

CEFET-RJ - Petrópolis
Engenharia de Computação
Prof. Luis Retondaro

PRÉ-CÁLCULO
2024/1

Teste 1

Questão 1.

[0,20 ponto]

Calcule o valor da expressão numérica abaixo:

$$0,2666... + \frac{5^{-1} \left[\left(\frac{1}{3} \right)^{-3} + 3^2 \cdot (-2)^3 \right]}{(0,333...)^{-2} \cdot (-5)}$$

Questão 2.

[0,20 ponto]

Considere os números reais A, B e C dados pelas expressões abaixo:

$$A = (10 + 5)^{\frac{1}{2}}$$

$$B = \sqrt{2^4 - 2^3}$$

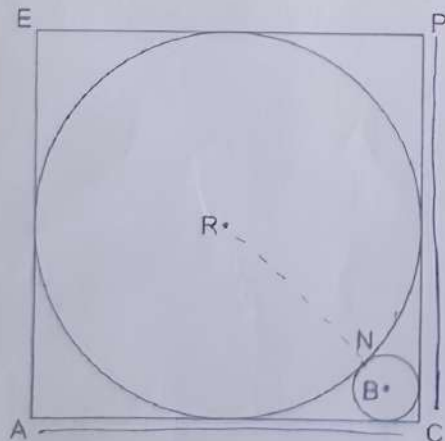
$$C = \frac{3}{\sqrt{\left(\frac{2,666...}{\frac{7}{2} - 2} \right)^{-1}}}$$

Represente a posição aproximada de A, B e C na reta real.

Questão 3.

[0,20 ponto]

Considere a figura abaixo:



O quadrado EPCA está circunscrito à circunferência de centro R. Dentro do quadrado, foi desenhada uma nova circunferência de centro B e tangente à circunferência de centro R no ponto N. Os lados \overline{PC} e \overline{AC} do quadrado tangenciam a circunferência de centro B.

Se o lado do quadrado mede $12\sqrt{2}$, então o segmento \overline{CB} mede:

Questão 4.

[0,20 ponto]

Uma piscina no formato de um paralelepípedo reto-retângulo tem altura interna $H(x) = x - 4$, em m, e seu volume é dado pelo polinômio $V(x) = x^3 - 9x + 26x - 24$, em m^3 , para todo x real, $x > 4$.

Considere $S(x)$ como o polinômio que representa a área da base dessa piscina.

Se $S(x) = 12m^2$, então o volume dessa piscina, em m^3 , é igual a:

Questão 5.

[0,20 ponto]

As médias aritméticas das notas de matemática, do 1º trimestre, de cada turma de uma escola e o número de alunos por turma, estão apresentados na tabela abaixo.

Turma	Alpha	Bravo	Charlie	Delta	Echo	Fox	Golf
Número de Alunos	27	27	27	26	27	26	27
Média aritmética	8,02	7,94	7,88	8,06	8,03	7,94	8,03

Fonte: Dados fictícios – meramente ilustrativos

A média aritmética, do 1º trimestre, das notas de todos esses alunos das turmas da escola é igual a:

① $0,266...$

$$10x = 2,666...$$

$$100x = 26,666...$$

$$x = \frac{24}{90}$$

$$0,333...$$

$$x = 0,333...$$

$$10x = 3,333...$$

$$x = \frac{3}{9}$$

$$\frac{24}{90} + \frac{1}{5} \left[3 + 3^2 \cdot (-8) \right] =$$

$$\frac{24}{90} + \frac{1}{5} \cdot 2 \cdot (-5) =$$

$$\frac{24}{90} + \frac{1}{5} \cdot [27 - 72] =$$

$$\frac{24}{90} + \frac{1}{5} \cdot (-45) =$$

$$\frac{24}{90} + 1 = \frac{8}{30} + 1 = \frac{38}{30}$$

$$\frac{24}{90} + \frac{1}{5} \cdot (-45) =$$

$$\frac{24}{90} - 9 = \frac{24 - 810}{90} = \frac{-786}{90}$$

simplifico
m.m.c

$$\frac{38}{30} = \frac{19}{15}$$

~~$$\frac{24}{90} + \frac{1}{5} \cdot (-45) = \frac{24}{90} - 9 = \frac{24 - 810}{90} = \frac{-786}{90}$$~~

② $A = (10+5)^{1/2} = \sqrt{15}$

$$\begin{array}{r} B \quad A \\ + + \\ 0 \sqrt{8} \quad \sqrt{15} \end{array}$$

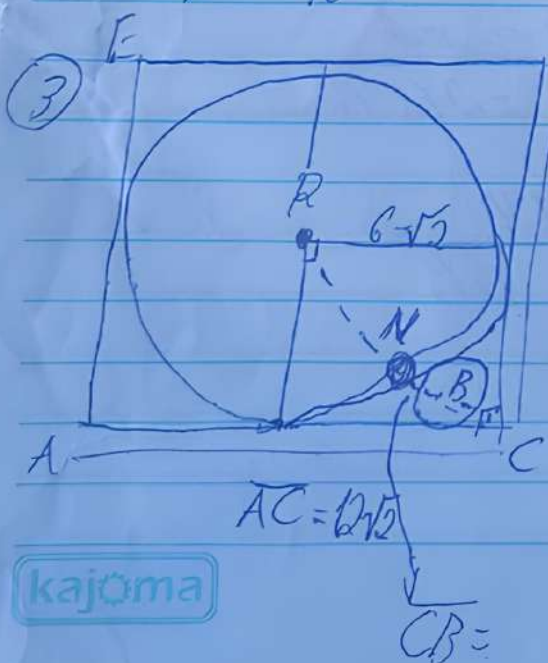
(B) (A)

$$B = \sqrt{2^4 - 2^3} = \sqrt{8}$$

$$C = \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\sqrt{\left(\frac{2,666...}{7-2} \right)^{-1}} = \sqrt{\frac{2,666...}{\frac{5}{2}}} = \sqrt{\frac{24}{9} \cdot \frac{2}{5}} = \sqrt{\frac{48}{45}} = \sqrt{\frac{16}{15}} = \frac{4}{\sqrt{15}}$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$



$$RC = 6\sqrt{2}, \sqrt{2} = 6 \cdot 2 = 12$$

$$RN = 6\sqrt{2}$$

$$RC - RN = 12 - 6\sqrt{2} = NC$$

$$RN + NB + BC = 12$$

$$BC = NB\sqrt{2}$$

$$6\sqrt{2} + NB + NB\sqrt{2} = 12$$

$$6\sqrt{2} + \overline{NB} (1+\sqrt{2}) = 12 \quad \overline{NB} = \frac{12-6\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} \quad \frac{12-6\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = \frac{12-12\sqrt{2}-6\sqrt{2}+12}{1-2} =$$

$$\frac{24-18\sqrt{2}}{1} = \boxed{8-6\sqrt{2}}$$

$$\overline{BC} = \overline{NB} \sqrt{2}$$

$$\overline{BC} = (8-6\sqrt{2})\sqrt{2} =$$

$$8\sqrt{2}-12 = \boxed{4\sqrt{2}} \quad \checkmark$$

Exo 4

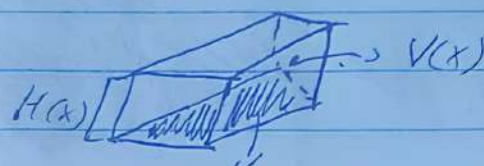
$$V(x) = x^3 - 9x^2 + 26x - 24$$

$$\frac{V(x)}{H(x)} = S(x)$$

$$H(x)$$

$$\frac{24}{H(x)} = 12 \text{ m}^2$$

$$\frac{1}{H(x)}$$



$$24 = 12 H(x) \text{ m}^2$$

$$H(x) \text{ m}^2 = 24/12$$

$$H(x) \text{ m}^2 = 2 \text{ m}^2$$

$$V(x) = x^3 - 9x^2 + 26x - 24 \quad | \quad x-4$$

$$-x^3 + 9x^2$$

$$-9x^2 + 26x - 24$$

$$5x^2 + 20x$$

$$6x - 24$$

$$-6x + 24$$

$$x^2 - 5x + 6 = 12$$

$$\Delta = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$$

$$\Delta = 25 + 24$$

$$\Delta = 49$$

$$x_1 = \frac{5+7}{2} = \frac{12}{2} = 6 \quad \checkmark$$

(c)

$$6^3 - 9 \cdot 6^2 + 26 \cdot 6 - 24 =$$

$$216 - 324 + 156 - 24 =$$

$$372 - 348 = 24 \quad \checkmark$$

$$x^2 = \frac{5+7}{2} = \frac{12}{2} = 6 \quad \checkmark$$

$$\textcircled{5} \quad 27(8,02 + 7,94 + 7,98 + 8,03 + 8,0) = 27 \cdot 40$$

$$26(8,06 + 7,94) = 26 \cdot 16 =$$

$$27 \cdot 40 + 26 \cdot 16 = 811 \quad \checkmark$$

184