


CAMPUS VENÂNCIO AIRES

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** constitui a resposta CORRETA.
- 4 - Após conferir os dados contidos no campo “Identificação do Candidato” no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - As alternativas assinaladas deverão ser transcritas para o Cartão de Resposta, que é o único documento válido para correção eletrônica.
- 6 - Marque o Cartão de Resposta conforme o exemplo abaixo, com caneta esferográfica azul ou preta, de ponta grossa:


- 7 - **Em hipótese alguma haverá substituição do Cartão de Resposta.**
- 8 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 9 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 10 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 11 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.
- 12 - Não é permitido o uso de calculadora.

BOA PROVA!

01. O valor máximo da função real $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 8x & \text{para } x \leq 3 \\ 21 - 2x & \text{para } x > 3 \end{cases}$ é

- a) 12
- b) 15
- c) 16
- d) 18

02. Com relação às progressões numéricas, considere as afirmações abaixo:

- I. A soma dos infinitos termos de uma progressão geométrica infinita com primeiro termo a_1 e razão $\frac{1}{2}$ é igual a $2 \cdot a_1$.
- II. O valor da soma $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{8} - \frac{1}{27} + \dots$ é igual a $\frac{1}{2}$.
- III. O valor da soma $4 + 7 + 10 + \dots + 76$ é 1000.

Estão corretas as afirmativas

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

03. Na figura 01, temos seis quadrados, cujos lados seguem a sequência de Fibonacci, 1, 1, 2, 3, 5, 8. Em cada um desses seis quadrados, inserimos arcos de 90° , ligando dois vértices não adjacentes, conforme o desenho.

Determine o comprimento total de todos os arcos do ponto A até o ponto B da figura 01.

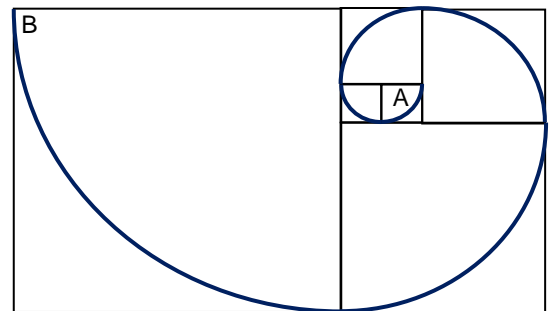


Figura 01

- a) 40π
- b) 20π
- c) $\frac{15\pi}{2}$
- d) 10π

04. Seja a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = -2 + 3\cos(2x + \pi)$, então o período e a imagem da função são, respectivamente,

- a) π e $[-5, 1]$
- b) 2π e $[-3, 3]$
- c) π e $[-1, 5]$
- d) 2π e $[0, 5]$

05. Um triângulo retângulo está inscrito em uma circunferência de comprimento igual a 10π cm. O comprimento da mediana relativa à hipotenusa desse triângulo é

- a) 3 cm.
- b) 4 cm.
- c) 5 cm.
- d) 6 cm.

06. A solução da equação $\tan(2x) = \sqrt{3}$ no conjunto dos números reais é

- a) $\left\{x \in \mathbb{R} / x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$
- b) $\left\{x \in \mathbb{R} / x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$
- c) $\left\{x \in \mathbb{R} / x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x = \pi + 2k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}\}$

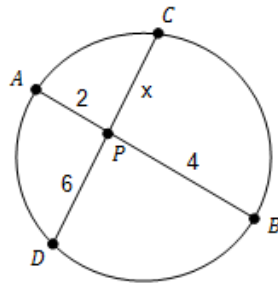
14. Um reservatório, em formato de paralelepípedo, deverá ser usado para armazenagem de água de uma cidade. Esse reservatório possui 10 decímetros de profundidade, 12 metros de comprimento e 500 centímetros de largura. A capacidade desse reservatório, em litros é

- a) 60.000 litros.
- b) 30.000 litros.
- c) 6.000 litros.
- d) 3.000 litros.

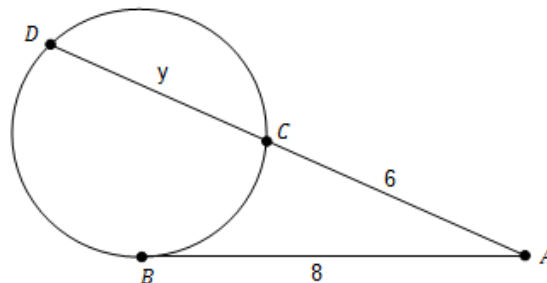
15. Numa determinada hora do dia uma pessoa em pé, de 1,80 metros de altura, verifica que a sua sombra tem 1,20 metros de comprimento. Nesse mesmo instante, qual será o comprimento da sombra de uma casa de 4,5 metros de altura?

- a) 1,5 metro.
- b) 2,4 metros.
- c) 3,0 metros.
- d) 3,6 metros.

16. Analise as e 03.



Figuras 02



Figuras 03

Na figura 02, as cordas \overline{AB} e \overline{CD} se interceptam no ponto P . Na figura 03, o segmento \overline{AB} é tangente à circunferência em B , o segmento \overline{AD} é secante à circunferência. Considerando os valores de x e y nas figuras 02 e 03, o valor de $x^2 + y^2$ é

- a) $\frac{1040}{9}$
- b) $\frac{260}{3}$
- c) $\frac{212}{9}$
- d) $\frac{181}{9}$

17. A soma dos quadrados das raízes da equação polinomial $3x^3 - 4x^2 + 2x + 1 = 0$ é

- a) $\frac{25}{3}$
- b) $\frac{17}{9}$
- c) $\frac{11}{3}$
- d) $\frac{4}{9}$

18. Sendo $f(2x + 1) = 3x - 2$, o que corresponde à expressão da função $f(x)$?

- a) $f(x) = 6x + 1$
- b) $f(x) = \frac{3x-7}{2}$
- c) $f(x) = \frac{-2x+4}{3}$
- d) $f(x) = -5x + 1$

19. Seja a função $f(x) = \frac{2x-5}{4-x}$ tal que $x \in \mathbb{R}$ e $x \neq 4$. O valor de $f^{-1}(1)$ é

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

20. Se $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = -2$, então o determinante $\begin{vmatrix} 2d & a & -g \\ 2e & b & -h \\ 2f & c & -i \end{vmatrix}$ vale

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

21. Considere as funções $f(x) = \cos x$ e $g(x) = \begin{cases} 2^x, & \text{se } x < 0 \\ 2^{-x}, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$. O número de soluções da equação $f(x) = g(x)$ no intervalo $[-5\pi, 5\pi]$ é

- a) 9
- b) 10
- c) 11
- d) 12

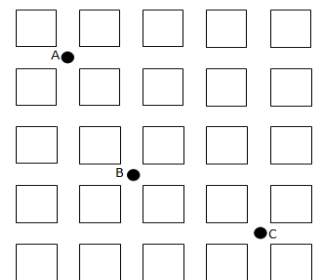
22. O domínio da função $f(x) = \log_{(x+5)}(x^2 + x - 6)$ de variável real é o conjunto D igual a

- a) $D = (-\infty, -3) \cup (2, +\infty)$
- b) $D = (-5, -4) \cup (-4, -3) \cup (2, +\infty)$
- c) $D = (-5, -3) \cup (2, +\infty)$
- d) $D = (-5, -3) \cup (-3, -2) \cup (-2, +\infty)$

23. No mapa, ao lado, temos os pontos A, B e C. Uma pessoa quer sair do ponto A e chegar ao ponto C, passando por B. Além disso, ela só pode andar para baixo ou para à direita.

Nesse caso, de quantas maneiras essa pessoa pode fazer isso?

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9



24. Numa certa comunidade, a probabilidade de um homem possuir um determinado vírus é $\frac{1}{3}$ e a probabilidade de uma mulher ter esse mesmo vírus é $\frac{1}{4}$. Se escolhermos ao acaso uma pessoa dessa comunidade num grupo de 5 homens e 5 mulheres, qual é a probabilidade de que a pessoa escolhida seja portadora do vírus?

- a) $\frac{7}{24}$
- b) $\frac{7}{12}$
- c) $\frac{5}{6}$
- d) $\frac{1}{3}$

25. Nos últimos três meses de 2011, as taxas de inflação, calculadas pelo IPCA, medida oficial da inflação no Brasil, foram 0,42%, 0,46% e 0,56%.

Então, a taxa de inflação acumulada naquele trimestre foi de, aproximadamente,

- a) 1,40%
- b) 1,45%
- c) 1,50%
- d) 1,55%

26. Os valores de x e y que maximizam a função $f(x, y) = x^{1/4} \cdot y^{3/4}$ sujeita à restrição $2x + 3y = 16$ são tais que $x \cdot y$ vale

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

27. O volume do sólido limitado por $x^2 + y^2 = 1$, $z - y = 2$ e $z = 0$ é

- a) π u.v.
- b) 2π u.v.
- c) 3π u.v.
- d) 4π u.v.

28. Considere a função $f(x, y) = 5x^2y^3 - 4x + 2y^2$, definida para x e y reais. O valor de $\frac{\partial f}{\partial y}(2, 3)$ vale

- a) 552
- b) 604
- c) 780
- d) 960

29. Considere as afirmações abaixo.

I. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\text{sen } 5x)^2}{x^2} = 25.$

II. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - x} - x = -\frac{1}{2}.$

III. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 - 8x^4 - 6x^3 + 2x^2 - 3x + 5}{4x^5 + 6x^4 + 2x^3 + 8x^2 + 10x + 1} = 0.$

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

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

30. O valor da área da região, entre as curvas $y = \frac{2}{1+x^2}$ e $y = \frac{1}{2}$, é

- a) $\left(\frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{3}\right)$ u.a.
- b) $\left(\frac{2\pi + \sqrt{2}}{3}\right)$ u.a.
- c) $\left(\frac{2\pi - \sqrt{3}}{2}\right)$ u.a.
- d) $\left(\frac{4\pi + 3\sqrt{3}}{2}\right)$ u.a.

31. Considere a função $f(x, y) = x^3y - 3x^2y^2$. Então, o valor de $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(-2, 1)$ é

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 48

32. Em relação às matrizes quaisquer A , B e C , todas quadradas de ordem n , é correto afirmar que

- a) $(A \cdot B)^T \cdot C = A^T \cdot B^T \cdot C$
- b) $(A \cdot B)^{-1} = A^{-1} \cdot B^{-1}$
- c) Se $A \cdot B = A \cdot C$, então $B = C$.
- d) $A \cdot A^T$ é uma matriz simétrica.

33. A solução da equação diferencial $\frac{dy}{dx} = 2x + 5$, sabendo que $y(0) = 4$, é

- a) $y = 2x^2 + 9$
- b) $y = x^2 + 5x + 4$
- c) $y = x^2 - 5x - 4$
- d) $y = 2x^2 - 10x - 4$

34. Considere as afirmações abaixo:

I. Os vetores $\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}$ são linearmente independentes.

II. Os vetores $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ são autovetores de $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$.

III. O sistema $Ax = b$ não tem solução para $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 53 \\ -2 & 11 & 77 \\ 1 & 2 & 24 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

Estão corretas apenas as afirmativas

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

35. Considere as afirmações abaixo:

I. Se λ é um autovalor da matriz A , então λ^2 é um autovalor da matriz A^2 .

II. Se a matriz $A_{n \times n}$ é simétrica, então ela é diagonalizável por uma matriz ortogonal.

III. Uma transformada $T: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n$ é injetora quando as colunas da sua matriz canônica são linearmente dependentes.

Estão corretas as afirmativas

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

36. O volume gerado, ao rotar a região no interior da curva $x^2 + y^2 - 10x - 8y + 37 = 0$, ao redor do eixo Y é

- a) $10\pi^2$
- b) $20\pi^2$
- c) $30\pi^2$
- d) $40\pi^2$

37. A área da região entre as curvas $y = x^3 - x^2 - 10x$ e $y = 2x$ é

- a) $\frac{769}{20}$
- b) $\frac{845}{18}$
- c) $\frac{937}{12}$
- d) $\frac{1045}{9}$

38. Analise as afirmações abaixo.

- I. A função $f(x) = \arctg x$ possui duas assíntotas horizontais.
- II. A função $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$ possui uma assíntota vertical em $x = 5$.
- III. O valor do limite $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$ é \sqrt{e} .

Estão corretas as afirmativas

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

39. O valor da integral dupla $\int_{-1}^1 \int_{x^2}^{x+1} 2xy \, dy \, dx$ é

- a) $\frac{4}{3}$
- b) $\frac{5}{2}$
- c) $\frac{4}{5}$
- d) $\frac{1}{2}$

40. Nesse instante, um relógio está marcando 2 horas. Da próxima vez que o ponteiro dos minutos estiver exatamente em cima do ponteiro das horas, aproximadamente, que horas serão?

- a) 2 horas, 10 minutos e 45 segundos.
- b) 2 horas, 10 minutos e 54 segundos.
- c) 2 horas, 11 minutos e 16 segundos.
- d) 2 horas, 11 minutos e 25 segundos.