 78
- C 85
- D 120
- E 170

Questão 39

Escolhendo-se um aluno do grupo de 200 alunos mencionados no texto 11A3-II de forma aleatória, a probabilidade de esse aluno não gostar de matemática e não ter atingido o nível mínimo de conhecimento é igual a

- A 60%.
- B 15%.
- C 24%.
- D 25%.
- E 40%.

Texto 11A3-III

Internet: <climatempo.com.br>

A figura precedente apresenta a previsão do clima para a cidade de Teresina-PI, no período de uma semana, com as temperaturas máximas e mínimas de cada dia em graus Celsius.

Questão 40

Assinale a opção que corresponde à média das variações entre a temperatura máxima e mínima de cada dia da previsão do tempo apresentada no texto 11A3-III.

- A 15,14 °C
- B 17,66 °C
- C 21,20 °C
- D 23,43 °C
- E 38,57 °C

Questão 41

Com relação ao conjunto de dados de temperatura apresentado no texto 11A3-III, é correto afirmar que os dados

- Ⓐ de temperatura máxima tem como mediana o valor de $39,0^{\circ}\text{C}$.
- Ⓑ de temperatura mínima tem como mediana o valor de $23,5^{\circ}\text{C}$.
- Ⓒ de temperatura mínima apresenta como moda o valor de $24,5^{\circ}\text{C}$.
- Ⓓ da variação entre a temperatura máxima e mínima em cada dia tem como mediana $15,5^{\circ}\text{C}$.
- Ⓔ de temperatura máxima apresenta como moda o valor de $39,0^{\circ}\text{C}$.

Questão 42

O clássico livro **Os elementos** reuniu grande parte dos conhecimentos de geometria, teoria dos números e de outros assuntos de matemática acumulados até aproximadamente 300 a.C. Seu autor, Euclides, inicia o livro com alguns axiomas e postulados. Destes, o quinto postulado de Euclides tornou-se muito importante para a história da matemática, dado que numerosos matemáticos tentaram, em vão, prová-lo ao longo das décadas, pois seu enunciado não é tão natural quanto os dos primeiros quatro postulados. O quinto postulado, que foi também, posteriormente, responsável pelo desenvolvimento das geometrias não-euclidianas,

- Ⓐ encontra as geodésicas na esfera, por meio das retas que passam por algum ponto em sua superfície.
- Ⓑ traça o círculo, quando são dados um centro e um raio fixados.
- Ⓒ versa sobre a intersecção de retas cortadas por transversal, a depender dos ângulos que elas fazem com a transversal.
- Ⓓ mostra os casos de semelhança de triângulos.
- Ⓔ calcula áreas de polígonos convexos a partir da subdivisão em triângulos.

Espaço livre

Questão 43

No final do capítulo VII do livro **O homem que calculava**, obra de Júlio César de Mello e Souza (Malba Tahan), um mistério é apresentado a Beremiz, matemático e protagonista da história. Trata-se de uma dívida de 50 reais que foi paga da seguinte forma, em dias diferentes: foram pagos 20 reais, depois 15, depois 10 e por último 5 reais. A soma dos valores pagos é igual a 50, e, nesse caso, a soma dos saldos devedores respectivos aos valores pagos — 30, 15, 5 e 0 — também é igual a 50. Trata-se de uma situação, da história recente da matemática, propícia para ser implementada em sala de aula, pois podem ser feitas generalizações ou variações do problema, para se trabalharem determinados conteúdos de matemática. Em uma atividade de sala de aula acerca de polinômios e equações de primeiro grau, utilizando-se essa perspectiva e tendo-se essa obra como base, é possível generalizar a forma como a dívida é paga em quatro parcelas positivas — a , b , c e d — e concluir, por meio de manipulações algébricas elementares, que,

- Ⓐ se as quatro parcelas pagas forem a , b , c e d , de modo que $a + b + c + d = 50$, então a soma dos saldos devedores sempre coincidirá com 50, independentemente dos valores positivos escolhidos para a , b , c e d das parcelas.
- Ⓑ se as quatro parcelas pagas forem a , b , c e d , de modo que $a + b + c + d = 50$, então os saldos devedores são $50-a$, $50-b$, $50-c$, $50-d$.
- Ⓒ se as quatro parcelas pagas forem a , b , c e d , de modo que $a + b + c + d = 50$, então a soma dos saldos devedores jamais será 50.
- Ⓓ se as quatro parcelas pagas forem a , b , c e d , de modo que $a + b + c + d = 50$, então, se $3a + 2b + c = 100$, a soma dos saldos devedores coincidirá com 50.
- Ⓔ se as quatro parcelas pagas forem a , b , c e d , de modo que $a + b + c + d = 50$, então a soma dos saldos devedores será 50, se e somente se $a = 20$, $b = 15$, $c = 10$ e $d = 5$, e somente nesse caso.

Questão 44

Na história da matemática, a criação ou descoberta dos números complexos ocorreu como resultado de uma tentativa de resolver equações

- Ⓐ logarítmicas.
- Ⓑ exponenciais.
- Ⓒ lineares.
- Ⓓ do segundo grau.
- Ⓔ do terceiro grau.

Questão 45

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no que se refere ao componente de matemática para o ensino médio, está previsto o conteúdo de estatística descritiva. Em relação a esse tópico, é correto afirmar que o desvio padrão

- Ⓐ mede a dispersão dos dados em torno da mediana, sendo ferramenta auxiliar na interpretação de informações originadas de, por exemplo, jornais, notícias e artigos científicos.
- Ⓑ mede a dispersão dos dados em torno da média, sendo ferramenta útil para a análise de informações originadas de, por exemplo, jornais, notícias e artigos científicos.
- Ⓒ é uma medida de tendência central utilizada para se calcular o centro dos dados e auxiliar na interpretação de informações originadas de, por exemplo, jornais, notícias e artigos científicos.
- Ⓓ é uma medida de tendência central utilizada para se calcular a dispersão dos dados em torno da mediana e auxiliar na interpretação de informações originadas de, por exemplo, jornais, notícias e artigos científicos.
- Ⓔ é uma medida de dispersão utilizada para se calcular o centro dos dados e auxiliar na interpretação de informações originadas de, por exemplo, jornais, notícias e artigos científicos.

Questão 46

Assinale a opção correta em relação ao que propõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o componente de matemática.

- Ⓐ No ensino de matemática, o uso de listas de exercícios é desaconselhado, haja vista que os estudantes podem apropriar-se de conteúdos apenas por meio das aulas e da reflexão sobre eles.
- Ⓑ A BNCC proíbe a memorização, haja vista que se trata de recurso que tende a atrapalhar o entendimento dos conteúdos ensinados.
- Ⓒ O ensino de matemática deve ter como foco o desenvolvimento de competências que permitam aos estudantes compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos para a busca de solução e para comunicação de resultados de problemas.
- Ⓓ O ensino aplicado da matemática deve ter prioridade em relação ao da matemática pura, haja vista que apenas o que é imediatamente aplicado deve ser ensinado na escola.
- Ⓔ O ensino dos números complexos deve ser adotado apenas se houver estudantes que queiram cursar ensino superior em áreas como física, engenharias ou ensino técnico em eletrônica ou eletrotécnica.

Questão 47

A avaliação escolar que, utilizada para a atribuição de nota ou menção, prescinde de mensurar o aprendizado e cumpre apenas o papel de selecionar é denominada

- Ⓐ qualitativa.
- Ⓑ formativa.
- Ⓒ classificatória.
- Ⓓ contínua.
- Ⓔ reguladora.

Questão 48

No ensino de matemática, o papel do recurso didático, no que se refere a seus efeitos sobre os estudantes, é

- Ⓐ facilitar a aprendizagem.
- Ⓑ preparar para a prova.
- Ⓒ estimular a concentração.
- Ⓓ estabelecer disciplina.
- Ⓔ diminuir o trabalho do professor.

Questão 49

O jogo das estacas é um exemplo de instrumentos comprovadamente úteis ao ensino de matemática. No diagrama a seguir, estão representadas 3 estacas do tipo X e 3 do tipo Y. A letra V representa o espaço vazio, sem estaca.

X	X	X	V	Y	Y	Y
---	---	---	---	---	---	---

Nesse exemplo, há 7 lugares, sendo o do meio, V, vazio e 6 deles preenchidos por estacas. Esse jogo visa trocar a posição das estacas à esquerda (do tipo X) para os lugares da direita e levar as estacas da direita (do tipo Y) para o lugar da esquerda, conforme a regra a seguir.

Uma estaca do tipo X move-se sempre para a direita: para um lugar vazio imediatamente à sua direita ou então salta sobre uma do tipo Y, caso a posição imediatamente à direita de Y esteja vazia, e *vice-versa*, Y sempre para a esquerda.

O jogo termina quando a troca é completada, ou é reiniciado se for impossível a movimentação. No caso mencionado de 3 estacas de cada cor, a sequência de movimentos que completa a troca é a seguinte: 1 passo de X para a direita, 2 passos de Y para a esquerda, 3 para a direita, 3 para a esquerda, 3 para a direita, 2 para a esquerda, 1 para a direita. Com n estacas X e n estacas Y, um professor pode extrair dessa atividade lúdica a motivação para que os estudantes contem a quantidade de movimentos total para completar a troca, em função de n , incentivando-os à descoberta de padrões e generalizações.

A partir das informações precedentes, considerando-se a aplicação lúdica do jogo das estacas ao estudo de funções, é correto afirmar que o número total de movimentos em função de n , o qual os alunos deverão deduzir, é uma função

- Ⓐ exponencial.
- Ⓑ afim.
- Ⓒ linear.
- Ⓓ constante.
- Ⓔ quadrática.

Questão 50

No ensino escolar, o *feedback*, por meio do qual o professor proporciona observações e comentários devolutivos aos estudantes a respeito de suas produções, para que eles possam verificar seus erros e sua evolução na disciplina, é a principal característica da avaliação do tipo

- Ⓐ formativa.
- Ⓑ somativa.
- Ⓒ institucional.
- Ⓓ diagnóstica.
- Ⓔ escrita.