

Racionalni algebarski izrazi

Izvršiti naznačeno sabiranje i oduzimanje razlomaka

$$1. (a) \frac{a}{3} + \frac{a+b}{3} \quad (b) \frac{3x-1}{4} + \frac{x}{12} - \frac{2x+1}{3} \quad (c) \frac{2x}{3} - \frac{x}{6} - \frac{3x-1}{2}$$

$$(d) \frac{3x-2}{4} - \frac{5x+1}{5} - \frac{x-1}{10} \quad (e) \frac{a-3}{3} - \frac{2a+5}{5} - \frac{x-1}{10} \quad (f) \frac{x}{2} - \frac{3x-1}{4} - 1$$

$$(g) \frac{x}{3} + 1 - \frac{2x+1}{2} \quad (h) 1 - \frac{2x}{3} + \frac{3x-4}{4} \quad (i) -2 - \frac{x}{3} - \frac{x-1}{6} \quad (j) -\frac{x-3}{2} - 1 - \frac{x}{5}$$

rešenje :

$$(a) \frac{2a+b}{3} \quad (b) \frac{2x-7}{12} \quad (c) \frac{1-2x}{2} \quad (d) -\frac{12+7x}{20} \quad (e) -\frac{57+2a+3x}{30} \quad (f) -\frac{3+x}{4}$$

$$(g) \frac{3-4x}{6} \quad (h) \frac{x}{12} \quad (i) -\frac{11+3x}{6} \quad (j) \frac{5-7x}{10}$$

$$2. (a) \frac{2}{a} - \frac{3}{2a} + \frac{5}{4a} \quad (b) \frac{1}{a} - \frac{2a+1}{a^2} - \frac{2}{2a} \quad (c) \frac{1-a}{3a} - \frac{2a+1}{4a^2} + \frac{a}{2a}$$

$$(d) \frac{x-2}{x} - \frac{5+x^2}{x^2} - \frac{x}{2} \quad (e) \frac{x-1}{2x} - \frac{1+2x}{x^2} - \frac{x-1}{x^3}$$

rešenje :

$$(a) \frac{7}{4a}, a \neq 0 \quad (b) -\frac{1+2a}{a^2}, a \neq 0, \quad (c) \frac{-3-2a+2a^2}{12a^2},$$

$$a \neq 0, \quad (d) \frac{-10-4x-x^3}{2x^2}, x \neq 0, \quad (e) \frac{2-4x-5x^2+x^3}{2x^3}, x \neq 0$$

$$3. (a) \frac{2}{x-1} - \frac{3}{1-x} \quad (b) \frac{2-3x}{x-2} - \frac{x-1}{4-2x} \quad (c) \frac{1}{x^2-4} - \frac{x}{x-2} + \frac{3x+1}{2-x}$$

$$(d) \frac{3}{x^2-1} - \frac{x}{1-x} + \frac{2x+3}{x+1} \quad (e) \frac{a^2-a-6}{a^2-4} - \frac{a-1}{2-a} - 2 \quad (f) \frac{x+y}{x-y} + \frac{3}{x^2-y^2} - 1$$

rešenje :

$$(a) \frac{5}{x-1}, x \neq 1, (b) \frac{3-5x}{2(-2+x)}, x \neq 2, (c) \frac{-1-9x-4x^2}{(-2+x)(2+x)}, x \neq \pm 2,$$

$$(d) \frac{2x+3x^2}{(-1+x)(1+x)}, x \neq \pm 1, (e) 0, a \neq \pm 2, (f) \frac{3+2xy+2y^2}{(x-y)(x+y)}, x \neq \pm y$$

$$4. (a) \frac{x^2+y^2}{xy} - \frac{x^2}{xy-y^2} + \frac{y^2}{x^2-xy} \quad (b) \frac{6}{x^2-25} + \frac{3}{5x-x^2} - \frac{5}{5x+x^2}$$

$$(c) \frac{2x+3y}{x^2-4y^2} - \frac{4}{2x-4y} + \frac{5}{3x+6y} \quad (d) \frac{3-2x}{2-3x} - \frac{3+2x}{2+3x} + \frac{15x^2}{4-9x^2}$$

$$(e) 1+3x + \frac{9x^2}{1+3x} - \frac{1}{1-3x} - \frac{6x}{9x^2-1} \quad (f) \frac{a+1}{a^2} - \frac{2}{a^2-a} + \frac{2}{a^3-a^2}$$

rešenje :

$$(a) -1, \text{ uslovi: } x \neq 0, y \neq 0, x-y \neq 0 \quad (b) -\frac{2}{x(5+x)}, \text{ uslov: } x \neq \pm 5$$

$$(c) \frac{5x-13y}{3(x-2y)(x+2y)}, x \neq \pm 2y, \quad (d) \frac{5x}{2-3x}, \text{ uslov: } x \neq \pm \frac{2}{3}$$

$$(e) 6x, \text{ uslovi: } x \neq \pm \frac{1}{3} \quad (f) \frac{-1+a}{a^2}, \text{ uslov: } a \neq 1, a \neq 0$$

$$5. (a) \frac{x+1}{x-1} + \frac{2}{x^2-2x+1} \quad (b) \frac{3}{2a+6} - \frac{a-2}{a^2+6a+9} \quad (c) \frac{1}{2x+2} - \frac{x+1}{3x^2+6x+3}$$

$$(d) \frac{1}{3a+9} - \frac{1-b}{a^2+6a+9} \quad (e) \frac{1}{x-3} - \frac{3}{2x+6} - \frac{x}{2x^2-12x+18}$$

rešenje :

$$(a) \frac{1+x^2}{(x-1)^2}, x \neq 1, (b) \frac{13+a}{2(3+a)^2}, a \neq -3, (c) \frac{1}{6(1+x)},$$

$$\text{uslov: } x \neq -1, (d) \frac{a+3b}{3(3+a)^2}, a \neq -3, (e) \frac{-45+15x-2x^2}{2(-3+x)^2(3+x)}, x \neq \pm 3$$

$$6. (a) \frac{1}{x-3} - \frac{9x}{x^3-27} - \frac{3-x}{x^2+3x+9} \quad (b) \frac{a}{a-1} + \frac{4a^2-a}{1-a^3} + \frac{1}{a^2+a+1}$$

rešenje :

$$(a) \frac{2(-3+x)}{9+3x+x^2}, x \neq 3, x^2+3x+9 \neq 0, (b) \frac{(-1+a)^2}{1+a+a^2}, \text{ uslov: } a \neq 1, a^2+a+1 \neq 0$$

$$7. (a) \frac{x+1}{ax-2x-3a+6} - \frac{2+a}{a^2-4} (b) \frac{1}{x^3-3x^2+3x-1} - \frac{1}{x^3-1}$$

$$(c) \frac{2}{3a+6} - \frac{a-2}{2a^2+4a} - \frac{2}{3a^2+12a+12} - \frac{4}{3a(a+2)^2}$$

rešenje :

$$(a) \frac{4}{(-2+a)(-3+x)}, \text{ uslov: } a \neq -2, x \neq 3, (b) \frac{3x}{(-1+x)^3(1+x+x^2)}, x \neq 1, 1+x+x^2 \neq 0$$

$$(c) \frac{1}{6a}, \text{ uslov: } a \neq -2, a \neq 0$$

Izvršiti naznačeno množenje i deljenje razlomaka

$$8. (a) \frac{4a^2c^2}{6xy^3} \cdot \frac{9x^3y}{2ac^3} (b) \frac{14xy^3}{5mn^3} \cdot \frac{3xm^2n}{21x^3y^3n^2}$$

rešenje :

$$(a) \frac{3ax^2}{cy^2}, \text{ uslovi: } a, x, y, c \neq 0, (b) \frac{2m}{5n^4x}, \text{ uslovi: } x, y, m, n \neq 0$$

$$9. (a) \frac{4a-8}{27} \cdot \frac{3}{3a-6} (b) \frac{2a-4}{5a} \cdot \frac{3a^2-12a}{2a^2-8} (c) \frac{6x-4y}{27x^2-12y^2} \cdot \frac{9x+6y}{10x^2y^2}$$

$$(d) \frac{2x^2-4xy}{9x+15y} \cdot \frac{9x^2-25y^2}{2x^2-8y^2} (e) \frac{2a-4b}{x^2-4y^2} \cdot \frac{3x^2+6xy}{a^2-4b^2} (f) \frac{2xy-3y^2}{x^2-4y^2} \cdot \frac{3x+6y}{4x^2-9y^2}$$

rešenje :

$$(a) \frac{4}{27}, \text{ uslov: } a \neq 2 (b) \frac{3(-4+a)}{5(2+a)}, \text{ uslovi: } a \neq 0, a \neq \pm 2,$$

$$(c) \frac{1}{5x^2y^2}, \text{ uslovi: } 3x - 2y \neq 0, 3x + 2y \neq 0, x, y \neq 0,$$

$$(d) \frac{x(3x-5y)}{3(x+2y)}, \text{ uslovi: } x \pm 2y \neq 0, 3x + 5y \neq 0$$

$$(e) \frac{6x}{(a+2b)(x-2y)}, \text{ uslovi: } a \pm 2b \neq 0, x \pm 2y \neq 0,$$

$$(f) \frac{3y}{(x-2y)(2x+3y)}, \text{ uslovi: } 2x \pm 3y \neq 0, x \pm 2y \neq 0$$

$$10. (a) \frac{b-3}{4b+4} \cdot \frac{4b}{9-b^2}, (b) \frac{x+y}{a-b} \cdot \frac{b^2-a^2}{y^2-x^2},$$

$$(c) \frac{a^3+27}{a^3-27} \cdot \frac{3-a}{a^2-3a+9}, (d) (4x^2-4y^2) \cdot \frac{2}{y-x}$$

rešenje :

$$(a) -\frac{b}{(1+b)(3+b)}, \text{ uslovi: } b \neq \pm 3, b \neq -1, (b) \frac{a+b}{x-y}, \text{ uslovi: } a-b \neq 0, x \pm y \neq 0$$

$$(c) -\frac{3+a}{9+3a+a^2}, \text{ uslovi: } a \neq 3, a^2-3a+9 \neq 0, (d) -8(x+y), \text{ uslovi: } x-y \neq 0$$

$$11. (a) \frac{18a^3b^4}{25x^2y^3} : \frac{36a^4b^6}{10x^3y^2} \quad (b) \frac{30c^4d^3}{12p^3k^5} : \frac{10c^5d^2}{21p^2k^6}$$

rešenje :

$$(a) \frac{x}{5ab^2y}, \text{ uslovi: } x, y, a, b \neq 0 \quad (b) \frac{21dk}{4cp}, \text{ uslovi: } c, d, p, k \neq 0$$

$$12. (a) \frac{3a+6b}{4a^2-9b^2} : \frac{a^2-4b^2}{2ab-3b^2} \quad (b) \frac{3-12x^2}{6x-4y} : \frac{4x-8x^2}{9x^2-4y^2}$$

rešenje :

$$(a) \frac{3b}{(a-2b)(2a+3b)}, \text{ uslovi: } 2a \pm 3b \neq 0, a \pm 2b \neq 0, b \neq 0,$$

$$(b) \frac{3(1+2x)(3x+2y)}{8x}, \text{ uslovi: } x \neq \frac{1}{2}, 3x \pm 2y \neq 0, x \neq 0,$$

$$13. (a) \frac{5a - 10a^2}{20a^4} : \frac{3a + 6a^2}{4a^2 - 16a^4} \quad (b) \frac{5a + 10c}{15a^2 - 6ac} : \frac{2a^2 + 4ac}{30a^3 - 12a^2c}$$

rešenje :

$$(a) \frac{(-1 + 2a)^2}{3a^2}, \text{ uslovi : } a \neq 0, a \neq \pm \frac{1}{2}, \quad (b) 5, \text{ uslovi : } a \neq 0, a + 2c \neq 0, 5a - 2c \neq 0$$

$$14. (a) \frac{x^3 - x^2 - 2x + 2}{x^3 + x^2 - 3x - 3} : \frac{x^3 - 2x + x^2 - 2}{x^3 - 3x^2 - 3x + 9} \quad (b) \frac{am^2 - an^2}{m^2 + 2mn + n^2} : \frac{am^2 - 2am + an^2}{3m + 3n}$$

rešenje :

$$(a) \frac{(-3+x)(-1+x)}{(1+x)^2}, \text{ uslovi : } x^2 - 2 \neq 0, x^2 - 3 \neq 0, \\ 1+x \neq 0, x \neq 3 \quad (b) \frac{3}{m-n}, \text{ uslovi : } a \neq 0, m+n \neq 0, m-n \neq 0$$

$$15. (a) \frac{3a+2}{3a^3-2a^2-12a+8} \cdot (a^2-4) : \frac{1}{3a-2}, \quad (b) \frac{2x^2y}{3x-6y} \cdot \frac{6y+3x}{2xy^2} : \frac{x^2+2xy}{2y^2-xy}$$

rešenje :

$$(a) 2 + 3a, \text{ uslovi : } a \neq \pm 2, 3a - 2 \neq 0, \quad (b) 1, \text{ uslovi : } x, y \neq 0, x - 2y \neq 0, x + 2y \neq 0$$

Izvršiti naznačene operacije sa razlomcima (bez postavljanja uslova)

16. Uprostiti izraz (bez postavljanja uslova)

$$(a) \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) : (a+b)$$

$$(b) \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) : (a-b)^2$$

$$(c) \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) : \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a} \right)$$

$$(d) \left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right) : \left(\frac{1}{a-b} + \frac{1}{a+b} \right)$$

rešenje :

$$(a) \frac{a-b}{ab}, (b) \frac{a+b}{a^2b-ab^2}, (c) a-b, (d) \frac{b}{a}$$

$$17. (a) \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{ab}{a-b}, (b) \left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{2x}{y} + 1\right) : \left(\frac{x}{y} + 1\right)$$

$$(c) \left(\frac{3}{2x^2-2xy} - \frac{4}{3xy-3y^2}\right) \cdot (12x^3y - 12xy^3), (d) \left(\frac{a^2+1}{3a-1} - \frac{a}{3}\right) \left(\frac{2+4a}{a+3} - 1\right)$$

$$(e) \left(\frac{x+2y}{x-2y} - \frac{x-2y}{x+2y}\right) \left(\frac{x^2+4y^2}{2xy} - 2\right), (f) \frac{a^4-1}{16a^4-9a^2} \frac{4a+3}{2a^2+2} \left(4a - \frac{a}{1-a}\right)$$

rešenje :

$$(a) -1, (b) \frac{x+y}{y}, (c) -2(8x-9y)(x+y), (d) \frac{1}{3}, (e) \frac{4(x-2y)}{x+2y}, (f) \frac{1+a}{2a}$$

$$18. (a) \left(\frac{a+1}{2a-2} + \frac{6}{2a^2-2} - \frac{a+3}{2a+2}\right) \cdot \frac{4a^2-4}{3}$$

$$(b) \frac{10(a-x)}{a^2-x^2} : \left(\frac{a}{a+x} + \frac{x}{a-x} - \frac{2ax}{a^2-x^2}\right),$$

$$(c) \frac{x}{ax-2a^2} - \frac{2}{x^2+x-2ax-2a} \left(1 + \frac{3x+x^2}{3+x}\right)$$

$$(d) \frac{2a}{a^2-4x^2} + \frac{1}{2x^2+6x-ax-3a} \cdot \left(x + \frac{3x-6}{x-2}\right)$$

rešenje :

$$(a) \frac{20}{3}, (b) \frac{10}{a-x}, (c) \frac{1}{a}, (d) \frac{1}{a+2x}$$

$$19. (a) \left(\frac{x^3}{y^3} + 1\right) : \left(\frac{x^2}{y^2} - \frac{x}{y} + 1\right), (b) \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{25}\right) : \frac{2x^2-20x+50}{ax+x-5a-5}$$

$$(c) \left(1 - \frac{1-a}{1+a}\right) : \left(1 - \frac{a-1}{1+a}\right), (d) \left(2a - \frac{a-1}{1+2a}\right) : \left(1 + \frac{4a^2-a}{1+2a}\right)$$

$$(e) \frac{x^3 - 125}{x^3 + 125} \left(\frac{x}{5} - 1 + \frac{5}{x} \right) : \frac{x^2 + 5x + 25}{5x^3 - 125x}, \quad (f) \left(\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2} \right) : \frac{a}{a^2 + 2ab + b^2}$$

$$(g) \frac{x^2 - 16}{ax + 4a - 4 - x} : \left(\frac{x}{2} - 4 + \frac{8}{x} \right) \cdot \left(\frac{a}{2} - \frac{2a}{x} - \frac{1}{2} + \frac{2}{x} \right)$$

$$(h) \frac{3x - 6}{x + 2} \cdot \left(\frac{3}{x - 2} + \frac{3x}{x^3 - 8} \cdot \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2} \right) : \frac{2x + 2}{x^2 + 4x + 4}$$

$$(i) \left(\frac{a}{a^2 - a} - \frac{2a}{1 - a^2} \right) \frac{2a^2 + 2a}{a^3 - 1} + \frac{4a^3 - 2a^2 + 2a}{(a - 1)(a^3 - 1)}$$

$$(j) \left(\frac{1}{x + 1} - \frac{3}{x^3 + 1} + \frac{3}{x^2 - x + 1} \right) \left(x - \frac{2x - 1}{x + 1} \right)$$

$$(k) \left(\frac{1}{x^2 + 2xy + y^2} - \frac{1}{x^2 - 2xy + y^2} + \frac{1}{x^2 + y^2} \right) : \frac{y^2 + 4xy - x^2}{x^2 - y^2}$$

$$(l) \left(\frac{3x + 6}{2x^3 + 2x^2 + 2x + 2} + \frac{2x^2 - x - 10}{2x^3 - 2x^2 + 2x - 2} \right) : \left(\frac{5}{x^2 + 1} + \frac{3}{2x + 2} - \frac{3}{2x - 2} \right)$$

rešenje :

$$(a) \frac{x + y}{y}, \quad (b) -\frac{(1 + a)(5 + x)}{50x^2}, \quad (c) a, \quad (d) 1, \quad (e) (x - 5)^2, \quad (f) b(a + b)$$

$$(g) 1, \quad (h) 9, \quad (i) \frac{4a}{(a - 1)^2}, \quad (j) 1, \quad (k) -\frac{1}{(x - y)(x + y)}, \quad (l) \frac{2 + x}{2}$$

Uprostiti dvojne razlomke (bez postavljanja uslova)

$$20 (a) \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} \quad (b) \frac{3 - \frac{1}{a}}{3a - \frac{1}{3a}} \quad (c) \frac{a - \frac{1}{a}}{a + \frac{1}{a} + 2} \quad (d) \frac{1 - x^2}{1 - \frac{1}{x}}$$

rešenje :

$$(a) \frac{a + b}{b - a}, \quad (b) \frac{3}{1 + 3a}, \quad (c) \frac{-1 + a}{1 + a}, \quad (d) -x(1 + x)$$

$$21 \text{ (a) } \frac{\frac{a^2+b^2}{b} - 2a}{\frac{1}{b} - \frac{1}{a}} \quad \text{(b) } \frac{4 - \frac{4+m^2}{m}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{m}} \quad \text{(c) } \frac{x+2 - \frac{1}{x+2}}{x-2 + \frac{1}{x+2}}$$

rešenje :

$$\text{(a) } a(a-b), \text{ (b) } -2(-2+m), \text{ (c) } \frac{3+4x+x^2}{-3+x^2}$$

$$22 \text{ (a) } \frac{\frac{3a}{4} - 3}{\frac{16}{a} - a} \quad \text{(b) } \frac{\frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} \quad \text{(c) } \frac{\frac{a^2+b}{a^2} - \frac{a+b^2}{b^2}}{\frac{1}{b} - \frac{a}{b^2}}$$

rešenje :

$$\text{(a) } -\frac{3a}{4(4+a)}, \text{ (b) } -a^2 - ab - b^2, \text{ (c) } \frac{a^2 + ab + b^2}{a^2}$$

$$23 \text{ (a) } 1 + \frac{1}{1 - \frac{x}{x+2}} \quad \text{(b) } a - \frac{a}{1 - \frac{a}{a+1}} \quad \text{(c) } 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{x}}}$$

rešenje :

$$\text{(a) } \frac{4+x}{2}, \text{ (b) } -a^2, \text{ (c) } \frac{3+10x}{2+7x}$$