

CURSO DE NIVELAMENTO EM MATEMÁTICA

Lista de exercícios 02

Expressões algébricas. Produtos notáveis.

Q1) Determine o valor da expressão $2x^4 + 4x - 5$ com $x = 3$.

Q2) Calcule o valor da expressão $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 + xy - 3x - 3y}$ para $x = -2$ e $y = 4$.

Q3) Determine o valor da expressão $\frac{\sqrt{a+b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ com $a = 64$ e $b = 36$.

Q4) Reduza os termos semelhantes nas seguintes expressões algébricas:

a) $6x + (2x - 4) - 2 =$

b) $7y - 8 - (5y - 3) =$

c) $4x - (-3x + 9 - 2x) =$

d) $3x - (-2x + 5) - 8x + 9 =$

e) $4x - 3 + (2x + 1) =$

f) $(x + y) - (x + 2y) =$

g) $(3x - 2y) + (7x + y) =$

h) $-(8a + 4 - (3a + 2)) =$

Q5) Reduza os termos semelhantes nas seguintes expressões algébricas

a) $5a + (3a - 2) - (10a - 8) =$

b) $6x + (5x - 7) - (20 + 3x) =$

c) $(x + y + z) + x - (3y + z) =$

d) $(m + 2n) - (r - 2n) - (n + r) =$

e) $-(6y + 4x) + (3y - 4x) - (-2x + 3y) =$

Q6) Exemplos de fatoração utilizando fator comum em evidência:

a) $x^6 - 4x^4 + 4x^2 =$

b) $x^6 - 4x^4 =$

c) $8x^4 + 12x^2y^2 =$

Q7) Avaliar a expressão: $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + 2xy + y^2} : \frac{x - y}{x + y}$

Q9) Simplificar a expressão: $(\frac{x^2 - y^2}{3x^2y^2}) : (\frac{1 + 2x}{x} - \frac{2y - 1}{y})$

Q10) Simplificar a expressão: $(\frac{1}{x - y} + \frac{1}{x + y}) : (\frac{(x + y)^2 - (x - y)^2}{(x + y)^2 - 2y(x + y)})$

Q11) Simplificar a expressão: $(\frac{x + y}{2x - 2y} - \frac{x - y}{2x + 2y} - \frac{2y^2}{y^2 - x^2})(\frac{1}{y} - \frac{1}{x})$

Q12) Efetuar as operações indicadas em cada um dos casos seguintes:

(1) $(x + y)^2 + (x - y)^2$

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

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

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

Q13) Desenvolva os produtos notáveis:

(1) $(3x - 4y)^2$

(2) $(x + y)(x - y)$

(3) $(3x - 4y)(3x + 4y)$

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

(5) $(\frac{4}{5}x - \frac{2}{3}y)^2$

(6) $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)^2$

(7) $(3x + 4y)(3x - 4y)$

(8) $(\sqrt{2} - \frac{x}{\sqrt{2}})^2$

(9) $(-x + 2)^2$

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

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

(12) $(-2x - \frac{1}{2})^2$

(13) $(x^2 + y^3)(x^2 - y^3)$

(14) $(x^2 + \frac{1}{3})(x^2 - \frac{1}{3})$

(15) $(3y^2 - \frac{1}{2})(3y^2 + \frac{1}{2})$

(16) $(\frac{3}{4}y^2 - \frac{x}{2})(\frac{3}{4}y^2 + \frac{x}{2})$

(17) $(x + 2)(x + 3)$

(18) $(x - 5)(x - 1)$

(19) $(x + 7)(x - 2)$

(20) $(x - 8)(x + 3)$

(21) $(x + 5a)(x + 3a)$

(22) $(x - 8a)(x + 3a)$

(23) $(x - a)(x - 3a)$

Q14) Efetuar as seguintes expressões:

a) $(-x + 2)^2 + (x - 1)^2$

b) $(2x + 3)^2 + (x + 5)^2$

c) $(3x - 1)^2 - (2x - 1)^2$

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

e) $(x - 1)^2 - (2x + 4)(2x - 4)$

f) $(x + 1)(x - 1) - (x + 3)(x + 5)$

Q15) Exercícios:

1) Fatore $(x + 1)^2 + 2(x + 1) + 1$

2) Fatore $x^2 - 14x + 4 + 3(x - 2)(x + 1)$

3) Fatore $(x^2 + 9)^2 - 36x^2$

4) Fatore $(x^2 - 9)^2 - 6(x^2 - 9) + 9$

5) Fatore $x^4 - y^4$

6) Se $x^2 + y^2 = 1681$ e $xy = 360$ então $x + y$ é igual a:

7) Se $p = (x-1)(x+2) - 2(x+2)(x-5)$ e $q = 2(x+2)(x-5)$, então $\frac{p}{q}$ é igual a:

8) Efetue o produto $(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$

9) Fatore $9x^2 - 12x + 4$

10) Fatore $(x+y)^2 - 2(x+y) + 1$

11) Fatore $x^2 - 2xy + y^2 - z^2$

12) Fatore $4x^2 - z^2 + 4xy + y^2$

Q16) Simplificar as seguintes expressões:

a) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 2x + 1}$

b) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2}$

c) $\frac{x + 5 + xy + 5y}{x + 5}$

d) $\frac{x^5 y - xy}{x^2 y - xy}$

Q17) Transformar as seguintes decimais em frações:

(01) 0,555...

(02) 12,777...

(03) 4,3181818...

(04) 14,3125125...

Q18) Resolver os seguintes problemas:

(01) O valor de x que é solução, nos números reais, da equação

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{x}{48}$ é igual a

a) 36

b) 44

c) 52

d) 60

e) 68

(02) Ao efetuar compras gastei $\frac{1}{4}$ com livros, $\frac{1}{5}$ com cadernos e $\frac{3}{8}$ com alimentação. Fiquei ainda com R\$ 210,00. Quanto eu tinha antes de efetuar as compras?

(03) Se $\frac{3}{5}$ do meu ordenado corresponde a R\$ 300,00, $\frac{1}{5}$ do meu ordenado corresponderá a quanto?

(04) Comprei um apartamento por R\$ 420.000,00. Paguei $\frac{2}{3}$ de entrada e o resto em 10 prestações iguais. Qual a fração correspondente a cada prestação?

Q19) Resolver os seguintes problemas:

(01) Quanto vale $\frac{3}{5}$ de R\$ 100,00 mais $\frac{2}{3}$ de R\$ 300,00 mais $\frac{3}{4}$ de R\$ 200,00 mais $\frac{3}{8}$ de R\$ 400,00 ?

(02) Um aluno da FARN é obrigado a frequentar 75% das aulas de Matemática. Das 36 aulas ele faltou 5. Quantos no máximo ele ainda poderá faltar?

(03) Pedro gastou $\frac{1}{3}$ da quantia que possuía com roupa e $\frac{2}{5}$ do que restou com livros. Ficou ainda com R\$ 60,00. Quanto possuía Pedro?

(04) A soma da metade com a terça parte da quantia que certa pessoa tem é igual a R\$ 15,00. Quanto possui esta pessoa? (C. Pedro II – 1943)

Q20) Resolver os seguintes problemas:

(01) Pedro e Paulo encarregados de uma obra, fariam todo o trabalho em 12 dias. No fim do quarto dia de trabalho, Pedro adoeceu e Paulo concluiu o serviço em dez dias. Que fração da obra cada um executou? (C. Naval – 1961)

(02) Num time de futebol carioca, metade dos jogadores são cariocas, um terço são de outros estados e quatro são estrangeiros. Quantos jogadores contratados tem o clube?

(03) Paulo e Antônio têm juntos R\$ 1230,00. Paulo gastou $\frac{2}{5}$ e Antônio $\frac{3}{7}$ do que possuíam, ficando com quantias iguais. Quanto possuía cada um? (C. Naval – 1953)

(04) Quais os resultados das seguintes expressões:

a) $32 + 0,32$

b) $25 - 2,5$

c) $3,2 + 25 - 0,02$

Q21) Resolver os seguintes problemas:

1. Um carro, à velocidade de 60km/h, faz certo percurso em 4 horas. Se a velocidade do carro fosse de 80km/h, em quantas horas seria feito o mesmo percurso?

2. Uma gravura de forma retangular, medindo 20cm de largura por 35cm de comprimento, deve ser ampliada para 1,2m de largura. O comprimento correspondente será de quanto?

3. Uma máquina varredeira limpa uma área de 5100m^2 em 3 horas de trabalho. Nas mesmas condições, em quanto tempo limpará uma área de 11900m^2 ?

4. Num acampamento avançado, 30 soldados dispõem de víveres para 60 dias. Se mais 90 soldados chegam ao acampamento, então, por quanto tempo o

acampamento estará abastecido?

Q22) Resolver os seguintes problemas:

1. Um alfaiate pagou R\$ 960,00 por uma peça de fazenda e R\$ 768,00 por outra de mesma qualidade. Qual o comprimento de cada uma das peças, sabendo-se que a primeira tem 12m a mais do que a segunda?

2. Com 10 pedreiros podemos construir um muro em 2 dias. Quantos dias levarão 5 pedreiros para fazer o mesmo trabalho?

3. Com uma área de absorção de raios solares de $1,2\text{m}^2$, uma lancha com motor movido a energia solar consegue produzir 400 watts por hora de energia. Aumentando-se essa área para $1,5\text{m}^2$, qual será a energia produzida?

4. Bianca comprou 3 camisetas e pagou R\$120,00. Quanto ela pagaria se comprasse 5 camisetas do mesmo tipo e preço?

5. Um trem, deslocando-se a uma velocidade média de 400Km/h, faz um determinado percurso em 3 horas. Em quanto tempo faria esse mesmo percurso, se a velocidade utilizada fosse de 480km/h?