MAGISTÉRIO DE MATEMÁTICA – 31 A 50

31. (PMM/URCA 2025) Calcule o módulo do número complexo $z = (1-i)^6 + \frac{1-i}{1+i} + (2-i)^2$.

A) $\sqrt{3}$

B) $2\sqrt{3}$

C) $3\sqrt{2}$

D) $\sqrt{2}$

E) $3\sqrt{5}$

32. (PMM/URCA 2025) Calcule o valor da expressão $\left(\frac{2}{3}\right)^{\log 5} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{\log 2} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{\log 3}$.

A) 1

B) -1

C) 2

D) -2

E) 3

33. (PMM/URCA 2025) O domínio da função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x(x^3-1)}}$ é:

A) $\mathbb{R} - (0,1)$

B) $\mathbb{R} - \{0,1\}$

C) $(1,+\infty)$

D) $(-\infty,0)$

E) $(-\infty,0) \cup (1,+\infty)$

34. (PMM/URCA 2025) A equação da reta perpendicular à cônica $y = (x-2)^2$ no ponto $(1,1)$ é:

A) $y = x + 1$

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

C) $y = -x + 1$

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

E) $y = -x - 2$

35. (PMM/URCA 2025) Uma camisa foi vendida com um lucro de $\frac{2}{3}$ e uma calça foi vendida com um prejuízo de $\frac{1}{4}$, por R\$ $320,00$. Por quanto foi vendida cada uma?

A) R\$ $210,00$ e R\$ $110,00$

B) R\$ $170,00$ e R\$ $150,00$

C) R\$ $200,00$ e R\$ $120,00$

D) R\$ $230,00$ e R\$ $90,00$

E) R\$ $180,00$ e R\$ $140,00$

36. (PMM/URCA 2025) Um certo número de pães foi dividido proporcionalmente entre 3 pessoas de tal modo que a terceira pessoa recebeu $\frac{1}{2}$ a mais do que a primeira pessoa e a segunda recebeu 6 pães a mais do que a primeira e o dobro da terceira. Quantos pães recebeu a primeira pessoa?

A) 5

B) 4

C) 7

D) 3

E) 6

37. (PMM/URCA 2025) Seja ABC um triângulo isósceles cujos lados medem $\overline{AB} = \overline{AC} = l$. Se os ângulos $\widehat{B}$ e $\widehat{C}$ medem $72°$. O comprimento da bissetriz do ângulo $\widehat{C}$ é?

A) $\frac{l\sqrt{5} - l}{2}$

B) $\frac{l\sqrt{5} + l}{2}$

C) $\frac{l\sqrt{5}}{2}$

D) $\frac{l\sqrt{5}}{3}$

E) $\frac{l\sqrt{5} - l}{3}$

38. (PMM/URCA 2025) Considere um triângulo ABC cujos lados medem $\overline{AB} = 3 \quad cm$, $\overline{AC} = 4 \quad cm$ e $\overline{BC} = 6 \quad cm$. O comprimento da mediana relativa ao lado BC é:

A) $\frac{2\sqrt{6}}{3} \quad cm$

B) $2\sqrt{7} \quad cm$

C) $\frac{2\sqrt{7}}{3} \quad cm$

D) $6\sqrt{3} \quad cm$

E) $\dfrac{\sqrt{14}}{2}$ cm

39. (PMM/URCA 2025) A soma das raízes da equação $\sqrt[x]{\dfrac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2}}{3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2}}} = 81^{x-1}$ é?

A) 2

B) $\frac{1}{2}$

C) 1

D) -2

E) -1

40. (PMM/URCA 2025) De quantos modos podemos formar uma palavra de 4 letras usando as letras $A, B, C, D, E, I, O, U, L$ e M, sem repetição, de modo que a letra B sempre apareça na palavra, mas que não pode ser a segunda letra?

A) 1.324

B) 1.512

C) 1.528

D) 1.436

E) 1.620

41. (PMM/URCA 2025) Em uma urna há bilhetes numerados de 1 a 50. Duas pessoas são escolhidas para, cada uma, retirar um bilhete da urna. A primeira pega o bilhete, olha o número e, depois devolve à urna. Após isso, a segunda pessoa retira oiutro bilhete, olha o número sorteado e devolve à urna. Qual é a probabilidade da primeira pessoa retirar um número maior do que a segunda pessoa?

A) $\frac{49}{100}$

B) $\frac{48}{50}$

C) $\frac{48}{100}$

D) $\frac{49}{50}$

E) $\frac{1}{50}$

42. (PMM/URCA 2025) Um número foi dividido em partes diretamente proporcionais a 2 e 5. Se tivesse sido dividido em partes diretamente proporcionais a 8 e 9, a primeira parte aumentaria de 44 unidades. Calcule esse número.

A) 238

B) 328

C) 236

D) 326

E) 356

43. (PMM/URCA 2025) Sejam A e B matrizes invertíveis 6×6 tais que $\det(I - B^{-1}A) = \dfrac{1}{4}$ e $\det B = 8$. Calcule o determinante de $2(B - A)$.

A) 4

B) 8

C) 6

D) 10

E) 2

44. (PMM/URCA 2025) Uma *equação recíproca de primeira espécie* **é uma equação polinomial em que os coeficientes dos termos equidistantes dos extremos são iguais. Por exemplo, na equação $a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \cdots a_1 x + a_0 = 0$, tem-se $a_n = a_0, a_{n-1} = a_1, a_{n-2} = a_2, \ldots$ e assim por diante. A equação polinomial $(a + c - b)x^3 + (b + c - a + 4)x^2 + (c + b + 2)x + a + b = 0$ é uma equação polinomial de primeira espécie e que $x = -1$ é raiz. Calcule o valor de a.**

A) 0

B) 2

C) -1

D) 3

E) 4

45. (PMM/URCA 2025) Se $\sec^2 x + \sec x = 1$, então o valor de $\text{tg}^4 x - \text{tg}^2 x$ é igual a:

A) 0

B) -1

C) 2

D) 1

E) -2

46. (PMM/URCA 2025) Sejam f e g funções invertíveis tais que $(f \circ g^{-1})(x) = \dfrac{2x + 1}{3}$ e $f(x) = 2x + 1$. Calcule $g(-1)$.

A) 4

B) -3

C) -2

D) -4

E) 1

47. (PMM/URCA 2025) No desenvolvimento de $(x^3+1)^8$ o coeficiente de x^6 é:

A) 28

B) 48

C) 72

D) 40

E) 32

48. (PMM/URCA 2025) Sejam $f(x) = |x^2-3x+2|+|x-1|$. Determine para quais valores de x tem-se que $f(x) \leq 1$.

A) $x < 1$

B) $2-\sqrt{2} \leq x \leq 2$

C) $2-\sqrt{2} \leq x \leq 1$

D) $x > 2$

E) $x \leq 2-\sqrt{2}$ ou $x \geq 2$

49. (PMM/URCA 2025) De um prisma regular P_1 cu,ja base é um octógono, retira-se um prisma regular P_2, cuja base é um quadrado. Se P_1 tem a medida do lado da base igual a 4cm e volume igual a $128(1+\sqrt{2})cm^3$, calcule o volume do sólido obtido após a retirada do prisma P_2?

A) $64(1+2\sqrt{2})cm^3$

B) $32\sqrt{2}cm^3$

C) $128\sqrt{2}cm^3$

D) $64\sqrt{2}cm^3$

E) $128cm^3$

50. (PMM/URCA 2025) Seja ABC um triângulo de lados 16, 20 e 18 inscrito numa circunferência de raio $\sqrt{5}$. Calcule a área do triângulo ABC.

A) $144\sqrt{5}$ u.a.

B) $160\sqrt{5}$ u.a.

C) $250\sqrt{5}$ u.a.

D) $300\sqrt{5}$ u.a.

E) $288\sqrt{5}$ u.a.