MAGISTÉRIO MATEMÁTICA

QUESTÃO ÚNICA

10,000 pontos distribuídos em 50 itens

Marque no cartão de respostas a única alternativa que responde de maneira correta ao pedido de cada item.

1. O valor da área, em unidades de área, limitada pela elipse de equação $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ é:

(A) πab
(B) $\pi ab/2$
(C) $\pi ab/3$
(D) $\pi ab/4$
(E) $2\pi ab$

2. Jogando-se 3 dados de uma só vez ou um dado 3 vezes, qual a probabilidade de observarmos a soma obtida nos lances menor ou igual a 4?

(A) 1/54
(B) 1/36
(C) 1/18
(D) 5/27
(E) 1/2

3. Sobre o conjunto solução da equação $|x + 3| = -x^2 + x - 1$ podemos afirmar que:

(A) é vazio.
(B) é unitário.
(C) tem 2 elementos.
(D) tem 3 elementos.
(E) é infinito.

4. A interseção da reta $y = x$ com a parábola $y = (1/c)x^2 + 2x + c$ $(c\neq 0)$, ocorre:

(A) em um ponto se $c > 0$
(B) em um ponto se $c < 0$
(C) nunca intercepta
(D) em dois pontos se $c > 0$
(E) sempre em dois pontos

5. Em uma circunferência as cordas AC e BD são perpendiculares e se interceptam no ponto P, de modo que os segmentos AP, PC e DP medem 3 cm, 4 cm e 6 cm, respectivamente. A área do quadrilátero ABCD é igual a:

(A) 21 cm^2.
(B) 28 cm^2.
(C) 30 cm^2.
(D) 56 cm^2.
(E) 84 cm^2.

6. Considere $A = \left\{ x \text{ racional}; \frac{(x-2/5)\cdot(x+3)\cdot(x-1/3)}{(x-3/2)} = sen(0) \right\}$ e

$B = \left\{ x \text{ inteiro}; (x-3)\cdot(x+2) = \frac{tg(0)}{3} \right\}$. O número de elementos de $A \times B$ é igual a :

(A) 3
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

7. Sobre a função $f(x) = e^{-x^2}$, pode-se afirmar que:

(A) $f'(x) + 2x\, f(x) = 0$
(B) $f'(x) - x\, f(x) = 0$
(C) $f'(x) + f(x) = 0$
(D) $f'(x) - f(x) = 0$
(E) $f'(x) - 2x\, f(x) = 0$

8. A soma dos n primeiros termos da PA dada abaixo é:

$$\frac{n+2}{n}, \frac{n+4}{n}, \frac{n+6}{n}, \frac{n+8}{n}, \ldots$$

(A) 2n + 1

(B) (n + 1)/2

(C) n + 1

(D) (2n + 3)/2

(E) (n + 3)/2

9. Sejam A = {z = x + yi ϵ C / $|z-1|^2 = 2x$} e B = {z = x + yi ϵ C / y ≥ 2} dois subconjuntos do conjunto dos números complexos. Então A ∩ B é:

(A) B
(B) A
(C) o conjunto vazio
(D) uma reta
(E) uma região limitada do plano

10. Numa progressão aritmética a soma dos **n** primeiros termos é $n^2 + 3^n$ para todo n inteiro positivo. A soma dos quatros primeiros termos dessa progressão é:

(A) 21
(B) 24
(C) 25
(D) 28
(E) 30

11. O número que deve ser somado a 1, 9 e 15 para termos, nessa ordem, três números em progressão geométrica é:

(A) -33

(B) 33

(C) 25

(D) -25

(E) 20

12. Se $f(x) = \ln(x^2 + 2x + 2)^{-1}$, então:

(A) f(x) tem dois pontos críticos.

(B) x = 1 é a abscissa de um ponto de inflexão de f(x).

(C) x = -1 é a abscissa de um ponto de máximo de f(x).

(D) x = -1 é a abscissa de um ponto de mínimo de f(x).

(E) x = 1 é a abscissa de um ponto de máximo de f(x).

13. A que taxa devemos colocar o capital de R$ 10.000,00 para que em 1 ano, 3 meses e 5 dias produza R$ 2.275,00 de juros simples?

(A) 6% ao dia.

(B) 18% ao dia.

(C) 18% ao ano.

(D) 50% ao mês.

(E) 72% ao ano.

14. O comprimento de arco, em unidades de comprimento, da ciclóide x = a(θ – sen θ), y = a(1 – cos θ), 0 ≤ θ ≤ 2π, é:

(A) a

(B) 2a

(C) 4a

(D) 6a

(E) 8a

15. Dada a função f(x) = $e^{x^2 - 4x}$, assinale a alternativa correta.

(A) f(x) é sempre crescente

(B) f(x) é decrescente para x > 2

(C) f(x) não possui pontos críticos

(D) x = 2 é a abscissa de um ponto de mínimo de f(x)

(E) x = 2 é a abscissa de um ponto de máximo de f(x)

16. No cálculo do limite $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{\ln x}{x - \sqrt{x}}$ encontramos o valor:

(A) -2
(B) -1
(C) 0
(D) 1
(E) 2

17. O valor de $\sum\limits_{x=0}^{n} \binom{n}{x} 2^x 3^{n-x}$ é:

(A) 1
(B) 2^n
(C) 3^n
(D) 5^n
(E) 6^n

18. Se Z é um número complexo e x e y são números reais, então a sentença verdadeira é:

(A) a soma das raízes cúbicas de Z = - 8 é 0
(B) o argumento de Z = - 8 é $\dfrac{\pi}{2}$
(C) se Z = $x + yi$, então $\overline{Z} = y + xi$
(D) o conjugado de Z^2, no qual $Z = 2\left(\cos\dfrac{\pi}{8} + i\,sen\dfrac{\pi}{8}\right)$ é $4\left(\cos\dfrac{\pi}{4} + i\,sen\dfrac{\pi}{4}\right)$
(E) $Z = \dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$ não é raiz de $x^3 - 1 = 0$

19. A quantidade de números ímpares que encontramos ao permutar os algarismos do número 2533234 é:

(A) 60
(B) 180
(C) 210
(D) 240
(E) 260

20. Se $C_{n,2} + A_{n,2} = 3$, então $\dfrac{(2n-1)\,!}{n-1}$ é um número:

(A) ímpar
(B) primo
(C) quadrado perfeito
(D) menor que 20
(E) múltiplo de 3

21. Numa prova de 60 questões com 5 alternativas cada uma, das quais uma única atende às condições da prova, a probabilidade do estudante acertar a metade da prova se ele "chutar" todas as questões é $\binom{60}{a}\left(\dfrac{1}{b}\right)^a\left(\dfrac{a}{b}\right)^a$. Então o valor de $a + b + c$ é:

(A) 35
(B) 36
(C) 37
(D) 38
(E) 39

22. O número de atendimentos de um posto de saúde, durante uma semana, foi anotado na tabela abaixo:

N° de atendimentos diários	Freqüência
0	84
1	105
2	72
3	59
4	28
5	15
6	2

Se a média desses atendimentos, em uma semana, é $\overline{X}$, a moda desses conjuntos de dados é M, então, $\overline{X} + M$ é:

(A) 2
(B) 17,4
(C) 18,4
(D) 105
(E) 106

23. Analise as afirmativas abaixo e, a seguir, assinale a alternativa correta.

I. Seja $p(x) = a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + ... + a_0$. Então $p(x) = 0$ para todo x real $\Leftrightarrow$ $a_n = a_{n-1} = ... = a_0 = 0$

II. Sejam $p(x) = (ax + 2)x + bx + 4$ e $q(x) = x^2 + 5x + c$. Então $p(x) = q(x)$ para todo x real $\Leftrightarrow$ $a = 1, b = 3$ e $c = 4$

III. Todo polinômio de grau n admite no máximo n raízes reais.

(A) Somente I está correta.
(B) Somente II está correta.
(C) Somente I e III estão corretas.
(D) Somente II e III estão corretas.
(E) Todas as afirmativas estão corretas.

24. Considerando x o determinante da matriz $A = (a_{ij})_{3x3}$, analise as afirmativas abaixo e, a seguir, assinale a alternativa correta.

P: se $a_{ij} = a_{2j}$ então $x = 0$;
Q: se $a_{ij} = a_{ji}$ então $x = 0$;
R: se $a_{ij} = i^{j-1}$ então $x \neq 0$.

(A) P, Q e R são falsas.
(B) P e R são verdadeiras.
(C) P e Q são verdadeiras.
(D) Q e R são verdadeiras.
(E) P, Q e R são verdadeiras.

25. Considere as matrizes $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & y \end{pmatrix}$, tais que $\mathbf{2B - B^2 = I}$.

A matriz inversa de B é:

(A) 2I + B
(B) – B
(C) 2I – B
(D) I + 2B
(E) I + B

26. Se $\frac{\pi}{2} < x < 2\pi$, os valores de x que anulam o determinante da matriz $\begin{pmatrix} \cos x & sen x & 0 \\ \cos x & 0,5 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ têm soma correspondente a:

(A) 120°
(B) 300°
(C) 420°
(D) 510°
(E) 540°

27. Quantos números inteiros satisfazem a sentença $\begin{vmatrix} 2 & -4 \\ x & 1 \end{vmatrix} \geq \begin{vmatrix} x & 0 & 1 \\ -2 & 1 & x \\ 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}$?

(A) um único.
(B) apenas dois.
(C) apenas três.
(D) apenas quatro.
(E) mais do que quatro.

28. Sabendo que $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 6$ e $x + y = 32$, então $x.y$ vale:

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 7

29. Considere $2x^2 + mx + 2 = 0$, de raízes x_1 e x_2, e que $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = -1$. Sendo assim, as raízes dessa equação formam o conjunto:

(A) $S = \{x \text{ real} / x = 0 \ ou \ x = 1\}$.
(B) $S = \{x \text{ real} / x = 2 \ ou \ x = -2\}$.
(C) $S = \{x \text{ real} / x = -1 \ ou \ x = 2\}$.
(D) $S = \left\{x \text{ real} / x = \frac{1}{2} \ ou \ x = 2\right\}$.
(E) $S = \left\{x \text{ real} / x = \frac{1}{2} \ ou \ x = -\frac{1}{2}\right\}$.

30. Ao calcularmos a integral $\int_1^e (\ln x^2) dx$ temos como resultado:

(A) e – 1
(B) 2(e – 1)
(C) 1
(D) 2
(E) e

31. Assinale a afirmação correta sobre a função $f(x) = \begin{cases} 1 & , para \quad x \leq 3 \\ \sqrt{x-3} & , para \quad x > 3 \end{cases}$

(A) é definida e contínua em IR
(B) é definida e contínua somente para x > 3
(C) é definida em IR e descontínua somente para x = 3
(D) é definida e contínua somente para x ≤ 3
(E) é definida e descontínua em IR

32. A área limitada pelas curvas $y = e^{sen(x)} \cdot \cos(x)$, $x = 0$ e $x = \frac{\pi}{2}$, em unidades de área, é igual a:

(A) $2e$
(B) $e - 1$
(C) 1
(D) $e^{\pi/2} - 1$
(E) $1 - e$

33. Considere um cubo ABCDEFGH de arestas medindo 6 cm e um cone circular reto cuja base está inscrita na face ABCD desse cubo e cujo vértice V é um ponto da face EFGH. O volume desse cone é igual a:

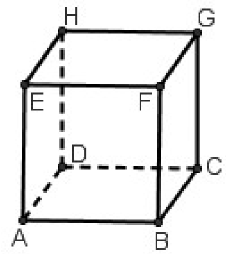
(A) 12 cm^3

(B) 18 cm^3

(C) 18π cm^3

(D) 54π cm^3

(E) 72π cm^3



34. A área sob o gráfico da função $f(x) = x \cdot sen(5x)$ no intervalo $\left[0, \frac{\pi}{5}\right]$, em unidades de área, é igual a:

(A) $\frac{\pi}{25}$

(B) $\frac{\pi}{15}$

(C) $\frac{\pi}{10}$

(D) $\frac{\pi}{5}$

(E) π

35. A área da superfície de uma esfera inscrita em um tetraedro regular de aresta medindo $2\sqrt{3}$ cm é igual a:

(A) 2π cm^2.

(B) $\frac{32}{9}\pi$ cm^2.

(C) 9π cm^2.

(D) 18π cm^2.

(E) $\frac{128}{3}\pi$ cm^2.

36. O gráfico da função $f(x) = \left[arctg\left(\frac{sen(x)}{\cos(x)}\right) - \frac{\pi}{4}\right] \cdot \left[-x + \frac{\pi}{3}\right]$ intercepta o eixo Ox nos pontos de coordenadas:

(A) $\left(\frac{\pi}{4}, 0\right)$ e $\left(\frac{\pi}{3}, 0\right)$

(B) $\left(-\frac{\pi}{4}, 0\right)$ e $\left(-\frac{\pi}{3}, 0\right)$

(C) $(0,0)$ e $\left(\frac{\pi}{3}, 0\right)$

(D) $\left(\frac{\pi}{4}, 0\right)$ e $(0,0)$

(E) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$ e $\left(0, \frac{\pi}{3}\right)$

37. Considere o quadrilátero ABCD inscrito em uma circunferência de diâmetro DC, tal que $B\hat{A}D = 120º$ e o segmento DC mede 5 cm. A medida do lado BC é:

(A) $\frac{5}{2}$ cm.

(B) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ cm.

(C) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm.

(D) 5 cm.

(E) 10 cm.

38. A equação geral do plano π que contém os pontos (1, 0, 1), (-1, 0, 1) e (2, 1, 2) é:

(A) x + 2y – 2z + 2 = 0

(B) y – 2z + 3 = 0

(C) y – z + 1 = 0

(D) x – y + 1 = 0

(E) x + y + z – 2 = 0

39. Analise as afirmações sobre a função $f:\left[\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right]\to[-4,0]$ definida por $f(x)=2\cdot sen\left(4x+\frac{\pi}{2}\right)-2$, colocando entre parênteses a letra "V" quando se tratar de afirmativa verdadeira, e a letra "F" quando se tratar de afirmativa falsa e, a seguir, assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta.

( ) A função f é injetora.

( ) A função f é sobrejetora.

( ) A função f é bijetora.

(A) F – V – F
(B) V – F – F
(C) V – V – F
(D) F – F – F
(E) V – V – V

40. A equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x)=2^{sen(x)}$ no ponto x = 0 é:

(A) $y=x+1$

(B) $y=(-\ln 2)x-1$

(C) $y=-x+1$

(D) $y=2x+1$

(E) $y=(\ln 2)x+1$

41. A equação da curva que passa pelo ponto P(0,5) e que satisfaz a equação $\frac{dy}{dx}=\frac{e^x}{2y}$ é:

(A) $y^2=e^x-24$

(B) $y^2=e^{(-x)}+24$

(C) $x^2=e^y-24$

(D) $x^2=e^{(-y)}+24$

(E) $y^2=e^x+24$

42. A reta que é tangente às circunferências $(x-1)^2+(y-2)^2=8$ e $(x-5)^2+(y+2)^2=8$, no mesmo ponto, possui equação:

(A) $y=-x+3$

(B) $y=x+4$

(C) $y=x-4$

(D) $y=x-3$

(E) $y=x-5$

43. O número de soluções inteiras e não negativas da equação $x+y+z=7$ é:

(A) 24

(B) 36

(C) 42

(D) 60

(E) 64

44. Considere o paralelogramo ABCD tal que: $A(-2,0)$, $B(0,4)$ e $C(4,4)$. Seja A'B'C'D' o paralelogramo obtido do paralelogramo ABCD por uma homotetia de centro na origem do sistema xOy e razão $\frac{1}{2}$. O perímetro do paralelogramo A'B'C'D', em unidades de comprimento, é :

(A) $4+\sqrt{5}$

(B) $4\cdot\left(2+\sqrt{5}\right)$

(C) $4\cdot\left(1+\sqrt{5}\right)$

(D) $\left(2+\sqrt{5}\right)$

(E) $2\cdot\left(2+\sqrt{5}\right)$

45. Considere a hipérbole H de eixo normal $y=2$, assíntota $4y-3x-11=0$ e comprimento de cada *latus rectum* igual a $\frac{64}{3}$ unidades de comprimento. A equação da hipérbole H é:

(A) $\frac{(y-2)^2}{36}-\frac{(x+1)^2}{64}=1$

(B) $\frac{(x+1)^2}{64}-\frac{(y-2)^2}{36}=1$

(C) $\frac{(y+2)^2}{36}-\frac{(x-1)^2}{64}=1$

(D) $\frac{(x-1)^2}{64}-\frac{(y+2)^2}{36}=1$

(E) $\frac{(y-2)^2}{64}-\frac{(x+1)^2}{36}=1$

46. Analise as afirmações sobre Transformações Geométricas do Plano, colocando entre parênteses a letra "V", quando se tratar de afirmativa verdadeira, e a letra "F" quando se tratar de afirmativa falsa e, a seguir, assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta.

( ) Se a reta r' foi obtida da reta r por uma simetria em relação a uma reta t, distinta de r, então r e r' são paralelas.

( ) A rotação de ângulo 180º em torno do ponto O coincide com a simetria de centro O.

( ) Se um triângulo A'B'C' foi obtido de um triângulo retângulo isósceles ABC através de uma translação de vetor $\vec{v}$, então A'B'C' possui dois ângulos que medem 45º.

(A) F – F – V

(B) V – V – V

(C) F – V – F

(D) F – V – V

(E) F – F – F

47. A reta r que passa pelos pontos A' e B' obtidos dos pontos $A(1,2)$ e $B(-1,-1)$, respectivamente, por uma simetria de centro $O(0,0)$ possui equação:

(A) $y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{2}$

(B) $y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$

(C) $y=\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$

(D) $y=-\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}$

(E) $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$

48. A circunferência que é tangente à reta $y + x - 2 = 0$ e que é concêntrica com a circunferência $x^2 + y^2 - 4x + 8y + 4 = 0$ possui equação:

(A) $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 64$

(B) $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 8$

(C) $(x-4)^2 + (y+2)^2 = 64$

(D) $(x+4)^2 + (y-2)^2 = 8$

(E) $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 8$

49. O valor de $\left(sen\frac{7\pi}{4} - \cos\frac{3\pi}{4}\right)\left(\cos\frac{17\pi}{4} - tg\left(\frac{-15\pi}{4}\right)\right)$ é:

(A) 0

(B) $-1-\sqrt{2}$

(C) $1+\sqrt{2}$

(D) $-1+\sqrt{2}$

(E) 2

50. Se $sen\, x = \frac{5}{13}$ e $90° < x < 180°$, o valor de $tg\, 2x$ é:

(A) $\frac{120}{119}$

(B) $\frac{120}{169}$

(C) $-\frac{120}{169}$

(D) $-\frac{5}{6}$

(E) $-\frac{120}{119}$

FINAL DA PROVA

GABARITO

01	**A**	B	C	D	E
02	**A**	B	C	D	E
03	**A**	B	C	D	E
04	A	B	**C**	D	E
05	A	**B**	C	D	E
06	A	**B**	C	D	E
07	**A**	B	C	D	E
08	**A**	B	C	D	E
09	A	B	**C**	D	E
10	ANULADA				
11	**A**	B	C	D	E
12	A	B	**C**	D	E
13	A	B	**C**	D	E
14	A	B	C	D	**E**
15	A	B	C	**D**	E
16	A	B	C	D	**E**
17	A	B	C	**D**	E
18	ANULADA				
19	A	B	C	**D**	E
20	A	B	C	D	**E**
21	ANULADA				
22	ANULADA				
23	A	B	C	D	**E**
24	A	**B**	C	D	E
25	A	B	**C**	D	E

26	A	B	**C**	D	E
27	A	B	C	**D**	E
28	A	**B**	C	D	E
29	ANULADA				
30	A	B	C	**D**	E
31	A	B	**C**	D	E
32	ANULADA				
33	A	B	**C**	D	E
34	**A**	B	C	D	E
35	**A**	B	C	D	E
36	**A**	B	C	D	E
37	**A**	B	C	D	E
38	A	B	**C**	D	E
39	**A**	B	C	D	E
40	A	B	C	D	**E**
41	A	B	C	D	**E**
42	A	B	C	**D**	E
43	A	**B**	C	D	E
44	A	B	C	D	**E**
45	**A**	B	C	D	E
46	A	B	C	**D**	E
47	A	B	**C**	D	E
48	A	B	C	D	**E**
49	**A**	B	C	D	E
50	A	B	C	D	**E**