

CONCURSO VESTIBULAR DE 1973

PROVA DE MATEMÁTICA..... ÁREA INSCRIÇÃO N.º
 NOME DO CANDIDATO
 ASSINATURA DO CANDIDATO

I N S T R U Ç Õ E S

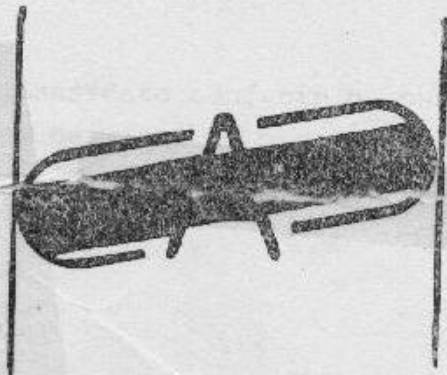
LEIA COM ATENÇÃO!

DO CUMPRIMENTO INTEGRAL DESTAS INSTRUÇÕES DEPENDE, EM GRANDE PARTE O SEU ÊXITO

- 1.ª — Verifique se o número impresso no alto dos dois cartões-resposta coincide com o número do seu cartão de inscrição.
- 2.ª — Verifique, com o máximo de atenção, se o seu número constante da lista de presença coincide com o número da carteira e com o da prova. Caso contrário, chame imediatamente o fiscal.
- 3.ª — Cada questão consta de 5 (cinco) opções e somente uma é correta. Em cada questão, o aluno deverá assinalar, no cartão-resposta, como na figura abaixo, o local correspondente à opção que julgar correta.
- 4.ª — Não faça mais de uma marca por coluna, pois mais de uma marca anulará a respectiva questão.
- 5.ª — Só marque a resposta no cartão quando você estiver definitivamente decidido pela mesma.
- 6.ª — Para marcar a questão, use unicamente o lápis grafite 6B. O uso de instrumento inadequado (caneta, esferográfica, qualquer outro tipo de lápis) anulará fatalmente a questão.
- 7.ª — A marca deve ser um traço inclinado, forte, contínuo e denso, de parêntese a parêntese, como na figura abaixo. Qualquer outro sinal não terá valor, anulando, conseqüentemente, a questão.
- 8.ª — Não faça o traço curto demais, sem chegar até os parênteses, nem longo demais, ultrapassando-os.
- 9.ª — A correção será feita pelos cartões, não sendo computadas quaisquer anotações ou respostas no texto da prova.
- 10.ª — Nenhuma questão deverá ficar sem resposta. Mesmo desconhecendo o assunto, responda por tentativa.
- 11.ª — Os cartões-resposta não devem ser dobrados, amassados, nem conter outras assinalações senão as mencionadas acima.
- 12.ª — Implicará na anulação da prova: a consulta a livros e notas, o uso de papel ou material diferente dos fornecidos ou permitidos pela Comissão, bem como quaisquer outros meios que comprometam a boa disciplina na aplicação da prova.
- 13.ª — Não é permitido retirar-se do local de prova, mesmo para utilização do sanitário.
- 14.ª — Não consulte os fiscais: a interpretação dos enunciados faz parte da prova.
- 15.ª — Finalmente, lembre-se de que, ajudando o seu vizinho não capacitado, você, neste Concurso classificatório, está reduzindo suas possibilidades de ingresso na Universidade.

ATENÇÃO: Verifique se o seu caderno de prova está completo.

UNIVERSIDADE		CENTRO DE COMPUTAÇÃO												
COMI		QUEST												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA
2	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB
3	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
4	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD
5	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE



MARCA CORRETA B

PROVA DE MATEMÁTICA

Duração: 3 (três) horas.

I N S T R U Ç Õ E S

- 1 - A prova consta de 40 (quarenta) questões tipo múltipla escolha com 5 (cinco) opções cada uma; em cada questão há uma e somente uma opção correta.
- 2 - Faça os cálculos no verso das folhas da prova e no papel fornecido para este fim (rascunho); não será admitido o uso de outro papel além do que acompanha a prova.
- 3 - Este caderno não deve ser desgrampeado.
- 4 - Verifique se o caderno está completo.
- 5 - Nesta prova serão usados os seguintes símbolos:
R representa o conjunto de números reais.
 \mathbb{R}^+ representa o conjunto dos números reais positivos.
N representa o conjunto dos números naturais.
log representa o logaritmo decimal.
 \log_a representa logaritmo na base a.

* * *

A T E N Ç Ã O

É de responsabilidade do candidato conferir o número de sua prova com o seu número de ordem na lista de presença.

* * *

1 - O polinômio $2x^4 - 20x^3 + 70x^2 - 100x + 48$ tem as seguintes raízes:

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

2 - A reta $y = 2x + 3$:

- a) é perpendicular à reta $2y + x = 0$ e corta o eixo dos x no ponto $2/3$
b) corta a reta $y = 2x - 3$ e a circunferência $x^2 + y^2 = 17$
c) forma com o eixo dos x um ângulo maior do que o formado pela reta $y = 4x$
d) é tangente à circunferência $x^2 + y^2 = 9$ e paralela à reta $y = 4x + 5$
e) é perpendicular à reta $4y + 2x = 1$ e intercepta a circunferência $x^2 + y^2 = 4$

3 - O trinômio que passa pelos pontos $A(0, 2)$, $B(1,1)$ e $C(2,2)$ é:

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

4 - Se A é um conjunto com 3 elementos e B outro com 4 elementos, o número de aplicações $f:A \rightarrow B$ que são bijetivas é:

- a) 12 b) 1 c) 4 d) 3 e) nenhuma das respostas

5 - Simplificando a expressão $5^{\log_5 25}$ temos:

- a) $\sqrt{5}$ b) $\log_{25} 5$ c) $5^{1/5}$ d) 5^2
e) nenhuma das respostas

6 - A área da união de dois triângulos, cada um de área igual a 1 é, necessariamente:

- a) maior do que 1 b) igual a 2 c) igual a 1
d) menor ou igual a 2 e) maior do que 1 e menor do que 2

7 - A solução da equação

$$\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}} = 4 \text{ é:}$$

- a) 2^4 b) 2 c) 4 d) 12 e) nenhuma das respostas

8 - O volume de uma esfera inscrita em um cilindro é:

- a) $\frac{4}{3}$ do volume do cilindro
- b) $\frac{3}{4}$ do volume do cilindro
- c) $\frac{2}{3}$ do volume do cilindro
- d) $\frac{3}{2}$ do volume do cilindro
- e) nenhuma das respostas

9 - Os valores de K para os quais a equação $2^x + 2^{-x} = K$ tem raízes reais são:

- a) $x \geq 0$ e $x \leq 2$
- b) $x \geq 1$ ou $x < 0$
- c) $x \geq 2$ ou $x \leq -2$
- d) $x > 0$ ou $x < -2$
- e) nenhuma das respostas

10 - A solução da equação $x + \frac{x^2}{3} + \frac{x^3}{9} + \dots = 6$ é:

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 2
- e) nenhuma das respostas

11 - O valor da expressão,

$$C_7^0 + C_7^1 + C_7^2 + C_7^3 + C_7^4 + C_7^5 + C_7^6 + C_7^7 \text{ é:}$$

- a) 2^8
- b) $2[C_8^1 + C_8^3]$
- c) 2^5
- d) $C_8^4 + C_8^5$
- e) nenhuma das respostas

12 - O eixo maior da elipse $9x^2 - 18x + 4y^2 + 8y - 23 = 0$ é:

- a) 5
- b) 4
- c) 2
- d) 1
- e) 3

13 - A matriz $X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ é inversa da matriz

- a) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

- d) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- e) não é inversível

- 14 - Sabendo que $\cos(6) = \cos^2(3) - \sin^2(3)$ e $\cos^2(3) + \sin^2(3) = 1$ e $\cos(6) = 2a$, o valor de $\cos^2(3)$ é igual a:
- a) a b) $\frac{a}{2} + 1$ c) $1 + 2a$ d) $\frac{1}{2} + a$
e) nenhuma das respostas acima

- 15 - O valor do determinante

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$$

para $a = 0,75$ $b = 0,57$ $c = 0,98$, com cinco algarismos significativos é:

- a) $1,7694 \times 10^2$ b) $-1,6974 \times 10^2$ d) $-1,9764 \times 10^2$
e) nenhum dos valores c) $1,4607 \times 10^2$
- 16 - O valor de a compreendido entre 0 e π para o qual $x^2 - 2\sqrt{2}x + 4\cos a = 0$, admite uma raiz real dupla é:
- a) $\pi/4$ b) $\pi/3$ c) $\pi/6$ d) $\pi/2$ e) nenhuma das respostas

- 17 - Qual das seguintes afirmativas está errada para $0 \leq x \leq \pi$:

- a) a função $f(x) = \sin x$ é decrescente para $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
b) a função $f(x) = \sin x$ é crescente para $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
c) a função de $f(x) = \sin x$ é decrescente para $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$
d) a função $f(x) = \cos x$ é decrescente para $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
e) nenhuma das respostas

- 18 - A soma das áreas dos círculos $(x - \frac{1}{n})^2 + y^2 = 1 - \frac{1}{2n}$, para $n = 0, 1, 2, \dots, 10^{100}$ é menor do que:

- a) $\frac{\pi}{4}$ b) $\frac{\pi}{2}$ c) π d) $\frac{4\pi}{3}$ e) $\frac{3\pi}{4}$

- 19 - Se $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a + b + c = 0$, temos a relação:

- a) $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ b) $a^3 + b^3 + c^3 = 2ab$
c) $a^3 + b^3 + c^3 = 2abc$ d) $a^3 + b^3 + c^3 = -3abc$
e) nenhuma das respostas

20 - Qual das seguintes igualdades é a verdadeira ?

- a) $\log_{1/5} 1/3 = \log_{3/5} 3$ b) $\log_{1/5} 1/3 = \log_3 5$ c) $\log_{1/5} 2/3 = \frac{1}{\log_5 3}$
d) $\log_{1/5} 1/3 = \log_{1/3} 5$ e) $\log_{1/5} 1/3 = \log_5 3$

21 - Dado o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$, a relação abaixo definida em A , que representa uma função é:

- a) $R = \{(1,1), (1,3), (2,1), (3,4), (4,3)\}$
b) $R = \{(1,2), (2,4), (4,2), (4,3)\}$
c) $R = \{(1,2), (2,3), (4,3), (4,1)\}$
d) $R = \{(1,2), (2,3), (3,4), (4,4)\}$
e) $R = \{(1,2), (2,4), (1,3), (4,3)\}$

22 - Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, a transposta de AB é:

- a) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
e) nenhuma das respostas

23 - A imagem da função $y = \frac{x}{|x|}$, $x \neq 0$ é:

- a) $\{1, -1\}$ b) $\{0, 1\}$
c) o conjunto dos reais positivos
d) o conjunto dos reais não positivos
e) o conjunto dos inteiros

24 - O resto da divisão do polinômio $P(x) = x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + 1$ pelo polinômio $Q(x) = x - 1$ é:

- a) n b) $2n$ c) $n - 1$ d) $n - 2$ e) $n/2$

25 - A circunferência $x^2 - 2x + y^2 = 0$ intercepta a reta $x=1$ nos pontos:

- a) $(1,1)$ e $(1, -1)$ b) $(1,2)$ e $(-1, 1)$
c) $(1,2)$ e $(1,0)$ d) $(-1, -1)$ e $(1,1)$
e) em nenhum destes pontos

26 - Três planos dois a dois não paralelos têm comum, necessariamente:

- a) um ponto, uma reta ou três retas
- b) infinitos pontos c) três retas distintas
- d) um único ponto e) uma única reta

27 - Seja f a seguinte função definida em $A = \{1, \{3, 4\}, 2\}$ tomando valores no mesmo conjunto

$$f : \begin{cases} 1 \longrightarrow \{3, 4\} \\ \{3, 4\} \longrightarrow 2 \\ 2 \longrightarrow 1 \end{cases}$$

a função composta $f \circ f$ leva, respectivamente, os elementos $1, \{3, 4\}, 2$ em:

- a) $2, 1, \{3, 4\}$ b) $\{3, 4\}, 2, 1$ c) $1, \{3, 4\}, 2$
- d) $1, 2, \{3, 4\}$ e) $2, \{3, 4\}, 1$

28 - A função quadrática $f(x) = x^2 - 2x + 2$ apresenta as seguintes propriedades:

- a) tem a convexidade voltada para baixo e no ponto $x = 0$, o seu valor é 2
- b) nunca se anula e tem a convexidade para baixo
- c) é nula nos pontos $x = \pm 1$ e positiva para os valores de x externos às raízes
- d) tem a convexidade voltada para cima e é negativa para os valores de x compreendidos entre as raízes
- e) não tem raízes e tem a convexidade voltada para baixo

29 - O valor de $\cos^4 x + 2\cos^2 x \sin^2 x + \sin^4 x$ para todo x é:

- a) 4 b) $\frac{2}{3}$ c) 1 d) $\frac{1}{2}$ e) nenhum destes valores

30 - Seja e (base neperiana). A função $f(x) = e^x$ tem as seguintes propriedades:

- a) $f(0) = 1, f(a+b) = f(a) \cdot f(b)$
- b) $f(0) = 1, f(a \cdot b) = f(a) \cdot f(b)$
- c) $f(0) = 1, f(kx) = k \cdot f(x)$, para todo k
- d) $f(0) = 1, f(a+b) = f(a) + f(b)$
- e) $f(0) = 1, f(a \cdot b) = f(a) + f(b)$

- 31 - O gráfico de $y = (0,5)^x$ corta a reta $y = 0,125$ no ponto:
a) $x = 0$ b) $x = 3$ c) $x = \frac{125}{5}$ d) $x = 1$ e) $x = 2$
- 32 - O número de lados do polígono regular no qual um ângulo externo mede 20° é:
a) 16 b) 17 c) 18 d) 20 e) nenhuma das respostas
- 33 - O número de lados do polígono que tem 90 diagonais é:
a) 20 b) 5 c) 15 d) 9 e) nenhuma das respostas
- 34 - O conjunto das soluções da inequação $(x - a)(x + a)(x - b)(x + b) = 0$
a) $-a \leq x \leq a$ ou $x \geq b$ ou $x \geq -b$
b) $b \leq x \leq a$ ou $x \geq a$ ou $x \geq -b$
c) $-a \leq x \leq a$ ou $x \geq b$ ou $x \leq -b$
d) $-a \geq x \geq a$ ou $x \leq -b$ ou $x \leq b$
e) nenhuma das respostas
- 35 - O termo independente de x do desenvolvimento $(x + \frac{1}{x})^{20}$ vale:
a) 197246 b) 179246 c) 1 d) 184756 e) 20
- 36 - A equação $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey = 0$, em que A, B, D e F diferentes de zero determina um círculo se:
a) $A \neq B, C = 0$ b) $A = B, C \neq 0$ c) $A \neq B, C \neq 0$
d) $A = B, C = 0$ e) nenhuma das respostas
- 37 - O domínio da função $f(x) = \frac{\sqrt{2x - 3}}{x - 4}$ é dado por:
a) $x \geq 3/2$ b) $x \leq 2/3, x \neq 4$ c) $x \leq 3/2, x \neq 4$
d) $x \geq 2/3, x \neq 4$ e) nenhuma das respostas
- 38 - A fatoração completa do polinômio $X^8 - a^8$ é:
a) $(X-a)(X+a)(X^2+a^2)(X^4+a^4)$
b) $(X-a)(X+a)(X^2+a^2)(X^4-a^4)$
c) $(X-a)(X+a^2)(X^2-a^2)(X^2+a^4)$
d) $(X-a)(X^4+a^4)(X^3+a^3)$
e) nenhuma das respostas

39 - O maior inteiro positivo n para o qual $\frac{100!}{3^n}$ é inteiro, é:

- a) 4 b) 48 c) 33 d) 100 e) 54

40 - O número de zeros em que termina o número $1000!$ é:

- a) 200 b) 249 c) 300 d) 1431 e) 349

* * * * *