

Lista CIU

Bases Matemáticas

Álgebra

1. $0,3 - \frac{1}{4} + 0,036 : 0,04 =$
 $\frac{0,3 - \frac{1}{4}}{\sqrt[5]{-1}} + 0,036 : 0,04 =$

- A. 8,95
- B. 0,95
- C. 0,85**
- D. 0,04
- E. 8,85

2. $\sqrt[3]{\frac{2^{28}+2^{30}}{10}}$

- A. $\frac{2^8}{5}$
- B. $\frac{2^9}{5}$
- C. 2^8
- D. 2^9
- E. $\left(\frac{2^{58}}{10}\right)^{1/3}$

3. Se $A = 2 + \frac{7}{x}$ então $\frac{1}{A}$ é:

- A. $\frac{1}{2} + \frac{x}{7}$
- B. $x(2x + 7)$
- C. $x^{-1}(2x + 7)$
- D. $x(2x + 7)^{-1}$**
- E. $2x + 7$

4. Qual o valor da expressão:

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} + \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1}$$

- A. $\sqrt{3}$
- B. 4**
- C. 3
- D. 2
- E. $\sqrt{2}$

5. Simplificando a expressão

$$\frac{2(x-2)(x-3)^3 - 3(x-2)^2(x-3)^2}{(x-3)^6}$$

obtem-se

- A. $\frac{x(x-2)}{(x-3)^3}$
- B. $\frac{x(2-x)}{(x-3)^3}$
- C. $\frac{x(x-2)}{(x-3)^4}$
- D. $\frac{x(2-x)}{(x-3)^4}$**
- E. $\frac{5x(x-2)}{(x-3)^4}$

6. Efetuando-se $\frac{x^2+1}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}$, obtemos:

- A. $\frac{x}{x+1}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{x+1}{x}$
- D. $\frac{x^2-x+2}{x^2-1}$
- E. $\frac{x^2+x}{x^2-1}$

7. A equação $\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} = -1$

- A. Tem apenas uma raiz real**
- B. Tem duas raízes reais cuja soma é 1
- C. não possui raízes reais
- D. tem três raízes reais cuja soma é 1
- E. admite 4 como raiz

8. De um recipiente cheio de água tiram-se $\frac{2}{3}$ do seu conteúdo. Colocando 30 litros de água o conteúdo passa a ocupar a metade do volume inicial. A capacidade do recipiente é:

- A. 45 litros
- B. 75 litros
- C. 120 litros
- D. 150 litros
- E. 180 litros**

9. Se $1 < x < 3$, então $|x - 1| + |x - 3|$ é igual a:

- A. $2x-4$
- B. 2
- C. $-2x+4$
- D. 4
- E. $2x-2$

10. A equação $|2x - 4 - |x|| = 6$ tem como soluções:

- A. $\{1, 2\}$
- B. $\{10\}$
- C. $\{10, -2/3\}$
- D. $\{0, 2/3\}$
- E. conjunto vazio

11. Na loja A, um aparelho custa 3800 reais mais uma taxa de manutenção mensal de 20 reais. Na loja B, o mesmo aparelho custa 2500 reais, porém a taxa de manutenção é de 50 reais por mês. A partir de quantos meses de uso a compra na loja A se torna mais vantajosa que a da loja B

- A. 30
- B. 72
- C. 39
- D. 63
- E. 44**

12. A soma das raízes da equação $\sqrt{3x - 2} = \sqrt{x} + 2$ é igual a

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9**
- E. 10

13. O conjunto de todos os valores de x que satisfazem à desigualdade

$$\frac{1}{x+1} > \frac{1}{x}$$

é

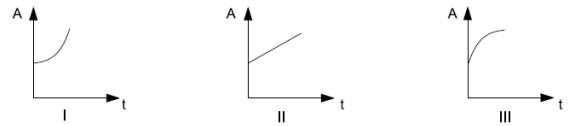
- A. vazio
- B. $\{x \in \mathbb{R} | x < -1\}$
- C. $\{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$
- D. $\{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 0\}$**
- E. \mathbb{R}

Funções

14. Quando x e y assumem quaisquer valores positivos, das expressões abaixo, a única que não muda de sinal é:

- A. $x^2 + 2y - y^2$
- B. $x^2 - 5x$
- C. $x - \sqrt{x}$
- D. $x^2 - xy + y^2$**
- E. $x^2 - 3xy + y^2$

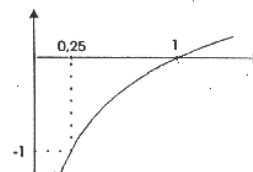
15. Em certa região, a área ocupada por plantações de soja tem aumentado de 10% ao ano, e a ocupada por milharais tem crescido 1km^2 por ano. Considere os gráficos a seguir



Os gráficos que melhor representam as áreas ocupadas pelas plantações de soja e de milho em função do tempo são, respectivamente:

- A. I e II
- B. I e III
- C. II e I
- D. II e III
- E. III e I

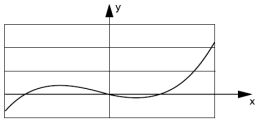
16. A figura abaixo mostra o gráfico da função logaritmo na base b . O valor de b é



- A. $1/4$
- B. 2**

- C. 3
- D. 4
- E. 10

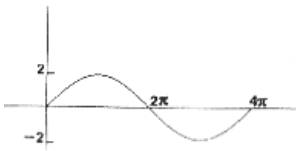
17. Sendo este o gráfico de $f(x)$,



o gráfico de $f(-x)$ será:

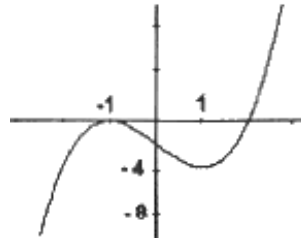
- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

18. A figura abaixo mostra parte do gráfico da função



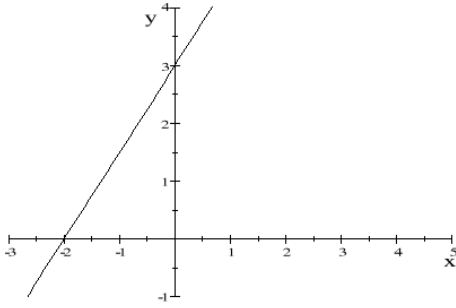
- A. $\text{sen } x$
- B. $2 \text{sen } \frac{x}{2}$
- C. $2 \text{sen } x$
- D. $2 \text{sen } 2x$
- E. $\text{sen } 2x$

19. A figura abaixo mostra parte do gráfico de uma função polinomial de grau 3. O conjunto de todos os valores de m para os quais a equação $f(x) = m$ tem três raízes distintas é



- A. $-4 < m < 0$
 - B. $m > 0$
 - C. $m < 0$
 - D. $-1 < m < 1$
 - E. $m > -4$
20. Sendo $A = \{1, 3\}$ e $B = \{3, 4\}$ então podemos definir no máximo:
- A. uma função de A em B
 - B. duas funções de A em B
 - C. três funções de A em B
 - D. quatro funções de A em B
 - E. cinco funções de A em B
21. Sabendo que $5^p = 2$ podemos concluir que $\log_2 100$ é igual a
- A. $\frac{2}{p}$
 - B. $2p$
 - C. $2 + p^2$
 - D. $2 + 2p$
 - E. $\frac{2+2p}{p}$
22. Uma função real $f(x)$ satisfaz $f(x+1) = f(x)$ para todo x . Sabendo que $f(2) = 1$ podemos concluir que $f(5)$ é igual a:
- A. $\frac{1}{2}$
 - B. 1
 - C. $\frac{5}{2}$
 - D. 5
 - E. 10

23. A figura seguinte representa a função $f(x)$.



O valor da função no ponto $x = -\frac{1}{3}$ é:

- A. 2,8
- B. 2,6
- C. 2,5**
- D. 1,8
- E. 1,7

24. Em um reservatório de água, o nível y varia com o tempo t contado em horas a partir da meia noite, conforme a função $y = -1,3t^2 + 7,8t - 4,2$.

O instante em que o reservatório está mais cheio é:

- A. 1h 18min
- B. 1h 30min
- C. 3h**
- D. 6h
- E. 7h 48min

25. A função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dado por $y = -2x^2 + 10x - 12$ admite como conjunto imagem o conjunto:

- A. $\{y \in \mathbb{R} | y \leq 1/2\}$**
- B. $\{y \in \mathbb{R} | y \geq 1/2\}$
- C. $\{y \in \mathbb{R} | y \leq 5/2\}$
- D. $\{y \in \mathbb{R} | y \geq 5/2\}$
- E. $\{y \in \mathbb{R} | y > 0\}$

26. Se $f(x) = 2x + 4$, qual é o valor de $f^{-1}(8)$?

- A. 1/20
- B. 1/8
- C. 1/2
- D. 2**
- E. 8

27. O domínio da função

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 7x + 12}{x - 1}}$$

é:

- A. $1 < x < 3$ ou $x < 4$
- B. $-1 < x \leq 3$ ou $x \geq 4$
- C. $x < 1$ ou $x \geq 4$
- D. $1 < x \leq 3$ ou $x \geq 4$**
- E. $-1 < x \leq 3$ ou $x > 4$

28. Os gráficos das funções reais $f(x) = x^2 - b$ e $g(x) = x - \frac{5}{4}$ possuem um único ponto em comum. O valor de b é:

- A. 0
- B. 4
- C. -1
- D. $-\frac{5}{4}$
- E. 1**

29. Se x e y são números reais tais que

$$y = 2 \cos \frac{\pi}{4} \cdot \frac{\cos(x - \frac{\pi}{4})}{\sin(x)}$$

então:

- A. $y = \cotg x + 1$**
- B. $-tg^2(x) - 1$
- C. $y = 2(\cos x + \sen x)$
- D. $y = 2$
- E. nenhuma das alternativas

30. Se $tg(x + y) = 33$ e $tg x = 3$ então $tg y$ é igual a:

- A. 3
- B. 0,3**
- C. 10
- D. 0,5
- E. 6

31. Sendo $\sen x + \cos x = m$, então $\sen(2x)$ vale:

- A. $2m$
- B. $m^2 + 1$
- C. $2m^2 - 1$
- D. $m^2 - 1$**
- E. $2m - 1$

32. A soma das raízes da equação $1 - 4\cos^2(x) = 0$ compreendidas entre 0 e π é

- A. $\pi/3$
- B. π**
- C. $3\pi/4$
- D. $5\pi/6$
- E. $7\pi/6$

33. Numa calculadora científica, ao se digitar um número positivo qualquer e, em seguida, se apertar a tecla log, aparece, no visor, o logaritmo decimal do número inicialmente digitado. Digita-se o número 10.000 nessa calculadora e, logo após, aperta-se, N vezes, a tecla log, até aparecer um número negativo no visor. Então, é CORRETO afirmar que o número N é igual a

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6**

34. Os valores de x que satisfazem $\log x + \log(x-5) = \log 36$ são:

- A. 5
- B. 5 e -4
- C. 9 e 4
- D. 9 e -4
- E. 9**

35. O número x que satisfaz a equação

$$\log_2(12 - 2^x) = 2x$$

é

- A. $\log_2 5$
- B. $\log_2 \sqrt{3}$
- C. 2
- D. $\log_2 \sqrt{5}$
- E. $\log_2 3$**

36. Se $\log_2(\log_3 p) = 0$ e $\log_3(\log_2 q) = 1$, então $(p + q)$ é igual a:

- A. 5**

B. 17

C. 11

D. 9

E. 4

Lógica, Leitura Interpretação de Texto, Modelagem

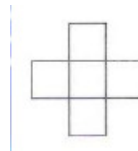
37. Vinte anos depois da formatura, cinco colegas de turma decidem organizar uma confraternização. Para marcar o dia e o local da confraternização, precisam comunicar-se por telefone. Cada um conhece o telefone de alguns colegas e desconhece o de outros. No quadro abaixo, o número 1 indica que o colega da linha correspondente conhece o telefone do colega da coluna correspondente; o número 0 indica que o colega da linha não conhece o telefone do colega da coluna. Exemplo: Betinho sabe o telefone do Daniel e Daniel não conhece o telefone do Armando.

	Armando	Betinho	Cristian	Daniel	Eduardo
Armando	1	1	0	1	0
Betinho	0	1	0	1	0
Cristian	1	0	1	1	0
Daniel	0	0	0	1	1
Eduardo	1	1	1	1	1

O número MÍNIMO de telefonemas que Armando deve fazer para se comunicar com Cristian é:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5**

38. A figura abaixo é formada por cinco pequenos quadrados e, dentro de cada quadrado, esconde-se um número inteiro.



O número que aparece abaixo de cada um dos desenhos a seguir é a soma dos números que estão escondidos nos quadrados pintados



O número do quadrinho central é

- A. 2
- B. 5
- C. 7**
- D. 9
- E. 13

39. Numa cidade existe uma pessoa X que sempre sempre terças, quintas e sábados e é completamente sincera o resto dos dias da semana. Felipe chega um certo dia na cidade e mantém o seguinte diálogo com a pessoa X:

- Felipe: Que dia é hoje?
- X: Sábado.
- Felipe: Que dia será amanhã?
- X: Quarta-feira.

Em que dia da semana foi mantido este diálogo?

- A. Sábado
- B. Quinta-Feira**
- C. Segunda-Feira
- D. Terça-Feira
- E. Sexta-Feira

40. Os jogadores A e B têm, cada um, três cartas na mão, e sabem as cartas do oponente. Jogarão em 3 rodadas depositando uma carta na mesa em cada rodada, um após o outro. O vencedor da rodada será aquele que jogar a carta mais alta. O jogador A será o primeiro a jogar a carta na primeira rodada, e nas outras duas rodadas o primeiro a jogar será o vencedor da rodada anterior. Vence o jogo quem ganhar mais rodadas. Suponha que A tenha as cartas com números 3,6 e 10 e , e que B tenha as cartas 2,7 e 9 . São feitas as seguintes afirmativas:

I Entre todos os possíveis pares formados por uma carta de e uma carta de , há mais pares em que ganha.

II. A melhor estratégia para é sempre jogar a carta mais alta.

III. Se A jogar ou na primeira rodada, poderá ganhar com qualquer resposta de B. Assinale a alternativa correta, com respeito às afirmações I, II e III (nesta ordem

- A. FALSA, VERDADEIRA, FALSA
- B. VERDADEIRA, VERDADEIRA, FALSA
- C. VERDADEIRA, FALSA, VERDADEIRA
- D. FALSA, FALSA, VERDADEIRA
- E. VERDADEIRA, FALSA, FALSA

41. Uma escola realizou uma pesquisa sobre os hábitos alimentares de seus alunos. Alguns resultados dessa pesquisa foram:

- 82% do total de entrevistados gostam de chocolate;
- 78% do total de entrevistados gostam de pizza; e
- 75% do total de entrevistados gostam de batata frita.

Então, é CORRETO afirmar que, no total de alunos entrevistados, a porcentagem dos que gostam, ao mesmo tempo, de chocolate, de pizza e de batata frita é, pelo menos, de

- A. 25%
- B. 30%
- C. 33%
- D. 35%
- E. 40%

42. Em uma danceteria, há um aparelho com várias caixas de som iguais. Quando uma dessas caixas é ligada no volume máximo, o nível R de ruído contínuo é de 95 dB. Sabe-se que

- $R = 120 + 10 \cdot \log_{10} I_s$, em que I_s é a intensidade sonora, dada em $watt/m^2$; e a intensidade sonora I_s é proporcional ao número de caixas ligadas.

Seja N o maior número dessas caixas de som que podem ser ligadas, simultaneamente, sem que se atinja o nível de 115 dB, que é o máximo suportável pelo ouvido humano. Então, é CORRETO afirmar que N é

- A. menor ou igual a 25.
- B. maior que 25 e menor ou igual a 50.
- C. maior que 50 e menor ou igual a 75.

- D. maior que 75 e menor ou igual a 100
E. nenhuma das alternativas
43. A população de uma colônia da bactéria *E.coli* dobra a cada 20 minutos. Em um experimento, colocou-se, inicialmente, em um tubo de ensaio, uma amostra com 1000 bactérias por mililitro. No final do experimento, obteve-se um total de $4,096 \times 10^6$ bactérias por mililitro. Assim sendo, o tempo do experimento foi de:
- A. 3 h e 40min
B. 3 horas
C. 3h e 20 min
D. 4 h
E. 4h e 20 min
44. Um químico deseja produzir uma solução com pH = 2, a partir de duas soluções: uma com pH = 1 e uma com pH = 3. Para tanto, ele mistura x litros da solução de pH = 1 com y litros da solução de pH = 3. Sabe-se que $pH = -\log[H^+]$ em que $[H^+]$ é a concentração de íons, dada em mol por litro.
- Considerando-se essas informações, é correto afirmar que x/y é:
- A. 1/100
B. 1/10
C. 1
D. 10
E. 100
45. A trajetória de um salto de um golfinho nas proximidades de uma praia, do instante em que ele saiu da água ($t = 0$) até o instante em que mergulhou ($t = T$), foi descrita por um observador através do seguinte modelo matemático:
- $$h(t) = 4t - t^{2^{0,2t}}$$
- com t em segundos, h(t) em metros e $0 \leq t \leq T$. O tempo, em segundos, em que o golfinho esteve fora da água durante este salto foi
- A. 1
B. 2
C. 4
D. 8
E. 10