



Minicurso de nivelamento de pré-cálculo: 2017.1

Quarta-feira

Resolva os exercícios abaixo, tomando bastante cuidado na maneira de escrever a resolução dos mesmos. Não use a calculadora, a idéia é que você treine e se prepare para a matéria que vai aprender nas disciplinas introdutórias oferecidas pela UAMat. Essa lista é parte do que você deve saber para cursá-las com sucesso!

Questão 1. Efetue os cálculos abaixo:

(a) $\frac{3}{20} + \frac{2}{15}$

(b) $\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right)$

(c) $\frac{3}{5} - \frac{2}{7}$

(d) $4 \cdot \frac{3}{8} + 2 \cdot \frac{7}{12}$

(c) $\left(\frac{1}{2} \div 2\right)^3$

(d) $\left(\frac{4}{3}\right)^4 - \frac{8}{9} \div \frac{9}{2}$

Questão 4. Calcule o valor das expressões:

(a) $19,6 + 3,04 + 0,076$

(b) $17 + 4,32 + 0,006$

(c) $(0,378 - 0,06) - 0,245$

(d) $2,4 \cdot 3,5$

(e) $(0,35 - 0,18 \cdot 2) - 0,03$

Questão 2. Calcule os quocientes:

(a) $\frac{4}{5} \div 7$

(b) $\frac{a}{b} \div c$

(c) $\frac{4}{5} \div \frac{3}{2}$

Questão 3. Calcule o valor das seguintes expressões:

(a) $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$

(b) $\sqrt{\frac{3}{10} \div \frac{8}{15}}$

Questão 5. Dada cada fração abaixo, diga que número decimal ela representa:

(a) $\frac{8}{5}$

(b) $-\frac{20}{9}$

(c) $\frac{37}{1000}$

(d) $\frac{29}{9}$

Questão 6. Dado o número decimal, encontre a que fração corresponde:

- (a) 0,444...
- (b) 0,3123123...
- (c) 3,222...
- (d) 5,474747...

Questão 7. Efetue os cálculos abaixo, simplificando ao máximo o resultado:

- (a) $\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{18}$
- (b) $\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{5} - \sqrt{80}$
- (c) $\left[\sqrt{0,25} + 4 \cdot (0,5)^4 + (8)^{\frac{2}{3}} \right] + (2016)^0$
- (d) $\frac{0,1333... + 0,2}{1} + (25)^{-\frac{1}{2}}$
- (e) $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{a^5}$

Questão 8. Escreva cada quociente abaixo como uma única potência:

- (a) $\frac{4^5 \cdot 4^3}{4 \cdot 4^4}$
- (b) $(5^8 \div 25) \div 5$
- (c) $(2^{-4} \cdot 5^4)^{-2}$
- (d) $[2^9 \div (2^2 \cdot 2)^3]^{-3}$
- (e) $\{[(3^2)^5]^4\}^3$
- (f) $\sqrt[4]{\frac{2^4 \cdot 2^5}{2}}$
- (g) $\frac{3^{-3} \cdot 81 \cdot 3^{-5}}{9^{-1} \cdot 729^2}$

Questão 9. Nas expressões abaixo determine o valor de x e y , onde $x, y \in \mathbb{N}$.

- (a) $2^x \cdot 2^2 \cdot 2^3 = 2^9$
- (b) $\left(\frac{1}{2}\right)^y \cdot 2^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^y = \left(\frac{1}{2}\right)^9$
- (c) $(2^x)^{x-1} = 4$
- (d) $3^x \cdot \frac{1}{3} \cdot 3^2 = 9$
- (e) $11^{2x+5} = 1$
- (f) $3^{2x-1} \cdot 9^{3x+4} = 27^{x+1}$

Questão 10. Simplifique as operações:

- (a) $\frac{7x^{18}}{2x^{11}}$
- (b) $[(2x^2)^3]^4$
- (c) $2x \cdot 3y \cdot x^3y^5$
- (d) $\frac{x^3y^5}{x^2y^3}$

Questão 11. Escreva os números a seguir na sua representação padrão:

- (a) $3,33 \cdot 10^{-8}$
- (b) $6,73 \cdot 10^{11}$

Questão 12. Use a notação científica para simplificar as expressões:

- (a) $\frac{(1,35 \cdot 10^{-7})(2,41 \cdot 10^8)}{1,25 \cdot 10^9}$
- (b) $\frac{(3,7 \cdot 10^{-7})(4,3 \cdot 10^6)}{2,5 \cdot 10^7}$

Questão 13. Decida se cada igualdade abaixo é ou não verdadeira. Em caso de ser falsa, justifique sua resposta:

- (a) $9(3 - a) = 27 - a$
- (b) $2(-z - w) = -2z - 2w$

(c) $(-1 - w) \cdot (-1) = 1 - w$

(d) $(2^{-1} + 2^{-\frac{1}{2}})^{-2} = 12\sqrt{2} - 8$

(e) $(-4) \cdot (a - b) = -4a + b$

(f)
$$\frac{\left(\sqrt[3]{\sqrt{3\sqrt{9}}}\right)^3 \cdot 0,333\dots}{(3)^{\frac{1}{2}}} = (3)^{-\frac{1}{2}}$$

Questão 14. Representar graficamente os seguintes intervalos:

(a) $2 \leq x \leq 7$

(b) $\sqrt{3} < x \leq \sqrt{5}$

(c) $-\sqrt{7} < x < \sqrt{7}$

(d) $(-3, 0]$

Questão 15. Qual das seguintes desigualdades corresponde ao intervalo $[-2, 1)$?

(a) $-2 \leq x \leq 1$

(b) $-2 \leq x < 1$

Questão 16. Encontre o conjunto solução das seguintes desigualdades:

(a) $x - 5 \geq 8$

(b) $4x + 1 < 3x$

(c) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} > 6$

(d) $-2 < 3x - 1 < 2$

(e) $2x^2 - 2x \leq 0$

(f) $2x^2 + 1 < 9x - 3$

Questão 17. Desenvolva as expressões a seguir:

(a) $(a + 5)^2$

(b) $\left(x + \frac{7}{2}\right) \cdot \left(x + \frac{7}{3}\right)$

(c) $(2x + y)^3$

(d) $(x^2 - a^2)^2$

Questão 18. Simplifique as expressões:

(a) $\sqrt{4x^3y^4}$

(b) $\sqrt[3]{8x^6y^4}$

(c) $\sqrt[5]{-625x^{10}y^{12}z^{21}}$

Questão 19. Escreva as expressões abaixo usando um único radical:

(a) $\sqrt[4]{\sqrt{xy}}$

(b) $\sqrt{\sqrt[3]{3x^2}}$

(c) $\sqrt{a^3}\sqrt{a^2}$

(d) $\frac{\sqrt[5]{c^2}}{\sqrt[3]{c}}$

Questão 20. Simplifique as expressões:

(a) $(x^2y^4)^{\frac{1}{2}}$

(b) $\left(\frac{-8x^6}{y^{-3}}\right)^{\frac{2}{3}}$

(c) $\sqrt[5]{\frac{4x^6y}{9x^3}}$

Questão 21. Determine o valor de x nas expressões abaixo:

(a) $8x^2 - (10 - 5x + x^2) = 3[x - (2 + x^2)]$

(b) $(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 3^2$

(c) $x^2 + 12x = -4$

(d) $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$

Questão 22. Desenvolva o quadrado da soma e depois simplifique a expressão:

(a) $(x + 3)^2 + x^2 - 7x$

(b) $(x + 2)^2 - (x + 4)^2 + 4x + 12$

(c) $(a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$

(d) $2 \cdot (x^2 + 5)^2 + 3 \cdot (x + y)^2 - (2x + 6y^2)^2$

Questão 23. Calcule:

(a) $(2a - b)^2$

(b) $(3 - 2x)^3$

(c) $(a^2 - x^2)^2$

(d) $(5x^3 - 1)^2$

Questão 24. Desenvolva:

(a) $(2u - v)^3$

(b) $(x^2 + x - 3) \cdot (x^2 + x + 1)$

(c) $(b - \sqrt{5}) \cdot (b + \sqrt{5})$

Questão 25. Encontre o numerador ou o denominador que está faltando, de modo que as duas expressões racionais sejam equivalentes:

(a) $\frac{2}{3x} = \frac{?}{12x^3}$

(b) $\frac{x}{x+2} = \frac{?}{x^2-4}$

(c) $\frac{x-4}{x} = \frac{x^2-4x}{?}$

Questão 26. Simplifique:

(a) $\frac{x+3}{7} \cdot \frac{14}{2x+6}$

(b) $\frac{x+3}{x+1} \cdot \frac{1-x}{x^2-9}$

(c) $\frac{\frac{b}{a} - \frac{a}{b}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}$

Questão 27. Desenvolva os quadrados das diferenças e simplifique a expressão:

(a) $(x - 4)^2 + 8x - 16$

(b) $(x - 5)^2 - (x - 3)^2 - 16$

(c) $(5x - 2)^2 + (x - 3) \cdot (x - 2)$

Questão 28. Prove que $4ab + (a - b)^2$ é igual a $(a + b)^2$.

Questão 29. Resolva:

(a) $(x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12) \div (x - 2)$

(b) $(2x^2 + 3x + 4) \cdot (2x^2 - 4x + 5)$

(c) $(x^3 + 2x^2 + 2x + 1) \div (x + 1)$

(d) $(-5x^4 + 3x^3 - 2x - 3) \div (x - 2)$

(e) $(-2x^3 + 8x^2 + 4) \div (-2x^2 - 1)$

Questão 30. Decomponha $(x^2 - 2x - 35)$ num produto da forma $(x + a) \cdot (x + b)$.

Questão 31. Resolva as seguintes equações:

(a) $\sqrt{2x+4} = 10 - x$

(b) $\sqrt{2x-1} = 8 - x$

(c) $\sqrt{1+3x} - \sqrt{4+x} = 1$

Questão 32. Determine o monômio expresso pelo produto $(-a) \cdot (-m) \cdot (-m^3) \cdot (-a)$ e dê o valor numérico desse monômio quando $a = \frac{1}{4}$ e $m = -2$.

Questão 33. Calcule os seguintes produtos:

(a) $\left(-\frac{mn}{2}\right) \cdot \left(\frac{m}{7}\right)$

(b) $\left(\frac{9}{4}am^2\right) \cdot \left(-\frac{4}{9}a^2b^2\right)$

(c) $-12mnp \cdot \left(-\frac{2}{3}m^2n\right) \cdot (5np)$

Questão 34. Calcule os quocientes:

(a) $\left(\frac{2}{7}a^4x^3\right) \div \left(\frac{4}{7}ax^2\right)$

(b) $(a^4b^4) \div (-4a^2b^2)$

(c) $\left(-\frac{1}{2}an^6\right) \div \left(-\frac{1}{8}an^5\right)$

Questão 35. Simplifique:

(a) $(5x - 3x^2) + (4 - 5x) - (6x^2 - 4x - 5) + (4 - 4x)$

(b) $-6 \cdot (x - 1 + x^2) - (5x^2 + x - 2) - 6$

(c) $4u + 3 \cdot [u - (2v + 3u) - 3v] - 6v$

(d) $8x^2 - (10 - 5x + x^2) - 3 \cdot [x - (2 + x^2)]$

Questão 36. Simplifique as expressões algébricas, considerando os denominadores diferentes de zero:

(a) $\frac{10a^3b^3 + 8ab^2}{2ab^2}$

(b) $\frac{9x^2y^3 - 6x^3y^2}{3x^2y}$

Questão 37. Simplifique as expressões dadas removendo sempre que possível os radicais:

(a) $\sqrt[4]{283}$

(b) $\sqrt[3]{\frac{54}{64}}$

(c) $\sqrt{196x^{-6} \cdot y^2}$

(d) $\sqrt[18]{2^6 \cdot 3^{12}}$

(e) $\sqrt{29 - \sqrt{13 + \sqrt[3]{24 + \sqrt{9}}}}$

(f) $\sqrt[3]{x^5y - 3x^4y^2 + 3x^3y^3 - x^2y^4}$

Questão 38. Efetue a divisão:

(a) De $3x^2 - 2x - 214$ por $x - 3$

(b) De $10t^3 - 11t^2 - 25t - 25$ por $2t - 5$

(c) De $5y^4 + 21y^3 - y + 17$ por $y + 4$

Questão 39. fatore os polinômios, colocando em evidência o fator comum em cada um deles:

(a) $4r + 12$

(b) $a^3 - 4a^2$

(c) $x^3 + x^2$

(d) $x^4 - 2x^3 + x^2 + x$

(e) $x^2 - xy$

(f) $6x^2y^2 - 9x^2y + 15xy^2$

Questão 40. Simplifique as frações algébricas, considerando que os denominadores não são nulos:

(a) $\frac{x^3 + 5x}{x^2 + 5}$

(b) $\frac{5x + 35}{x^2 + 14x + 49}$

(c) $\frac{2x^2 + 4x + 2}{x^2 - 1}$

(d) $\frac{12m^2x}{10mx^2}$

(e) $\frac{x^2y^2 - 1}{2xy + 2}$

Questão 41. Efetue as operações indicadas no numerador e no denominador das frações abaixo e em seguida simplifique cada uma. Considere que os denominadores são não nulos.

(a) $\frac{x^2 + (y + x)(x + y) + xy}{2y + 2x}$

(b) $\frac{(x - y)^2 - y^2}{x(x - 4) - 4(y^2 - x)}$

(c) $\frac{(x + y)^3 - 2y(y + x)^2}{(x + y)(x - y)}$

Questão 42. Fatore as expressões abaixo:

(a) $9x^2 + 12x + 4$

(b) $4 + 28x + 49x^2$

(c) $x^2 - x + \frac{1}{4}$

(d) $25x^2 - 4$

(e) $64z^2 - 81$

(f) $x^2 - y^2$

(g) $27x^3 + 8$

(h) $1000z^3 + 1$

(i) $x^3 - y^3$

Questão 43. Determine o maior conjunto dos números reais para o qual as expressões abaixo façam sentido:

(a) $\sqrt{y - 2}$

(b) $\frac{2}{\sqrt[3]{x - 2}}$

(c) $\frac{1}{\sqrt[4]{3x - 9}}$

(d) $\sqrt{x - 2} + \sqrt{3 - x}$

Questão 44. Racionalize o numerador ou o denominador e simplifique o resultado:

(a) $\frac{x}{\sqrt{x - 2}}$

(b) $\frac{x\sqrt{x^2 + 4}}{3}$

(c) $\frac{x}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

(d) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{x}$

Questão 45. Escreva o polinômio do 2º grau como o produto de dois fatores do 1º grau:

(a) $x^2 - 4x + 4$

(b) $4x^2 + 4x + 1$

(c) $x^2 - 4xy + 4y^2$

(d) $a^2b^2 - 2abc + c^2$

Questão 46. Resolva as desigualdades e indique graficamente a solução:

(a) $|x| < 3$

(b) $1 > |2 - x| \geq 5$

(c) $|x + 3| < 7$

(d) $\left| \frac{x - 2}{-3} \right| \geq 3$

(e) $\left| a - \frac{3x}{2} \right| > b, b > 0$

Questão 47. Determine os zeros dos polinômios dados:

(a) $x^2 - 7x$

(b) $x^2 - 16$

(c) $x^3 + 27$

(d) $x^2 - 5x + 6$

(e) $x^3 - x^2 - 4x + 4$