



CIDADE DE CHARQUEADAS
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo “Identificação do Candidato” no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

- 1.** Para que o valor numérico da expressão $n^2 + 16n + 63$ seja um número primo, o valor de n deve ser
- 7
 - 10
 - 11
 - 15

- 2.** Sejam A e B dois pontos em um plano cartesiano, cujas coordenadas são, respectivamente, (10,5) e (5,25). Sejam C, D e E pontos tais que:
- O ponto C tem a mesma abscissa de B e a mesma ordenada de A;
 - A ordenada do ponto D é igual a 13;
 - O segmento DE é paralelo ao segmento CA.

Qual a ordenada do ponto E?

- 9
- 11
- 13
- 15

- 3.** Sendo x um arco do segundo quadrante e $\operatorname{tg} x = -\frac{3}{2}$, então $\operatorname{sen} 2x$ vale

- $-\frac{12}{13}$
- $-\frac{9}{13}$
- $-\frac{8}{13}$
- $-\frac{5}{13}$

- 4.** Sendo $x = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{18} + \dots$, o produto $\operatorname{sen} x \cdot \cos x$ é dado por

- 0
- $-\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{2}$
- $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

- 5.** Considere as expressões:

$$A = \operatorname{sen}^2 x + \operatorname{cotg}^2 x + \cos^2 x \text{ e}$$

$$B = \sec x \cdot \operatorname{cosec} x \cdot \cos x$$

Sendo $x \neq \frac{k\pi}{2}, \forall k \in \mathbb{Z}$, a função trigonométrica correspondente a $\frac{A}{B}$ é

- $\operatorname{tg} x$
- $\sec x$
- $\operatorname{cosec} x$
- $\cos x$

6. Considere o conjunto dos números complexos e as suas operações e analise as três proposições abaixo:

I. $(3 + 3i)(2 + 3i) = 15 + 15i$

II. O valor de $(1 - i)^{-2}$ é igual a $2i$.

III. Para todo e qualquer número complexo não-real existe um número complexo que é o conjugado deste.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II.
- d) III.

7. Numa progressão aritmética tem-se $S_5 = 65$ e $S_{10} = 255$, onde S_n representa a soma dos n primeiros termos da PA. Então o valor de S_{20} é

- a) 1000
- b) 1010
- c) 1100
- d) 1110

8. A sequência $(20, x, \frac{x}{y})$ é uma PG e a sequência $(2x, 12, 3y + 1)$ é uma PA crescente. Os valores de x e y são, respectivamente

- a) $\frac{15}{2}$ e $\frac{8}{3}$
- b) $\frac{11}{2}$ e $\frac{5}{3}$
- c) 11 e 5
- d) 4 e 5

9. Resolvendo a equação $x - \frac{x^2}{4} + \frac{x^3}{16} - \frac{x^4}{64} + \dots = \frac{4}{3}$ encontramos x igual a

- a) -1
- b) 1
- c) 2
- d) 4

10. Um cofre precisa ser aberto com uma senha de quatro dígitos numéricos (de 0000 a 9999). O dono do cofre perdeu a senha, mas lembra que, nas primeira e terceira posições, os dígitos são pares e que, também, o dígito das unidades é superior ao dígito das centenas. Testando todas as possibilidades, em ordem crescente, ele acertou a senha na quinquagésima quinta tentativa.

Qual o número da senha?

- a) 0105
- b) 0122
- c) 2125
- d) 2142

11. Considere um baralho de 40 cartas distintas, cada uma com um número e um naipe, sendo dez possibilidades de números (1 a 10) e quatro possibilidades de naipes. São sorteadas três cartas distintas e simultaneamente.

Qual a chance de que as três cartas sorteadas sejam do mesmo naipe?

- a) $3/247$
- b) $9/50$
- c) $9/800$
- d) $12/247$

12. O coeficiente de x^6 no desenvolvimento de $(x^2\sqrt{2} + 2)^5$ vale

- a) $80\sqrt{2}$
- b) $60\sqrt{2}$
- c) $48\sqrt{2}$
- d) $40\sqrt{2}$

Para responder as questões 13 e 14 considere a informação a seguir.

Um professor registrou as notas dos seus 63 (sessenta e três) alunos. Destes, onze obtiveram média 9; vinte e dois obtiveram média 7; quatorze obtiveram média 5; sete obtiveram média 4; sete obtiveram média 2 e dois deles obtiveram média igual a 1.

13. Qual o valor da mediana?

- a) 4,0
- b) 5,0
- c) 6,0
- d) 7,0

14. Analise os itens abaixo:

- I. Ao adicionar quinze alunos na turma, com as seguintes notas: 9, 9, 9, 7, 7, 7, 5, 5, 5, 4, 4, 2, 1, 1 e 1, a mediana permaneceria inalterada.
- II. O rol de sessenta e três alunos é bimodal.
- III. Se todos os estudantes fossem contemplados com um bônus de 1,0 na sua média final, a média da classe também aumentaria em 1,0.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) III.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.

15. No polinômio $p(x) = x^{n+1} + x^n + x^{n-1} + \dots + x^2 + x + 1$, n é par e maior que 2. Assim, o valor da expressão $p(-1) + p(1) - 1$ é

- a) $n - 1$
- b) n
- c) $n + 1$
- d) $n + 2$

16. A divisão de um polinômio $p(x)$ por um polinômio $k(x)$ tem $q(x) = x^3 + 3x^2 + 5$ como quociente e $r(x) = x^2 + x + 7$ como resto.

Sabendo-se que o resto da divisão de $k(x)$ por x é 2, o resto da divisão de $p(x)$ por x é

- a) 7
- b) 10
- c) 12
- d) 17

17. Sejam A e B as duas matrizes abaixo:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ -3 & 3 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Qual o determinante da matriz AB?

- a) -11
- b) -8
- c) 0
- d) 4

18. Seja A uma matriz de terceira ordem tal que o determinante de A é igual a 3. Gera-se uma matriz B, após realizarem-se as seguintes operações elementares sobre as linhas na matriz A, nesta ordem:

- Trocar a primeira e a terceira linha de lugar entre si;
- Multiplicar a primeira linha por 2 e a segunda linha por 3;
- Substituir a terceira linha pela sua soma com a primeira.

Qual o determinante da matriz B?

- a) 15
- b) 18
- c) 30
- d) 36

19. Considere a matriz $A = (a_{ij})$ quadrada de ordem 4, definida por $a_{ij} = \begin{cases} i + 2j, & \text{se } i \geq j \\ a_{ij} = 0, & \text{se } i < j \end{cases}$.

O determinante de A é

- a) 324
- b) 648
- c) 1296
- d) 1944

20. Três clientes foram atendidos em uma lanchonete, que serve café, sanduíche e torrada. O cliente A consumiu 2 cafés, 2 sanduíches e 1 torrada e gastou R\$ 7,00. O cliente B consumiu 1 café e 2 torradas e gastou R\$ 5,00. Já o cliente C consumiu um de cada e gastou R\$ 4,50.

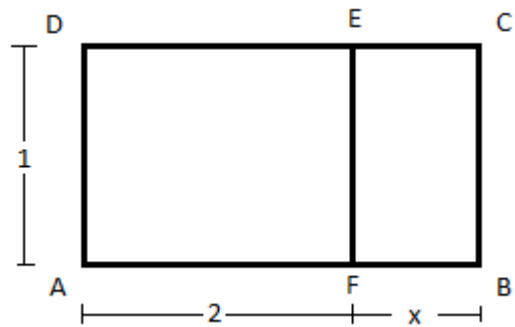
Qual a diferença de preço entre o item mais caro e o mais barato?

- a) R\$ 0,50
- b) R\$ 0,75
- c) R\$ 1,00
- d) R\$ 1,25

21. Considere a figura ao lado.

Se os retângulos ABCD e BCEF são semelhantes, e $AD = 1$, $AF = 2$ e $FB = x$, então x vale

- a) $-1 + \sqrt{2}$
- b) $1 + \sqrt{2}$
- c) 1
- d) $\sqrt{2}$



22. Em um triângulo retângulo onde a hipotenusa e um dos ângulos agudos medem respectivamente 20 cm e 15° , as medidas dos catetos, em cm, são:

- a) $5(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ e $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
- b) $10(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ e $10(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
- c) $10(\sqrt{5} + \sqrt{2})$ e $4(\sqrt{5} - \sqrt{2})$
- d) $5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ e $5(3 - \sqrt{2})$

23. Dentro de uma caixa cúbica há uma esfera maciça cujo diâmetro é igual ao da aresta do cubo. Considere $\pi = 3$.

Qual a razão, respectivamente, entre o volume da caixa e da esfera?

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 2

24. Sejam $f(x) = \log_4 x$ e $g(x) = -x^2 + 4x - 3$, ambas definidas no domínio $(0,4]$.

Quantos pontos há em comum nessas duas funções?

- a) 3
- b) 2
- c) 1
- d) 0

25. Uma empresa modelou o lucro mensal da sua empresa em 2012 com uma função quadrática do tipo $L = at^2 + bt + c$, onde t é um número de 01 a 12 que corresponde, respectivamente, aos meses do ano e L é o valor do lucro, ou prejuízo, em milhares de reais. O mês de junho foi o mês mais lucrativo de todos, o que é constatado pelo fato da abscissa do vértice da parábola ser igual a 6. Além disso, sabe-se que a empresa deu prejuízo somente nos meses de janeiro, novembro e dezembro.

Analise os itens abaixo:

- I. Houve exatamente um mês do ano em que a empresa não deu lucro ou prejuízo.
- II. O valor de a e de c têm o mesmo sinal.
- III. O valor de b é positivo.
- IV. O lucro de março e o de setembro, se houve, foram do mesmo valor.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) II, III e IV.
- c) I, III e IV.
- d) I, II e IV.

26. Um investidor aplicou R\$ 100.000,00 em um banco e, após algum tempo em meses, resgatou o dobro do valor. No final do primeiro mês, o banco remunerou em 2% do valor aplicado, totalizando saldo de R\$ 102.000,00. A partir daí, e sempre no último dia do mês, o banco creditava a remuneração de 2% sob o saldo anterior. No primeiro instante em que o saldo superou o dobro do valor aplicado, o investidor resgatou todo o dinheiro.

Dados: $\log 2 = 0,301$; $\log 1,02 = 0,009$; $\log 1,2 = 0,792$

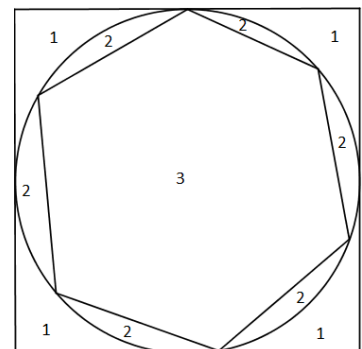
Informe em quantos meses, a partir da aplicação inicial, o dinheiro foi resgatado.

- a) 20
- b) 27
- c) 34
- d) 38

27. Um alvo de jogo de dardos foi construído da seguinte forma: o centro formado por um círculo com um quadrado circunscrito e um hexágono regular inscrito, conforme figura ao lado.

O objetivo do arremessador é o de acertar algum ponto da região assinalada com o número 2.

Considere as seguintes aproximações: $\pi = 3$; $\sqrt{3} = 1,7$. Considerando que certamente o alvo foi atingido, a probabilidade do objetivo ter sido alcançado será um valor



- a) entre 9% e 12%
- b) entre 6% e 9%
- c) entre 3% e 6%
- d) entre 0% e 3%

28. Sejam as retas $r: y = x$ e $s: y = -x$, sobre as quais estão dois lados de um retângulo. O ponto $P(4, 2)$ é um dos vértices do retângulo. Então pode-se dizer que os outros dois lados desse retângulo estão sobre as retas:

- a) $y = x - 2$ e $y = x + 6$
- b) $y = -x + 2$ e $y = x + 6$
- c) $y = x - 2$ e $y = -x + 6$
- d) $y = -x - 2$ e $y = -x + 6$

29. Um quadrado ABCD está inscrito na circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$, e seus lados são paralelos aos eixos cartesianos. Se o vértice A está contido no primeiro quadrante, a equação da reta tangente à circunferência no ponto A é

- a) $y + x + 3\sqrt{2} = 0$
- b) $y + x - 3\sqrt{2} = 0$
- c) $y + x - 3 = 0$
- d) $2y + 2x - \sqrt{2} = 0$

30. Seja A a matriz abaixo:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Qual o posto de A?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

31. Analise os itens abaixo com base na matriz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

I. A única matriz escalonada possível é $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$

II. Usando a fatoração LU afirma-se que $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & -5 \end{bmatrix}$

III. É possível calcular o determinante da matriz fazendo a fatoração LU da mesma e considerar somente o determinante da matriz "U".

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I e III.
- b) I e II.
- c) II.
- d) II e III.

32. Seja T uma matriz de transformação linear de modo que $T\left(\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 26 & 28 \\ 12 & 11 \end{bmatrix}$.

Qual o determinante de T?

- a) -5
- b) -1
- c) 1
- d) 5

33. Analise os itens abaixo sobre transformações lineares.

- I. Ao aplicar-se uma transformação linear em uma matriz 2×3 , a imagem gerada é uma matriz de tamanho 4×3 . Portanto, a matriz de transformação T é de dimensões 4×2 .
- II. Toda transformação linear T admite uma transformação inversa T^{-1} .
- III. Seja T uma transformação linear tal que $T\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$ e $T\left(\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 6 \\ 15 \end{bmatrix}$. Logo, $T\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II e III.

34. Em um plano cartesiano, cuja origem está no ponto $(0,0)$ temos o ponto A de coordenadas $(2,3)$. Após alterou-se a origem deste plano para o ponto $(-1,2)$ e o ponto A permaneceu exatamente na mesma posição.

Quais as novas coordenadas do ponto A ?

- a) $(3, 1)$
- b) $(2, -6)$
- c) $(-2, 6)$
- d) $(-3, -1)$

35. Analise os itens abaixo, todas referentes a uma matriz A , de ordem 3, com exatamente dois pivôs:

- I. A matriz é invertível.
- II. $\text{Null}(A) = 1$
- III. O determinante é igual a zero.

Está(ão) **INCORRETAS**(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I e III.
- b) II e III.
- c) I.
- d) II.

36. A equação da posição de um móvel é dada pela equação $S = \ln(2t^2 - 4t - 4)$, sendo S dado em metros e t em segundos, a velocidade deste móvel para $t = 3$ s é

- a) 12 m/s.
- b) 8 m/s.
- c) 4 m/s.
- d) 2 m/s.

37. O valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - \sqrt{x^2 + 3x - 3}}{x^2 - 3x + 2}$ é

- a) - 3
- b) 3
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $\frac{-3}{5}$

38. A equação da reta tangente à curva $y = 2x^2 + 1$ e paralela a reta $8x + y - 2 = 0$ é dada por

- a) $8x + y + 7 = 0$
- b) $8x + y - 5 = 0$
- c) $4x - 3y + 7 = 0$
- d) $4x + y + 5 = 0$

39. A área da região limitada pelas curvas $y + x^2 - 3 = 0$ e $y - x - 1 = 0$ vale

- a) $\frac{15}{2}$
- b) $\frac{15}{4}$
- c) $\frac{7}{2}$
- d) $\frac{9}{2}$

40. O valor da integral indefinida $\int (\text{sen } 4x + e^{2x} + \frac{x}{\sqrt{9-4x^2}}) 2dx$ é

- a) $\frac{-\cos 4x}{2} + e^{2x} + \sqrt{9-4x^2} + C$
- b) $\frac{-\cos 4x}{2} + e^{2x} - \frac{\sqrt{9-4x^2}}{2} + C$
- c) $\frac{\cos 4x}{2} + e^{2x} + \sqrt{9-4x^2} + C$
- d) $\frac{\cos 4x}{2} + e^{2x} - \frac{\sqrt{9-4x^2}}{4} + C$