

Класс	Глава 1. Рациональные выражения
9	§ 5. Преобразование рациональных выражений
1	Упростить выражение 1) $\frac{3t}{t-4} - \frac{t+2}{2t-8} \cdot \frac{96}{t^2+2t}$; 2) $\frac{2t}{t-2} + \frac{t+7}{8-4t} \cdot \frac{32}{7t+t^2}$; 3) $\frac{m-2}{m^2} \cdot \frac{mn-m}{m-2} + \frac{2-n}{2m}$; 4) $\frac{5-a}{a^3} \cdot \frac{ab-a}{5-a} + \frac{5-b}{5a^2}$; 5) $\left(\frac{m+5}{m} - \frac{n+5}{n}\right) \frac{mn}{m^2-n^2}$; 6) $\left(\frac{m-10}{m} - \frac{k-10}{k}\right) \frac{km}{k^2-m^2}$.
2	Найдите значение выражения: 1) $\left(\frac{m+1}{2m-2} - \frac{1}{2m^2-2}\right) \frac{2m+2}{m+2}$ при $m = \frac{1}{2}$; 2) $\left(\frac{a^2+24}{a^2-25} - \frac{4}{a-5}\right) \frac{3a-15}{a-2}$ при $a = -\frac{1}{3}$.
3	Упростить выражение 866. Выполните действия: а) $\frac{m-1}{m-2} - \frac{m+1}{m+2}$; б) $\left(\frac{3a}{a-b} - 3\right) \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right)$; в) $\frac{r^2}{pr+r^2} \cdot \left(\frac{p+q}{p} - \frac{r-q}{r}\right)$; г) $\left(1 - \frac{c}{c+d}\right) : \left(1 + \frac{c}{d-c}\right)$; д) $\left(\frac{1}{e} + \frac{1}{f}\right) : \left(\frac{1}{e} - \frac{1}{f}\right)$; е) $\left(\frac{y}{x-y} + \frac{x}{x+y}\right) : \frac{x^2+y^2}{xy-y^2}$; ж) $\frac{m+n}{n} + \frac{mn+n^2}{5} : \frac{n^3}{5m}$; з) $\frac{u-v}{u} - \frac{uv-u^2}{11v} \cdot \frac{11v}{u^2}$.

	866. Выполните действия: а) $\frac{m-1}{m-2} - \frac{m+1}{m+2}$; б) $\left(\frac{3a}{a-b} - 3\right) \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right)$; в) $\frac{r^2}{pr+r^2} \cdot \left(\frac{p+q}{p} - \frac{r-q}{r}\right)$; г) $\left(1 - \frac{c}{c+d}\right) : \left(1 + \frac{c}{d-c}\right)$; д) $\left(\frac{1}{c} + \frac{1}{f}\right) : \left(\frac{1}{c} - \frac{1}{f}\right)$; е) $\left(\frac{x-y}{x+y} + \frac{x}{x+y}\right) : \frac{x^2+y^2}{xy-y^2}$; ж) $\frac{m+n}{n} + \frac{mn+n^2}{5} : \frac{n^3}{5m}$; з) $\frac{u-v}{u} - \frac{uv-u^2}{11v} : \frac{11v}{u^2}$.
4	Упростить выражение 867. Упростите выражение: а) $\left(\frac{3a+1}{3a-1} - \frac{3a-1}{3a+1}\right) : \frac{12a}{21a-7}$; б) $\frac{b+5}{b^2+25} \cdot \left(\frac{b+5}{b-5} + \frac{b-5}{b+5}\right)$; в) $\left(\frac{5c+2}{c-4} + \frac{5c-2}{c+4}\right) \cdot \frac{c^2-16}{5c^2+8}$; г) $\left(\frac{7x+y}{x-7y} + \frac{7x-y}{x+7y}\right) : \frac{7x^2+7y^2}{2x^2-98y^2}$; ...
5	Упростить выражение 869. Выполните действия (рис. 461): а) $\frac{a+3}{a^2-4a+4} \cdot \frac{3a-6}{a^2-9} - \frac{5}{a-3}$; б) $\frac{x-5}{5x^2+50x+125} : \left(\frac{x}{5x-25} - \frac{x^2+25}{5x^2-125} - \frac{5}{x^2+5x}\right)$; в) $\left(\frac{b^2-7b}{b^2-14b+49} - \frac{7b+49}{b^2-49}\right) \cdot \left(1 - \frac{7}{b}\right)$;

Класс	Глава 1. Рациональные выражения
9*	§ 5. Преобразование рациональных выражений
1	Упростить выражение 1) $\left(\frac{n^2}{m^3 - mn^2} + \frac{1}{m + n}\right) : \left(\frac{m - n}{m^2 + mn} - \frac{m}{mn + n^2}\right);$ 2) $\left(\frac{m^2}{m + n} - \frac{m^3}{m^2 + n^2 + 2mn}\right) : \left(\frac{m}{m - n} - \frac{m^2}{m^2 - n^2}\right).$ 1) $\left(\frac{a^2 - x^2}{a + b} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \left(a + \frac{ax}{a - x}\right)\right) : \frac{a^3 - ab^2}{5x^3};$ 2) $\left(\frac{k^2 - kc}{2c} : (k^2 - c^2)\right) \left(\frac{k + c^2}{2kc} - 1\right) : \frac{k^2 - 2kc + c^2}{16c^3}.$
2	Найдите значение выражения: 1) $\left(\frac{m^2 - 16n^2}{25m^2 - 4n^2} : \frac{m^2 + 16n^2 + 8mn}{25m^2 + 4n^2 + 20mn}\right) : \frac{m - 4n}{5m - 2n}$ при $m = -2, n = -3;$ 2) $\left(\frac{m^2 - 9n^2}{49m^2 - 16n^2} : \frac{9n^2 + m^2 + 6mn}{49m^2 + 16n^2 + 56mn}\right) : \frac{m - 3n}{4n - 7m}$ при $m = -1, n = -2.$
3	Упростить выражение 1) $\left(\frac{5}{k + 4} - \frac{4}{16k - k^3}\right) : \left(\frac{5k - 7}{k + 4} + \frac{4 - 13k}{k^2 + 4k}\right);$ 2) $\left(\frac{9}{a^3 - 9a} + \frac{1}{a + 3}\right) : \left(\frac{a - 3}{a^2 + 3a} - \frac{a}{3a + 9}\right).$ 1) $\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{a + b} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)\right) : \frac{(a + b)^2}{ab};$ 2) $\left(\frac{2}{m^2} + \frac{2}{n^2} - \frac{4}{m - n} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{m}\right)\right) : \frac{(m - n)^2}{2mn};$ 3) $\left(\frac{3m^2 + 3n^2}{2m} + 3n\right) : \left(\frac{9}{m} + \frac{9}{n}\right) \frac{36n}{m^2n - n^3};$ 4) $\left(\frac{k^2 + x^2}{2x} - k\right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{k}\right) \frac{4}{k^3 - kx^2}.$
4	Упростить выражение

	$1) \left(\frac{5}{k+4} - \frac{4}{16k-k^3} \right) : \left(\frac{5k-7}{k+4} + \frac{4-13k}{k^2+4k} \right);$ $2) \left(\frac{9}{a^3-9a} + \frac{1}{a+3} \right) : \left(\frac{a-3}{a^2+3a} - \frac{a}{3a+9} \right).$ $1) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{a+b} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right) : \frac{(a+b)^2}{ab};$ $2) \left(\frac{2}{m^2} + \frac{2}{n^2} - \frac{4}{m-n} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{m} \right) \right) : \frac{(m-n)^2}{2mn};$ $3) \left(\frac{3m^2+3n^2}{2m} + 3n \right) : \left(\frac{9}{m} + \frac{9}{n} \right) \frac{36n}{m^2n-n^3};$ $4) \left(\frac{k^2+x^2}{2x} - k \right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{k} \right) \frac{4}{k^3-kx^2}.$
5	Упростить выражение 868. Упростите выражение (рис. 460): $a) \frac{x^2-36}{x+4} \cdot \frac{1}{x^2+6x} - \frac{x-6}{x^2-4x};$ $б) \frac{1-2b}{3b+1} + \frac{b^2+2b}{9b^2-1} : \frac{2+b}{6b+2};$ $в) \frac{n-p}{m+n} - \frac{mn-n^2}{m^2-mp} \cdot \frac{m^2-p^2}{m^2-n^2};$ $г) \frac{a^3-9a}{b^2-4} : \frac{a^2-3a}{bc+2c} + \frac{3+ac}{2-b};$ $д) \left(\frac{d^2+9}{d} - 3 \right) \cdot \frac{9-d^2}{d^3+27} : \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{3} \right);$ $е) \left(\frac{3}{u-6} + u - 2 \right) : \left(\frac{6}{u-6} - 1 + u \right);$ $ж) \left(\frac{v}{v+3} + v + 3 \right) : \left(\frac{1}{3+v} - v - 3 \right);$ $з) \left(\frac{k^2+9}{k} + 3 \right) \left(3 - \frac{9}{k+3} \right) : \frac{k^3-27}{9-k^2}.$
6	Упростить выражение 870. Упростите выражение (рис. 462): $a) \frac{a-1+\frac{6}{a-6}}{a-2+\frac{3}{a-6}} : \frac{a-4}{a-5}; \quad в) \frac{\frac{4xy}{x^2-y^2}}{\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}};$

7

871. Найдите значение выражения:

а) $\frac{m}{m^2 + n^2} - \frac{n(m-n)^2}{m^4 - n^4}$ при $m = \frac{7}{9}$ и $n = \frac{5}{6}$; $m = -\frac{7}{9}$ и $n = \frac{5}{6}$; $m = \frac{7}{9}$ и $n = -\frac{5}{6}$; $m = -\frac{7}{9}$ и $n = -\frac{5}{6}$;

б) $\frac{\left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right)(a^2 - b^2)}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{ab}}$ при $a = 17,8$ и $b = -12,2$; $a = -17,8$ и $b = -12,2$; $a = 17,8$ и $b = 12,2$;

в) $\frac{1}{1 + \left(\frac{x+y}{1-xy}\right)^2} \cdot \frac{1-xy+x(x+y)}{(1-xy)^2}$ при $y = -17$; -7 ; 0 ; 7 ; 17 ;

г) $\frac{d+2 - \frac{1}{d+2}}{d+2 - \frac{4}{d+5}} \cdot \frac{d+4 - \frac{4}{d+4}}{d+4 - \frac{1}{d+4}}$ при $d = -1947$; 458 .

8 Упростить выражение

908. Рациональной дробью представьте выражение:

а) $\left(\frac{a-b}{ab}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)\right) : \left(\frac{a^2+b^2}{ab}\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)\right)$;

б) $\left(c - 2 + \frac{1}{c}\right) : \left(c^2 - c - 1 + \frac{1}{c}\right)$;

в) $\left(\frac{m^2+n^2}{mn} - \frac{m^2}{mn+n^2} - \frac{n^2}{m^2+mn}\right) : \frac{3}{mn}$;

г) $\left(\frac{p^2 - pq}{2q} : (p^2 - q^2)\right) \left(\frac{(p+q)^2}{4pq} - 1\right)$.

9	590. Упростить выражение и найти его числовое значение: 1) $\frac{a+1}{a-1} + \frac{6}{a^2-1} - \frac{a+3}{a+1}$ при $a = -9$; 2) $\frac{b+5}{b+2} - \frac{3}{b^2-4} - \frac{b+1}{b-2}$ при $b = -8$; 3) $\frac{a-2}{a-3} : \left(\frac{a^2-6a+10}{a^2-9} + \frac{2}{a+3} \right)$ при $a = -1\frac{1}{2}$; 4) $\frac{b+1}{b-4} : \left(\frac{b^2+9}{b^2-16} + \frac{2}{b+4} \right)$ при $b = 4\frac{1}{3}$.
10	Упростить выражение 586. 1) $\frac{a-3}{a+3} - \frac{a^2+27}{a^2-9}$; 3) $\frac{a+1}{a^2-ax} - \frac{x+1}{a^2-x^2}$; 2) $\frac{a^2+12}{a^2-4} - \frac{a+3}{a-2}$; 4) $\frac{3-a}{ab-a^2} - \frac{3-b}{b^2-a^2}$; 587. 1) $\frac{4}{a-b} + \frac{9}{a+b} - \frac{8a}{a^2-b^2}$; 3) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2 \right) ab$; 2) $\frac{42}{4a^2-9} + \frac{8}{2a+3} + \frac{7}{3-2a}$; 4) $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab} \right) ab$; 588. 1) $\frac{1}{(x+3)^2} : \frac{x}{x^2-9} - \frac{x-9}{x^2-9}$; 3) $a + b - \frac{a^2}{a-1}$; 2) $\frac{a+6}{a^2-4} - \frac{1}{a^2-4} \cdot \frac{(a+2)^2}{a}$; 4) $\frac{a^2}{a+1} - a + 1$; 589. 1) $\frac{b^2}{a^2-2ab} : \left(\frac{2ab}{a^2-4b^2} - \frac{b}{a+2b} \right)$; 3) $\left(\frac{2xy}{x^2-9y^2} - \frac{y}{x-3y} \right) : \frac{y^2}{x^2+3xy}$; 2) $\left(\frac{xy}{x^2-y^2} - \frac{y}{2x-2y} \right) : \frac{3y}{x^2-y^2}$; 4) $\left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1} \right) \cdot \frac{10a-5}{4a}$.
11	Упростить выражение 586. 1) $\frac{a-3}{a+3} - \frac{a^2+27}{a^2-9}$; 3) $\frac{a+1}{a^2-ax} - \frac{x+1}{a^2-x^2}$; 2) $\frac{a^2+12}{a^2-4} - \frac{a+3}{a-2}$; 4) $\frac{3-a}{ab-a^2} - \frac{3-b}{b^2-a^2}$; 587. 1) $\frac{4}{a-b} + \frac{9}{a+b} - \frac{8a}{a^2-b^2}$; 3) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2 \right) ab$; 2) $\frac{42}{4a^2-9} + \frac{8}{2a+3} + \frac{7}{3-2a}$; 4) $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab} \right) ab$; 588. 1) $\frac{1}{(x+3)^2} : \frac{x}{x^2-9} - \frac{x-9}{x^2-9}$; 3) $a + b - \frac{a^2}{a-1}$; 2) $\frac{a+6}{a^2-4} - \frac{1}{a^2-4} \cdot \frac{(a+2)^2}{a}$; 4) $\frac{a^2}{a+1} - a + 1$; 589. 1) $\frac{b^2}{a^2-2ab} : \left(\frac{2ab}{a^2-4b^2} - \frac{b}{a+2b} \right)$; 3) $\left(\frac{2xy}{x^2-9y^2} - \frac{y}{x-3y} \right) : \frac{y^2}{x^2+3xy}$; 2) $\left(\frac{xy}{x^2-y^2} - \frac{y}{2x-2y} \right) : \frac{3y}{x^2-y^2}$; 4) $\left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1} \right) \cdot \frac{10a-5}{4a}$.