

С - 8 - 6. Сложение и вычитание дробей
с одинаковыми знаменателями

ВАРИАНТ 1

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{n}{7} + \frac{g}{7}$; д) $\frac{4g+4k}{55} + \frac{6g+6k}{55}$;
б) $\frac{v}{11} - \frac{b}{11}$; е) $\frac{3y+7t}{14n} - \frac{3y-3t}{14n}$;
в) $\frac{p}{u} + \frac{6p}{u}$; ж) $-\frac{6r+12f}{rf} + \frac{12f-8r}{rf}$;
г) $\frac{3p}{u} - \frac{p}{u}$;
- 2) а) $\frac{7e-6}{7e} - \frac{e-10}{7e} + \frac{8e-2}{7e}$; г) $\frac{z^2+4z}{z^2-16z+64} - \frac{12z}{z^2-16z+64}$;
б) $\frac{12m-15}{3m} - \frac{10m-10}{3m} - \frac{17-m}{3m}$; д) $\frac{5n}{n^2-5n} - \frac{30-n}{n^2-5n}$;
в) $\frac{g-14}{g^2-16} + \frac{18}{g^2-16}$;
- 3) а) $\frac{k+11}{k-6} - \frac{k}{6-k}$; б) $\frac{5v+3b}{3v-5b} - \frac{v-4b}{5b-3v}$; в) $\frac{y^2}{8y-56} + \frac{49}{56-8y}$;
- 4) а) $\frac{8m+6}{m^2-9} - \frac{m-21}{9-m^2} + \frac{6-12m}{m^2-9}$; б) $\frac{14x}{x^3-64} - \frac{3x-k}{64-x^3} - \frac{x^2}{64-x^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{5d-12}{d^2-64} - \frac{4d-20}{d^2-64}$ при $d = 8, 2$; $d = -7$;
2) $-\frac{9v-15}{100-v^2} + \frac{5-8v}{v^2-100}$ при $v = 11$; $v = -11$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{25-11c}{(c-13)^2} - \frac{12-10c}{(13-c)^2}$; в) $\frac{x^2-55y}{(x-5)(y-4)} - \frac{5(x-11y)}{(5-x)(4-y)}$;
б) $\frac{6(d^2+16)}{(d-4)^5} + \frac{48d}{(4-d)^5}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{e^2 - 1}{(e - 4)^6} - \frac{18e - 12}{(e - 4)^6} + \frac{10e + 5}{(e - 4)^6}$$

при всех значениях $e \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{f^8+8}{f}$; б) $\frac{m^2+3m-5}{m+3}$; в) $\frac{x^2+12x+15}{x+8}$.

ВАРИАНТ 2

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{y}{8} + \frac{u}{8}$; д) $\frac{5u+7v}{169} + \frac{8u+6v}{169}$;
б) $\frac{m}{13} - \frac{d}{13}$; е) $\frac{5p+6h}{3y} - \frac{5p-9h}{3y}$;
в) $\frac{b}{q} + \frac{4b}{q}$; ж) $-\frac{9c+11r}{cr} + \frac{11r-7c}{cr}$;
г) $\frac{4b}{q} - \frac{b}{q}$;
- 2) а) $\frac{9g-7}{5g} - \frac{g-11}{5g} + \frac{7g-8}{5g}$; г) $\frac{n^2+12n}{n^2-10n+25} - \frac{17n}{n^2-10n+25}$;
б) $\frac{10k-17}{7k} - \frac{4k-2}{7k} - \frac{18-k}{7k}$; д) $\frac{8y}{y^2-10y} - \frac{90-y}{y^2-10y}$;
в) $\frac{u-13}{u^2-49} + \frac{20}{u^2-49}$;
- 3) а) $\frac{v+9}{v-9} - \frac{v}{9-v}$; б) $\frac{10m+7d}{7m-10d} - \frac{m-12d}{10d-7m}$; в) $\frac{p^2}{5p-25} + \frac{25}{25-5p}$;
- 4) а) $\frac{7k+9}{k^2-16} - \frac{k-25}{16-k^2} + \frac{4-11k}{k^2-16}$; б) $\frac{3e}{e^3-125} - \frac{5e-v}{125-e^3} - \frac{e^2}{125-e^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{7d-4}{d^2-169} - \frac{6d-17}{d^2-169}$ при $d = 13,8$; $d = -12$;
2) $-\frac{6s-13}{36-s^2} + \frac{7-5s}{s^2-36}$ при $s = 7$; $s = -7$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{16-5e}{(e-4)^2} - \frac{12-4e}{(4-e)^2}$; в) $\frac{v^2-16w}{(v-4)(w-4)} - \frac{4(v-4w)}{(4-v)(4-w)}$;
б) $\frac{12(f^2+16)}{(f-4)^{11}} + \frac{96f}{(4-f)^{11}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 13}{(a - 2)^6} - \frac{11a - 10}{(a - 2)^6} + \frac{7a + 7}{(a - 2)^6}$$

при всех значениях $a \neq 2$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-3} + \frac{9}{3-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{k^5+5}{k}$; б) $\frac{g^2+6g-5}{g+6}$; в) $\frac{d^2+9d+11}{d+7}$.

С - 8 - 6. Сложение и вычитание дробей
с одинаковыми знаменателями

В А Р И А Н Т 3

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{a}{7} + \frac{y}{7}$; д) $\frac{8y+8x}{64} + \frac{2y+8x}{64}$;
б) $\frac{f}{8} - \frac{t}{8}$; е) $\frac{6d+6w}{7a} - \frac{6d-8w}{7a}$;
в) $\frac{k}{p} + \frac{4k}{p}$; ж) $-\frac{11c+11e}{ce} + \frac{11e-13c}{ce}$;
г) $\frac{10k}{p} - \frac{k}{p}$;
- 2) а) $\frac{6n-7}{13n} - \frac{n-9}{13n} + \frac{8n-3}{13n}$; г) $\frac{s^2+13s}{s^2-22s+121} - \frac{24s}{s^2-22s+121}$;
б) $\frac{13v-6}{4v} - \frac{6v-4}{4v} - \frac{6-v}{4v}$; д) $\frac{4a}{a^2-13a} - \frac{65-a}{a^2-13a}$;
в) $\frac{y-14}{y^2-64} + \frac{22}{y^2-64}$;
- 3) а) $\frac{x+13}{x-5} - \frac{x}{5-x}$; б) $\frac{13f+4t}{4f-13t} - \frac{f-13t}{13t-4f}$; в) $\frac{d^2}{11d-143} + \frac{169}{143-11d}$;
- 4) а) $\frac{13v+11}{v^2-100} - \frac{v-45}{100-v^2} + \frac{4-11v}{v^2-100}$; б) $\frac{7r}{r^3-8} - \frac{6r-x}{8-r^3} - \frac{r^2}{8-r^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{4d-13}{d^2-49} - \frac{3d-20}{d^2-49}$ при $d = 7,9$; $d = -6$;
2) $-\frac{5w-17}{169-w^2} + \frac{4-4w}{w^2-169}$ при $w = 14$; $w = -14$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{16-13d}{(d-9)^2} - \frac{7-12d}{(9-d)^2}$; в) $\frac{r^2-45s}{(r-9)(s-7)} - \frac{9(r-5s)}{(9-r)(7-s)}$;
б) $\frac{13(e^2+49)}{(e-7)^{13}} + \frac{182e}{(7-e)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2 - 20}{(d - 3)^6} - \frac{17d - 16}{(d - 3)^6} + \frac{11d + 13}{(d - 3)^6}$$

при всех значениях $d \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-3} + \frac{9}{3-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{q^3+7}{q}$; б) $\frac{e^2+3e-9}{e+3}$; в) $\frac{g^2+14g+14}{g+8}$.

ВАРИАНТ 4

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{n}{11} + \frac{d}{11}$; д) $\frac{6d+3g}{196} + \frac{10d+4g}{196}$;
б) $\frac{s}{14} - \frac{e}{14}$; е) $\frac{4z+8x}{14n} - \frac{4z-4x}{14n}$;
в) $\frac{p}{k} + \frac{7p}{k}$; ж) $-\frac{6c+11y}{cy} + \frac{11y-12c}{cy}$;
г) $\frac{6p}{k} - \frac{p}{k}$;
- 2) а) $\frac{6q-7}{9q} - \frac{q-6}{9q} + \frac{4q-7}{9q}$; г) $\frac{h^2+4h}{h^2-6h+9} - \frac{7h}{h^2-6h+9}$;
б) $\frac{12b-17}{4b} - \frac{9b-5}{4b} - \frac{21-b}{4b}$; д) $\frac{10n}{n^2-13n} - \frac{143-n}{n^2-13n}$;
в) $\frac{d-14}{d^2-100} + \frac{24}{d^2-100}$;
- 3) а) $\frac{g+9}{g-11} - \frac{g}{11-g}$; б) $\frac{13s+4e}{4s-13e} - \frac{s-4e}{13e-4s}$; в) $\frac{z^2}{3z-27} + \frac{81}{27-3z}$;
- 4) а) $\frac{12b+6}{b^2-36} - \frac{b-25}{36-b^2} + \frac{7-11b}{b^2-36}$; б) $\frac{14u}{u^3-125} - \frac{4u-g}{125-u^3} - \frac{u^2}{125-u^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8d-10}{d^2-144} - \frac{7d-22}{d^2-144}$ при $d = 12, 7$; $d = -11$;
2) $-\frac{13w-17}{81-w^2} + \frac{8-12w}{w^2-81}$ при $w = 10$; $w = -10$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{26-4e}{(e-14)^2} - \frac{12-3e}{(14-e)^2}$; в) $\frac{r^2-60s}{(r-6)(s-8)} - \frac{6(r-10s)}{(6-r)(8-s)}$;
б) $\frac{13(f^2+64)}{(f-8)^3} + \frac{208f}{(8-f)^3}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2 - 1}{(d - 3)^8} - \frac{18d - 6}{(d - 3)^8} + \frac{12d + 4}{(d - 3)^8}$$

при всех значениях $d \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-4} + \frac{16}{4-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{u^8+8}{u}$; б) $\frac{e^2+5e-8}{e+5}$; в) $\frac{x^2+8x+8}{x+5}$.

ВАРИАНТ 5

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{d}{14} + \frac{k}{14}$; д) $\frac{5k+4g}{143} + \frac{6k+7g}{143}$;
б) $\frac{n}{13} - \frac{t}{13}$; е) $\frac{6r+5b}{13d} - \frac{6r-8b}{13d}$;
в) $\frac{h}{u} + \frac{14h}{u}$; ж) $-\frac{10y+3s}{ys} + \frac{3s-10y}{ys}$;
г) $\frac{11h}{u} - \frac{h}{u}$;
- 2) а) $\frac{3m-6}{9m} - \frac{m-6}{9m} + \frac{7m-6}{9m}$; г) $\frac{e^2+7e}{e^2-14e+49} - \frac{14e}{e^2-14e+49}$;
б) $\frac{13w-8}{6w} - \frac{8w-5}{6w} - \frac{15-w}{6w}$; д) $\frac{3d}{d^2-7d} - \frac{28-d}{d^2-7d}$;
в) $\frac{k-4}{k^2-49} + \frac{11}{k^2-49}$;
- 3) а) $\frac{g+10}{g-4} - \frac{g}{4-g}$; б) $\frac{7n+6t}{6n-7t} - \frac{n-7t}{7t-6n}$; в) $\frac{r^2}{7r-63} + \frac{81}{63-7r}$;
- 4) а) $\frac{10w+10}{w^2-121} - \frac{w-112}{121-w^2} + \frac{14-3w}{w^2-121}$; б) $\frac{13v}{v^3-1} - \frac{6v-g}{1-v^3} - \frac{v^2}{1-v^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{13a-13}{a^2-25} - \frac{12a-18}{a^2-25}$ при $a = 5,2$; $a = -4$;
2) $-\frac{13q-20}{49-q^2} + \frac{13-12q}{q^2-49}$ при $q = 8$; $q = -8$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{26-13b}{(b-14)^2} - \frac{12-12b}{(14-b)^2}$; в) $\frac{t^2-49u}{(t-7)(u-4)} - \frac{7(t-7u)}{(7-t)(4-u)}$;
б) $\frac{7(c^2+16)}{(c-4)^5} + \frac{56c}{(4-c)^5}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 24}{(a - 3)^8} - \frac{12a - 21}{(a - 3)^8} + \frac{6a + 12}{(a - 3)^8}$$

при всех значениях $a \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-5} + \frac{25}{5-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{p^8+5}{p}$; б) $\frac{y^2+9y-5}{y+9}$; в) $\frac{n^2+13n+12}{n+8}$.

С - 8 - 6. Сложение и вычитание дробей
с одинаковыми знаменателями

ВАРИАНТ 6

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{12} + \frac{v}{12}$; д) $\frac{7v+6g}{84} + \frac{7v+8g}{84}$;
б) $\frac{h}{12} - \frac{y}{12}$; е) $\frac{4s+8m}{11x} - \frac{4s-3m}{11x}$;
в) $\frac{r}{k} + \frac{9r}{k}$; ж) $-\frac{8u+9t}{ut} + \frac{9t-9u}{ut}$;
г) $\frac{15r}{k} - \frac{r}{k}$;
- 2) а) $\frac{4c-4}{7c} - \frac{c-6}{7c} + \frac{4c-3}{7c}$; г) $\frac{f^2+9f}{f^2-8f+16} - \frac{13f}{f^2-8f+16}$;
б) $\frac{8p-16}{5p} - \frac{4p-7}{5p} - \frac{11-p}{5p}$; д) $\frac{6x}{x^2-7x} - \frac{49-x}{x^2-7x}$;
в) $\frac{v-11}{v^2-196} + \frac{25}{v^2-196}$;
- 3) а) $\frac{g+11}{g-7} - \frac{g}{7-g}$; б) $\frac{7h+5y}{5h-7y} - \frac{h-9y}{7y-5h}$; в) $\frac{s^2}{4s-28} + \frac{49}{28-4s}$;
- 4) а) $\frac{9p+8}{p^2-225} - \frac{p-32}{225-p^2} + \frac{9-9p}{p^2-225}$; б) $\frac{11w}{w^3-64} - \frac{4w-g}{64-w^3} - \frac{w^2}{64-w^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{9c-3}{c^2-100} - \frac{8c-13}{c^2-100}$ при $c = 10,9$; $c = -9$;
2) $-\frac{3t-16}{49-t^2} + \frac{9-2t}{t^2-49}$ при $t = 8$; $t = -8$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{14-7a}{(a-6)^2} - \frac{8-6a}{(6-a)^2}$; в) $\frac{s^2-44t}{(s-11)(t-13)} - \frac{11(s-4t)}{(11-s)(13-t)}$;
б) $\frac{6(b^2+169)}{(b-13)^3} + \frac{156b}{(13-b)^3}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 6}{(a - 4)^4} - \frac{20a - 6}{(a - 4)^4} + \frac{12a + 16}{(a - 4)^4}$$

при всех значениях $a \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-4} + \frac{16}{4-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{s^7+2}{s}$; б) $\frac{k^2+3k-3}{k+3}$; в) $\frac{e^2+14e+16}{e+9}$.

ВАРИАНТ 7

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{t}{7} + \frac{c}{7}$; д) $\frac{6c+9k}{36} + \frac{3c+6k}{36}$;
б) $\frac{v}{6} - \frac{w}{6}$; е) $\frac{12g+7r}{11t} - \frac{12g-4r}{11t}$;
в) $\frac{p}{d} + \frac{7p}{d}$; ж) $-\frac{10n+7x}{nx} + \frac{7x-11n}{nx}$;
г) $\frac{11p}{d} - \frac{p}{d}$;
- 2) а) $\frac{5y-6}{8y} - \frac{y-2}{8y} + \frac{4y-4}{8y}$; г) $\frac{q^2+5q}{q^2-12q+36} - \frac{11q}{q^2-12q+36}$;
б) $\frac{13b-15}{3b} - \frac{8b-6}{3b} - \frac{21-b}{3b}$; д) $\frac{10t}{t^2-9t} - \frac{99-t}{t^2-9t}$;
в) $\frac{c-10}{c^2-64} + \frac{18}{c^2-64}$;
- 3) а) $\frac{k+5}{k-11} - \frac{k}{11-k}$; б) $\frac{9v+3w}{3v-9w} - \frac{v-5w}{9w-3v}$; в) $\frac{g^2}{6g-48} + \frac{64}{48-6g}$;
- 4) а) $\frac{11b+10}{b^2-121} - \frac{b-72}{121-b^2} + \frac{7-7b}{b^2-121}$; б) $\frac{11h}{h^3-27} - \frac{12h-k}{27-h^3} - \frac{h^2}{27-h^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8d-9}{d^2-49} - \frac{7d-16}{d^2-49}$ при $d = 7, 2$; $d = -6$;
2) $-\frac{11q-22}{196-q^2} + \frac{8-10q}{q^2-196}$ при $q = 15$; $q = -15$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{14-3a}{(a-9)^2} - \frac{5-2a}{(9-a)^2}$; в) $\frac{r^2-169s}{(r-13)(s-14)} - \frac{13(r-13s)}{(13-r)(14-s)}$;
б) $\frac{12(b^2+196)}{(b-14)^9} + \frac{336b}{(14-b)^9}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 1}{(a - 4)^4} - \frac{15a - 5}{(a - 4)^4} + \frac{7a + 12}{(a - 4)^4}$$

при всех значениях $a \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-6} + \frac{36}{6-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{m^7+3}{m}$; б) $\frac{r^2+3r-4}{r+3}$; в) $\frac{q^2+6q+8}{q+3}$.

ВАРИАНТ 8

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{4} + \frac{z}{4}$; д) $\frac{3z+8u}{56} + \frac{3z+4u}{56}$;
б) $\frac{s}{7} - \frac{q}{7}$; е) $\frac{5h+3g}{12e} - \frac{5h-7g}{12e}$;
в) $\frac{f}{k} + \frac{15f}{k}$; ж) $-\frac{3t+12n}{tn} + \frac{12n-14t}{tn}$;
г) $\frac{4f}{k} - \frac{f}{k}$;
- 2) а) $\frac{8r-7}{6r} - \frac{r-11}{6r} + \frac{11r-4}{6r}$; г) $\frac{d^2+8d}{d^2-24d+144} - \frac{20d}{d^2-24d+144}$;
б) $\frac{12v-18}{10v} - \frac{3v-9}{10v} - \frac{3-v}{10v}$; д) $\frac{9e}{e^2-5e} - \frac{50-e}{e^2-5e}$;
в) $\frac{z-10}{z^2-64} + \frac{18}{z^2-64}$;
- 3) а) $\frac{u+10}{u-10} - \frac{u}{10-u}$; б) $\frac{5s+10q}{10s-5q} - \frac{s-8q}{5q-10s}$; в) $\frac{h^2}{12h-72} + \frac{36}{72-12h}$;
- 4) а) $\frac{14v+3}{v^2-16} - \frac{v-30}{16-v^2} + \frac{15-12v}{v^2-16}$; б) $\frac{12x}{x^3-27} - \frac{5x-u}{27-x^3} - \frac{x^2}{27-x^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{4c-9}{c^2-49} - \frac{3c-16}{c^2-49}$ при $c = 7,6$; $c = -6$;
2) $-\frac{8p-8}{16-p^2} + \frac{4-7p}{p^2-16}$ при $p = 5$; $p = -5$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{27-12e}{(e-14)^2} - \frac{13-11e}{(14-e)^2}$; в) $\frac{t^2-36u}{(t-4)(u-11)} - \frac{4(t-9u)}{(4-t)(11-u)}$;
б) $\frac{12(f^2+121)}{(f-11)^{13}} + \frac{264f}{(11-f)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{e^2 - 10}{(e - 4)^4} - \frac{19e - 20}{(e - 4)^4} + \frac{11e + 6}{(e - 4)^4}$$

при всех значениях $e \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-4} + \frac{16}{4-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{f^3+3}{f}$; б) $\frac{n^2+4n-4}{n+4}$; в) $\frac{d^2+9d+15}{d+7}$.

ВАРИАНТ 9

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{d}{13} + \frac{y}{13}$; д) $\frac{4y+8x}{42} + \frac{10y+6x}{42}$;
б) $\frac{q}{6} - \frac{s}{6}$; е) $\frac{13t+3e}{3d} - \frac{13t-9e}{3d}$;
в) $\frac{c}{m} + \frac{9c}{m}$; ж) $-\frac{13w+10r}{wr} + \frac{10r-3w}{wr}$;
г) $\frac{5c}{m} - \frac{c}{m}$;
- 2) а) $\frac{3v-6}{5v} - \frac{v-7}{5v} + \frac{8v-8}{5v}$; г) $\frac{p^2+6p}{p^2-28p+196} - \frac{20p}{p^2-28p+196}$;
б) $\frac{13z-14}{3z} - \frac{5z-8}{3z} - \frac{6-z}{3z}$; д) $\frac{12d}{d^2-9d} - \frac{117-d}{d^2-9d}$;
в) $\frac{y-7}{y^2-49} + \frac{14}{y^2-49}$;
- 3) а) $\frac{x+3}{x-13} - \frac{x}{13-x}$; б) $\frac{9g+3s}{3g-9s} - \frac{g-6s}{9s-3g}$; в) $\frac{t^2}{14t-70} + \frac{25}{70-14t}$;
- 4) а) $\frac{3z+13}{z^2-25} - \frac{z-52}{25-z^2} + \frac{9-10z}{z^2-25}$; б) $\frac{3k}{k^3-27} - \frac{13k-x}{27-k^3} - \frac{k^2}{27-k^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8a-8}{a^2-169} - \frac{7a-21}{a^2-169}$ при $a = 13, 7$; $a = -12$;
2) $-\frac{6s-22}{196-s^2} + \frac{8-5s}{s^2-196}$ при $s = 15$; $s = -15$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{21-8d}{(d-8)^2} - \frac{13-7d}{(8-d)^2}$; в) $\frac{w^2-28x}{(w-4)(x-6)} - \frac{4(w-7x)}{(4-w)(6-x)}$;
б) $\frac{10(e^2+36)}{(e-6)^{11}} + \frac{120e}{(6-e)^{11}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{c^2 - 8}{(c - 4)^8} - \frac{21c - 17}{(c - 4)^8} + \frac{13c + 7}{(c - 4)^8}$$

при всех значениях $c \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{k^2+4}{k}$; б) $\frac{e^2+3e-4}{e+3}$; в) $\frac{w^2+4w+11}{w+2}$.

ВАРИАНТ 10

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{v}{14} + \frac{m}{14}$; д) $\frac{5m+5p}{77} + \frac{9m+2p}{77}$;
б) $\frac{n}{11} - \frac{e}{11}$; е) $\frac{10y+6t}{9v} - \frac{10y-3t}{9v}$;
в) $\frac{r}{c} + \frac{14r}{c}$; ж) $-\frac{5x+6f}{xf} + \frac{6f-9x}{xf}$;
г) $\frac{13r}{c} - \frac{r}{c}$;
- 2) а) $\frac{7g-7}{8g} - \frac{g-10}{8g} + \frac{10g-3}{8g}$; г) $\frac{w^2+10w}{w^2-18w+81} - \frac{19w}{w^2-18w+81}$;
б) $\frac{13u-5}{6u} - \frac{8u-4}{6u} - \frac{13-u}{6u}$; д) $\frac{9v}{v^2-7v} - \frac{70-v}{v^2-7v}$;
в) $\frac{m-5}{m^2-36} + \frac{11}{m^2-36}$;
- 3) а) $\frac{p+11}{p-10} - \frac{p}{10-p}$; б) $\frac{7n+6e}{6n-7e} - \frac{n-10e}{7e-6n}$; в) $\frac{y^2}{9y-72} + \frac{64}{72-9y}$;
- 4) а) $\frac{9u+5}{u^2-169} - \frac{u-71}{169-u^2} + \frac{14-6u}{u^2-169}$; б) $\frac{9s}{s^3-216} - \frac{10s-p}{216-s^3} - \frac{s^2}{216-s^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{4a-11}{a^2-100} - \frac{3a-21}{a^2-100}$ при $a = 10,4$; $a = -9$;
2) $-\frac{5w-13}{81-w^2} + \frac{4-4w}{w^2-81}$ при $w = 10$; $w = -10$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{29-3c}{(c-15)^2} - \frac{14-2c}{(15-c)^2}$; в) $\frac{u^2-18v}{(u-6)(v-15)} - \frac{6(u-3v)}{(6-u)(15-v)}$;
б) $\frac{9(d^2+225)}{(d-15)^7} + \frac{270d}{(15-d)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{c^2 - 7}{(c - 4)^4} - \frac{15c - 13}{(c - 4)^4} + \frac{7c + 10}{(c - 4)^4}$$

при всех значениях $c \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-6} + \frac{36}{6-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{k^6+5}{k}$; б) $\frac{b^2+4b-5}{b+4}$; в) $\frac{d^2+9d+10}{d+3}$.

ВАРИАНТ 11

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{a}{12} + \frac{v}{12}$; д) $\frac{4v+9k}{28} + \frac{10v+5k}{28}$;
б) $\frac{q}{4} - \frac{w}{4}$; е) $\frac{11g+8b}{13a} - \frac{11g-5b}{13a}$;
в) $\frac{u}{s} + \frac{9u}{s}$; ж) $-\frac{7t+8x}{tx} + \frac{8x-12t}{tx}$;
г) $\frac{6u}{s} - \frac{u}{s}$;
- 2) а) $\frac{9m-5}{6m} - \frac{m-9}{6m} + \frac{10m-6}{6m}$; г) $\frac{p^2+3p}{p^2-12p+36} - \frac{9p}{p^2-12p+36}$;
б) $\frac{11z-5}{6z} - \frac{6z-5}{6z} - \frac{8-z}{6z}$; д) $\frac{3a}{a^2-14a} - \frac{56-a}{a^2-14a}$;
в) $\frac{v-5}{v^2-9} + \frac{8}{v^2-9}$;
- 3) а) $\frac{k+8}{k-4} - \frac{k}{4-k}$; б) $\frac{14q+6w}{6q-14w} - \frac{q-3w}{14w-6q}$; в) $\frac{g^2}{6g-36} + \frac{36}{36-6g}$;
- 4) а) $\frac{12z+7}{z^2-36} - \frac{z-46}{36-z^2} + \frac{9-8z}{z^2-36}$; б) $\frac{13e}{e^3-1} - \frac{11e-k}{1-e^3} - \frac{e^2}{1-e^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{10a-4}{a^2-36} - \frac{9a-10}{a^2-36}$ при $a = 6,4$; $a = -5$;
2) $-\frac{4u-19}{81-u^2} + \frac{10-3u}{u^2-81}$ при $u = 10$; $u = -10$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{11-4a}{(a-3)^2} - \frac{8-3a}{(3-a)^2}$; в) $\frac{q^2-143r}{(q-11)(r-10)} - \frac{11(q-13r)}{(11-q)(10-r)}$;
б) $\frac{15(b^2+100)}{(b-10)^{11}} + \frac{300b}{(10-b)^{11}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{b^2 - 5}{(b - 5)^6} - \frac{22b - 18}{(b - 5)^6} + \frac{12b + 12}{(b - 5)^6}$$

при всех значениях $b \neq 5$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{q^4+2}{q}$; б) $\frac{y^2+8y-3}{y+8}$; в) $\frac{c^2+5c+10}{c+2}$.

ВАРИАНТ 12

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{w}{4} + \frac{v}{4}$; д) $\frac{5v+3g}{60} + \frac{9v+9g}{60}$;
б) $\frac{d}{10} - \frac{t}{10}$; е) $\frac{9n+6f}{7w} - \frac{9n-8f}{7w}$;
в) $\frac{h}{q} + \frac{7h}{q}$; ж) $-\frac{10x+4c}{xc} + \frac{4c-9x}{xc}$;
г) $\frac{4h}{q} - \frac{h}{q}$;
- 2) а) $\frac{7m-4}{15m} - \frac{m-2}{15m} + \frac{9m-3}{15m}$; г) $\frac{u^2+6u}{u^2-24u+144} - \frac{18u}{u^2-24u+144}$;
б) $\frac{11e-16}{5e} - \frac{7e-9}{5e} - \frac{13-e}{5e}$; д) $\frac{9w}{w^2-6w} - \frac{60-w}{w^2-6w}$;
в) $\frac{v-12}{v^2-49} + \frac{19}{v^2-49}$;
- 3) а) $\frac{g+9}{g-10} - \frac{g}{10-g}$; б) $\frac{6d+5t}{5d-6t} - \frac{d-6t}{6t-5d}$; в) $\frac{n^2}{12n-180} + \frac{225}{180-12n}$;
- 4) а) $\frac{9e+10}{e^2-16} - \frac{e-41}{16-e^2} + \frac{7-4e}{e^2-16}$; б) $\frac{7z}{z^3-8} - \frac{9z-g}{8-z^3} - \frac{z^2}{8-z^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{12a-14}{a^2-36} - \frac{11a-20}{a^2-36}$ при $a = 6,4$; $a = -5$;
2) $-\frac{13s-16}{16-s^2} + \frac{12-12s}{s^2-16}$ при $s = 5$; $s = -5$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{15-12a}{(a-10)^2} - \frac{5-11a}{(10-a)^2}$; в) $\frac{v^2-108w}{(v-12)(w-3)} - \frac{12(v-9w)}{(12-v)(3-w)}$;
б) $\frac{11(b^2+9)}{(b-3)^7} + \frac{66b}{(3-b)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{e^2 - 6}{(e - 3)^4} - \frac{13e - 3}{(e - 3)^4} + \frac{7e + 12}{(e - 3)^4}$$

при всех значениях $e \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-5} + \frac{25}{5-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{w^6+7}{w}$; б) $\frac{d^2+9d-8}{d+9}$; в) $\frac{n^2+7n+14}{n+5}$.

ВАРИАНТ 13

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{n}{7} + \frac{t}{7}$; д) $\frac{7t+5m}{21} + \frac{2t+4m}{21}$;
б) $\frac{f}{7} - \frac{w}{7}$; е) $\frac{7y+4h}{13n} - \frac{7y-9h}{13n}$;
в) $\frac{q}{k} + \frac{14q}{k}$; ж) $-\frac{7d+14a}{da} + \frac{14a-11d}{da}$;
г) $\frac{8q}{k} - \frac{q}{k}$;
- 2) а) $\frac{9b-5}{5b} - \frac{b-8}{5b} + \frac{7b-3}{5b}$; г) $\frac{v^2+6v}{v^2-10v+25} - \frac{11v}{v^2-10v+25}$;
б) $\frac{14r-10}{4r} - \frac{3r-6}{4r} - \frac{20-r}{4r}$; д) $\frac{4n}{n^2-4n} - \frac{20-n}{n^2-4n}$;
в) $\frac{t-14}{t^2-169} + \frac{27}{t^2-169}$;
- 3) а) $\frac{m+6}{m-5} - \frac{m}{5-m}$; б) $\frac{4f+4w}{4f-4w} - \frac{f-6w}{4w-4f}$; в) $\frac{y^2}{5y-25} + \frac{25}{25-5y}$;
- 4) а) $\frac{11r+7}{r^2-64} - \frac{r-37}{64-r^2} + \frac{14-14r}{r^2-64}$; б) $\frac{13z}{z^3-27} - \frac{7z-m}{27-z^3} - \frac{z^2}{27-z^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8a-10}{a^2-81} - \frac{7a-19}{a^2-81}$ при $a = 9,1$; $a = -8$;
2) $-\frac{12v-13}{25-v^2} + \frac{8-11v}{v^2-25}$ при $v = 6$; $v = -6$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{7-13c}{(c-4)^2} - \frac{3-12c}{(4-c)^2}$; в) $\frac{w^2-30x}{(w-5)(x-3)} - \frac{5(w-6x)}{(5-w)(3-x)}$;
б) $\frac{6(d^2+9)}{(d-3)^{11}} + \frac{36d}{(3-d)^{11}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2 - 15}{(d - 4)^{10}} - \frac{16d - 20}{(d - 4)^{10}} + \frac{8d + 11}{(d - 4)^{10}}$$

при всех значениях $d \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{w^5+4}{w}$; б) $\frac{b^2+7b-3}{b+7}$; в) $\frac{k^2+9k+8}{k+5}$.

ВАРИАНТ 14

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{w}{10} + \frac{c}{10}$; д) $\frac{3c+7a}{104} + \frac{10c+6a}{104}$;
б) $\frac{x}{8} - \frac{h}{8}$; е) $\frac{8b+5t}{10w} - \frac{8b-7t}{10w}$;
в) $\frac{g}{k} + \frac{10g}{k}$; ж) $-\frac{12v+6e}{ve} + \frac{6e-9v}{ve}$;
г) $\frac{14g}{k} - \frac{g}{k}$;
- 2) а) $\frac{6u-4}{4u} - \frac{u-5}{4u} + \frac{7u-7}{4u}$; г) $\frac{q^2+13q}{q^2-26q+169} - \frac{26q}{q^2-26q+169}$;
б) $\frac{11m-17}{8m} - \frac{4m-10}{8m} - \frac{13-m}{8m}$; д) $\frac{4w}{w^2-10w} - \frac{50-w}{w^2-10w}$;
в) $\frac{c-14}{c^2-36} + \frac{20}{c^2-36}$;
- 3) а) $\frac{a+5}{a-5} - \frac{a}{5-a}$; б) $\frac{10x+8h}{8x-10h} - \frac{x-13h}{10h-8x}$; в) $\frac{b^2}{13b-52} + \frac{16}{52-13b}$;
- 4) а) $\frac{9m+12}{m^2-196} - \frac{m-78}{196-m^2} + \frac{10-6m}{m^2-196}$; б) $\frac{10y}{y^3-1} - \frac{8y-a}{1-y^3} - \frac{y^2}{1-y^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{7e-9}{e^2-16} - \frac{6e-13}{e^2-16}$ при $e = 4,8$; $e = -3$;
2) $-\frac{8u-14}{49-u^2} + \frac{7-7u}{u^2-49}$ при $u = 8$; $u = -8$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{16-13b}{(b-9)^2} - \frac{7-12b}{(9-b)^2}$; в) $\frac{q^2-24r}{(q-3)(r-9)} - \frac{3(q-8r)}{(3-q)(9-r)}$;
б) $\frac{4(c^2+81)}{(c-9)^{11}} + \frac{72c}{(9-c)^{11}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2 - 15}{(d - 3)^8} - \frac{16d - 10}{(d - 3)^8} + \frac{10d + 14}{(d - 3)^8}$$

при всех значениях $d \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-4} + \frac{16}{4-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{r^4+4}{r}$; б) $\frac{e^2+3e-3}{e+3}$; в) $\frac{a^2+11a+12}{a+5}$.

ВАРИАНТ 15

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{u}{9} + \frac{m}{9}$; д) $\frac{5m+9r}{9} + \frac{4m+3r}{9}$;
б) $\frac{z}{3} - \frac{w}{3}$; е) $\frac{5g+8c}{3u} - \frac{5g-4c}{3u}$;
в) $\frac{k}{d} + \frac{10k}{d}$; ж) $-\frac{7y+14f}{yf} + \frac{14f-5y}{yf}$;
г) $\frac{9k}{d} - \frac{k}{d}$;
- 2) а) $\frac{6a-8}{13a} - \frac{a-9}{13a} + \frac{8a-4}{13a}$; г) $\frac{q^2+11q}{q^2-26q+169} - \frac{24q}{q^2-26q+169}$;
б) $\frac{10v-11}{3v} - \frac{5v-2}{3v} - \frac{18-v}{3v}$; д) $\frac{11u}{u^2-12u} - \frac{144-u}{u^2-12u}$;
в) $\frac{m-14}{m^2-144} + \frac{26}{m^2-144}$;
- 3) а) $\frac{r+4}{r-12} - \frac{r}{12-r}$; б) $\frac{12z+3w}{3z-12w} - \frac{z-11w}{12w-3z}$; в) $\frac{q^2}{13g-169} + \frac{169}{169-13g}$;
- 4) а) $\frac{5v+7}{v^2-81} - \frac{v-89}{81-v^2} + \frac{10-14v}{v^2-81}$; б) $\frac{3p}{p^3-27} - \frac{5p-r}{27-p^3} - \frac{p^2}{27-p^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{7c-11}{c^2-100} - \frac{6c-21}{c^2-100}$ при $c = 10, 2$; $c = -9$;
2) $-\frac{14t-13}{36-t^2} + \frac{7-13t}{t^2-36}$ при $t = 7$; $t = -7$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{16-9c}{(c-7)^2} - \frac{9-8c}{(7-c)^2}$; в) $\frac{t^2-24u}{(t-3)(u-12)} - \frac{3(t-8u)}{(3-t)(12-u)}$;
б) $\frac{13(d^2+144)}{(d-12)^9} + \frac{312d}{(12-d)^9}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{b^2 - 17}{(b - 3)^8} - \frac{18b - 14}{(b - 3)^8} + \frac{12b + 12}{(b - 3)^8}$$

при всех значениях $b \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-1} + \frac{1}{1-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{p^5+3}{p}$; б) $\frac{k^2+7k-8}{k+7}$; в) $\frac{q^2+10q+7}{q+4}$.

ВАРИАНТ 16

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{v}{13} + \frac{c}{13}$; д) $\frac{4c+3h}{100} + \frac{11c+9h}{100}$;
б) $\frac{p}{10} - \frac{d}{10}$; е) $\frac{9b+7e}{6v} - \frac{9b-7e}{6v}$;
в) $\frac{r}{m} + \frac{4r}{m}$; ж) $-\frac{6s+3t}{st} + \frac{3t-8s}{st}$;
г) $\frac{3r}{m} - \frac{r}{m}$;
- 2) а) $\frac{5w-8}{6w} - \frac{w-3}{6w} + \frac{8w-7}{6w}$; г) $\frac{u^2+10u}{u^2-12u+36} - \frac{16u}{u^2-12u+36}$;
б) $\frac{13g-17}{3g} - \frac{11g-11}{3g} - \frac{18-g}{3g}$; д) $\frac{9v}{v^2-8v} - \frac{80-v}{v^2-8v}$;
в) $\frac{c-8}{c^2-121} + \frac{19}{c^2-121}$;
- 3) а) $\frac{h+5}{h-10} - \frac{h}{10-h}$; б) $\frac{8p+3d}{3p-8d} - \frac{p-10d}{8d-3p}$; в) $\frac{b^2}{6b-36} + \frac{36}{36-6b}$;
- 4) а) $\frac{8g+6}{g^2-9} - \frac{g-28}{9-g^2} + \frac{4-3g}{g^2-9}$; б) $\frac{6f}{f^3-64} - \frac{9f-h}{64-f^3} - \frac{f^2}{64-f^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{13b-10}{b^2-100} - \frac{12b-20}{b^2-100}$ при $b = 10,1$; $b = -9$;
2) $-\frac{12u-24}{121-u^2} + \frac{13-11u}{u^2-121}$ при $u = 12$; $u = -12$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{19-11b}{(b-11)^2} - \frac{8-10b}{(11-b)^2}$; в) $\frac{s^2-16t}{(s-4)(t-6)} - \frac{4(s-4t)}{(4-s)(6-t)}$;
б) $\frac{12(c^2+36)}{(c-6)^{15}} + \frac{144c}{(6-c)^{15}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 5}{(a - 3)^4} - \frac{11a - 6}{(a - 3)^4} + \frac{5a + 8}{(a - 3)^4}$$

при всех значениях $a \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-3} + \frac{9}{3-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{e^5+4}{e}$; б) $\frac{t^2+8t-6}{t+8}$; в) $\frac{w^2+14w+10}{w+8}$.

ВАРИАНТ 17

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{11} + \frac{n}{11}$; д) $\frac{4n+6a}{154} + \frac{7n+5a}{154}$;
б) $\frac{g}{14} - \frac{h}{14}$; е) $\frac{10v+3e}{13x} - \frac{10v-10e}{13x}$;
в) $\frac{s}{q} + \frac{5s}{q}$; ж) $-\frac{12d+11p}{dp} + \frac{11p-6d}{dp}$;
г) $\frac{7s}{q} - \frac{s}{q}$;
- 2) а) $\frac{7w-8}{13w} - \frac{w-9}{13w} + \frac{7w-4}{13w}$; г) $\frac{f^2+9f}{f^2-12f+36} - \frac{15f}{f^2-12f+36}$;
б) $\frac{12y-8}{5y} - \frac{3y-9}{5y} - \frac{8-y}{5y}$; д) $\frac{8x}{x^2-14x} - \frac{126-x}{x^2-14x}$;
в) $\frac{n-6}{n^2-25} + \frac{11}{n^2-25}$;
- 3) а) $\frac{a+7}{a-9} - \frac{a}{9-a}$; б) $\frac{14g+5h}{5g-14h} - \frac{g-9h}{14h-5g}$; в) $\frac{v^2}{6v-78} + \frac{169}{78-6v}$;
- 4) а) $\frac{6y+12}{y^2-49} - \frac{y-45}{49-y^2} + \frac{5-11y}{y^2-49}$; б) $\frac{13c}{c^3-8} - \frac{10c-a}{8-c^3} - \frac{c^2}{8-c^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{10e-7}{e^2-64} - \frac{9e-15}{e^2-64}$ при $e = 8,6$; $e = -7$;
2) $-\frac{5s-18}{64-s^2} + \frac{10-4s}{s^2-64}$ при $s = 9$; $s = -9$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{21-13e}{(e-14)^2} - \frac{7-12e}{(14-e)^2}$; в) $\frac{v^2-56w}{(v-7)(w-9)} - \frac{7(v-8w)}{(7-v)(9-w)}$;
б) $\frac{6(f^2+81)}{(f-9)^3} + \frac{108f}{(9-f)^3}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 23}{(a - 2)^8} - \frac{12a - 15}{(a - 2)^8} + \frac{8a + 12}{(a - 2)^8}$$

при всех значениях $a \neq 2$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-5} + \frac{25}{5-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{h^2+6}{h}$; б) $\frac{y^2+4y-9}{y+4}$; в) $\frac{f^2+13f+14}{f+8}$.

ВАРИАНТ 18

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{w}{4} + \frac{y}{4}$; д) $\frac{5y+7s}{126} + \frac{7y+5s}{126}$;
б) $\frac{q}{9} - \frac{e}{9}$; е) $\frac{10r+7c}{14w} - \frac{10r-3c}{14w}$;
в) $\frac{q}{t} + \frac{7q}{t}$; ж) $-\frac{12d+4x}{dx} + \frac{4x-14d}{dx}$;
г) $\frac{11q}{t} - \frac{q}{t}$;
- 2) а) $\frac{5m-5}{10m} - \frac{m-11}{10m} + \frac{6m-2}{10m}$; г) $\frac{b^2+9b}{b^2-8b+16} - \frac{13b}{b^2-8b+16}$;
б) $\frac{11u-5}{7u} - \frac{5u-7}{7u} - \frac{17-u}{7u}$; д) $\frac{12w}{w^2-5w} - \frac{65-w}{w^2-5w}$;
в) $\frac{y-11}{y^2-25} + \frac{16}{y^2-25}$;
- 3) а) $\frac{s+7}{s-13} - \frac{s}{13-s}$; б) $\frac{5g+7e}{7g-5e} - \frac{g-9e}{5e-7g}$; в) $\frac{r^2}{4r-40} + \frac{100}{40-4r}$;
- 4) а) $\frac{14u+12}{u^2-121} - \frac{u-140}{121-u^2} + \frac{7-4u}{u^2-121}$; б) $\frac{14p}{p^3-8} - \frac{10p-s}{8-p^3} - \frac{p^2}{8-p^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{5d-4}{d^2-64} - \frac{4d-12}{d^2-64}$ при $d = 8,3$; $d = -7$;
2) $-\frac{6w-13}{64-w^2} + \frac{5-5w}{w^2-64}$ при $w = 9$; $w = -9$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{16-6a}{(a-5)^2} - \frac{11-5a}{(5-a)^2}$; в) $\frac{p^2-56q}{(p-14)(q-6)} - \frac{14(p-4q)}{(14-p)(6-q)}$;
б) $\frac{15(b^2+36)}{(b-6)^7} + \frac{180b}{(6-b)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 20}{(a - 2)^6} - \frac{17a - 8}{(a - 2)^6} + \frac{13a + 16}{(a - 2)^6}$$

при всех значениях $a \neq 2$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-6} + \frac{36}{6-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{z^8+2}{z}$; б) $\frac{r^2+5r-6}{r+5}$; в) $\frac{s^2+8s+10}{s+3}$.

ВАРИАНТ 19

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{11} + \frac{r}{11}$; д) $\frac{5r+6f}{154} + \frac{11r+8f}{154}$;
б) $\frac{t}{11} - \frac{s}{11}$; е) $\frac{9q+8b}{12c} - \frac{9q-6b}{12c}$;
в) $\frac{w}{h} + \frac{10w}{h}$; ж) $-\frac{11k+4z}{kz} + \frac{4z-7k}{kz}$;
г) $\frac{4w}{h} - \frac{w}{h}$;
- 2) а) $\frac{8p-5}{5p} - \frac{p-5}{5p} + \frac{8p-5}{5p}$; г) $\frac{v^2+10v}{v^2-16v+64} - \frac{18v}{v^2-16v+64}$;
б) $\frac{13n-13}{3n} - \frac{11n-5}{3n} - \frac{4-n}{3n}$; д) $\frac{2c}{c^2-8c} - \frac{24-c}{c^2-8c}$;
в) $\frac{r-5}{r^2-25} + \frac{10}{r^2-25}$;
- 3) а) $\frac{f+12}{f-3} - \frac{f}{3-f}$; б) $\frac{8t+3s}{3t-8s} - \frac{t-10s}{8s-3t}$; в) $\frac{q^2}{8q-40} + \frac{25}{40-8q}$;
- 4) а) $\frac{7n+11}{n^2-16} - \frac{n-37}{16-n^2} + \frac{10-4n}{n^2-16}$; б) $\frac{12g}{g^3-27} - \frac{9g-f}{27-g^3} - \frac{g^2}{27-g^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8b-10}{b^2-64} - \frac{7b-18}{b^2-64}$ при $b = 8,8$; $b = -7$;
2) $-\frac{11r-19}{121-r^2} + \frac{8-10r}{r^2-121}$ при $r = 12$; $r = -12$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{19-13d}{(d-9)^2} - \frac{10-12d}{(9-d)^2}$; в) $\frac{t^2-120u}{(t-10)(u-13)} - \frac{10(t-12u)}{(10-t)(13-u)}$;
б) $\frac{6(\epsilon^2+169)}{(\epsilon-13)^7} + \frac{156\epsilon}{(13-\epsilon)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 22}{(a - 3)^8} - \frac{17a - 16}{(a - 3)^8} + \frac{11a + 15}{(a - 3)^8}$$

при всех значениях $a \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-6} + \frac{36}{6-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{q^5+7}{q}$; б) $\frac{\epsilon^2+3\epsilon-7}{\epsilon+3}$; в) $\frac{u^2+7u+10}{u+5}$.

ВАРИАНТ 20

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{w}{6} + \frac{h}{6}$; д) $\frac{5h+4g}{110} + \frac{9h+10g}{110}$;
б) $\frac{m}{11} - \frac{n}{11}$; е) $\frac{3s+8z}{13w} - \frac{3s-5z}{13w}$;
в) $\frac{q}{v} + \frac{9q}{v}$; ж) $-\frac{5b+8p}{bp} + \frac{8p-15b}{bp}$;
г) $\frac{11q}{v} - \frac{q}{v}$;
- 2) а) $\frac{7\epsilon-5}{12\epsilon} - \frac{\epsilon-9}{12\epsilon} + \frac{6\epsilon-4}{12\epsilon}$; г) $\frac{f^2+5f}{f^2-6f+9} - \frac{8f}{f^2-6f+9}$;
б) $\frac{8y-16}{4y} - \frac{5y-8}{4y} - \frac{7-y}{4y}$; д) $\frac{5w}{w^2-9w} - \frac{54-w}{w^2-9w}$;
в) $\frac{h-8}{h^2-196} + \frac{22}{h^2-196}$;
- 3) а) $\frac{g+6}{g-6} - \frac{g}{6-g}$; б) $\frac{9m+4n}{4m-9n} - \frac{m-5n}{9n-4m}$; в) $\frac{s^2}{3s-36} + \frac{144}{36-3s}$;
- 4) а) $\frac{15y+5}{y^2-121} - \frac{y-102}{121-y^2} + \frac{9-8y}{y^2-121}$; б) $\frac{13x}{x^3-216} - \frac{3x-g}{216-x^3} - \frac{x^2}{216-x^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{6c-13}{c^2-121} - \frac{5c-24}{c^2-121}$ при $c = 11,7$; $c = -10$;
2) $-\frac{6u-10}{16-u^2} + \frac{6-5u}{u^2-16}$ при $u = 5$; $u = -5$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{23-9a}{(a-11)^2} - \frac{12-8a}{(11-a)^2}$; в) $\frac{x^2-40y}{(x-8)(y-4)} - \frac{8(x-5y)}{(8-x)(4-y)}$;
б) $\frac{8(b^2+16)}{(b-4)^{13}} + \frac{64b}{(4-b)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2 - 6}{(d - 4)^4} - \frac{14d - 7}{(d - 4)^4} + \frac{6d + 15}{(d - 4)^4}$$

при всех значениях $d \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{d^8+2}{d}$; б) $\frac{c^2+9c-3}{c+9}$; в) $\frac{n^2+11n+12}{n+5}$.

ВАРИАНТ 21

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{h}{11} + \frac{e}{11}$; д) $\frac{8e+8k}{120} + \frac{10e+8k}{120}$;
б) $\frac{p}{10} - \frac{q}{10}$; е) $\frac{5d+4w}{5h} - \frac{5d-11w}{5h}$;
в) $\frac{y}{m} + \frac{3y}{m}$; ж) $-\frac{8r+12n}{rn} + \frac{12n-10r}{rn}$;
г) $\frac{14y}{m} - \frac{y}{m}$;
- 2) а) $\frac{7s-6}{3s} - \frac{s-5}{3s} + \frac{9s-8}{3s}$; г) $\frac{b^2+10b}{b^2-6b+9} - \frac{13b}{b^2-6b+9}$;
б) $\frac{9u-15}{5u} - \frac{5u-10}{5u} - \frac{19-u}{5u}$; д) $\frac{9h}{h^2-5h} - \frac{50-h}{h^2-5h}$;
в) $\frac{e-9}{e^2-16} + \frac{13}{e^2-16}$;
- 3) а) $\frac{k+8}{k-10} - \frac{k}{10-k}$; б) $\frac{5p+5g}{5p-5g} - \frac{p-10g}{5g-5p}$; в) $\frac{d^2}{3d-9} + \frac{9}{9-3d}$;
- 4) а) $\frac{10u+8}{u^2-196} - \frac{u-25}{196-u^2} + \frac{3-12u}{u^2-196}$; б) $\frac{5x}{x^3-64} - \frac{5x-k}{64-x^3} - \frac{x^2}{64-x^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8c-7}{c^2-36} - \frac{7c-13}{c^2-36}$ при $c = 6,8$; $c = -5$;
2) $-\frac{13v-14}{36-v^2} + \frac{8-12v}{v^2-36}$ при $v = 7$; $v = -7$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{9-3c}{(c-4)^2} - \frac{5-2c}{(4-c)^2}$; в) $\frac{s^2-40t}{(s-8)(t-4)} - \frac{8(s-5t)}{(8-s)(4-t)}$;
б) $\frac{13(d^2+16)}{(d-4)^7} + \frac{104d}{(4-d)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2-2}{(d-5)^8} - \frac{17d-18}{(d-5)^8} + \frac{7d+9}{(d-5)^8}$$

при всех значениях $d \neq 5$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-5} + \frac{25}{5-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{d^4+7}{d}$; б) $\frac{e^2+8e-4}{e+8}$; в) $\frac{c^2+9c+12}{c+7}$.

ВАРИАНТ 22

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{9} + \frac{b}{9}$; д) $\frac{8b+8x}{117} + \frac{5b+5x}{117}$;
б) $\frac{n}{9} - \frac{a}{9}$; е) $\frac{14s+4h}{10e} - \frac{14s-10h}{10e}$;
в) $\frac{m}{f} + \frac{11m}{f}$; ж) $-\frac{5g+4d}{gd} + \frac{4d-14g}{gd}$;
г) $\frac{12m}{f} - \frac{m}{f}$;
- 2) а) $\frac{9p-7}{5p} - \frac{p-8}{5p} + \frac{7p-10}{5p}$; г) $\frac{u^2+5u}{u^2-12u+36} - \frac{11u}{u^2-12u+36}$;
б) $\frac{12y-17}{3y} - \frac{10y-3}{3y} - \frac{16-y}{3y}$; д) $\frac{3e}{e^2-13e} - \frac{52-e}{e^2-13e}$;
в) $\frac{b-11}{b^2-100} + \frac{21}{b^2-100}$;
- 3) а) $\frac{x+6}{x-4} - \frac{x}{4-x}$; б) $\frac{13n+3a}{3n-13a} - \frac{n-5a}{13a-3n}$; в) $\frac{s^2}{6s-30} + \frac{25}{30-6s}$;
- 4) а) $\frac{14y+5}{y^2-144} - \frac{y-148}{144-y^2} + \frac{11-4y}{y^2-144}$; б) $\frac{10q}{q^3-216} - \frac{14q-x}{216-q^3} - \frac{q^2}{216-q^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{7a-13}{a^2-169} - \frac{6a-26}{a^2-169}$ при $a = 13,8$; $a = -12$;
2) $-\frac{11q-16}{81-q^2} + \frac{7-10q}{q^2-81}$ при $q = 10$; $q = -10$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{14-5a}{(a-4)^2} - \frac{10-4a}{(4-a)^2}$; в) $\frac{p^2-40q}{(p-10)(q-12)} - \frac{10(p-4q)}{(10-p)(12-q)}$;
б) $\frac{3(b^2+144)}{(b-12)^9} + \frac{72b}{(12-b)^9}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{c^2 - 19}{(c - 2)^4} - \frac{10c - 16}{(c - 2)^4} + \frac{6c + 7}{(c - 2)^4}$$

при всех значениях $c \neq 2$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-5} + \frac{25}{5-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{c^3+6}{c}$; б) $\frac{t^2+9t-7}{t+9}$; в) $\frac{p^2+11p+8}{p+6}$.

ВАРИАНТ 23

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{r}{14} + \frac{b}{14}$; д) $\frac{6b+4p}{140} + \frac{8b+3p}{140}$;
б) $\frac{k}{10} - \frac{g}{10}$; е) $\frac{12z+6c}{14r} - \frac{12z-4c}{14r}$;
в) $\frac{e}{f} + \frac{3e}{f}$; ж) $-\frac{4x+4q}{xq} + \frac{4q-7x}{xq}$;
г) $\frac{11e}{f} - \frac{e}{f}$;
- 2) а) $\frac{8w-7}{10w} - \frac{w-8}{10w} + \frac{3w-9}{10w}$; г) $\frac{u^2+11u}{u^2-12u+36} - \frac{17u}{u^2-12u+36}$;
б) $\frac{11h-19}{4h} - \frac{8h-10}{4h} - \frac{21-h}{4h}$; д) $\frac{10r}{r^2-6r} - \frac{66-r}{r^2-6r}$;
в) $\frac{b-11}{b^2-36} + \frac{17}{b^2-36}$;
- 3) а) $\frac{p+7}{p-11} - \frac{p}{11-p}$; б) $\frac{6k+4g}{4k-6g} - \frac{k-11g}{6g-4k}$; в) $\frac{z^2}{6z-60} + \frac{100}{60-6z}$;
- 4) а) $\frac{7h+4}{h^2-121} - \frac{h-51}{121-h^2} + \frac{3-4h}{h^2-121}$; б) $\frac{14t}{t^3-125} - \frac{12t-p}{125-t^3} - \frac{t^2}{125-t^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{6a-8}{a^2-25} - \frac{5a-13}{a^2-25}$ при $a = 5, 4$; $a = -4$;
2) $-\frac{11s-9}{9-s^2} + \frac{6-10s}{s^2-9}$ при $s = 4$; $s = -4$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{18-5c}{(c-8)^2} - \frac{10-4c}{(8-c)^2}$; в) $\frac{x^2-165y}{(x-11)(y-11)} - \frac{11(x-15y)}{(11-x)(11-y)}$;
б) $\frac{7(d^2+121)}{(d-11)^5} + \frac{154d}{(11-d)^5}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{b^2 - 7}{(b - 4)^4} - \frac{17b - 18}{(b - 4)^4} + \frac{9b + 5}{(b - 4)^4}$$

при всех значениях $b \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{f^6+6}{f}$; б) $\frac{q^2+7q-7}{q+7}$; в) $\frac{b^2+11b+14}{b+6}$.

ВАРИАНТ 24

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{13} + \frac{v}{13}$; д) $\frac{7v+5y}{130} + \frac{6v+8y}{130}$;
б) $\frac{h}{10} - \frac{q}{10}$; е) $\frac{8b+6c}{4x} - \frac{8b-10c}{4x}$;
в) $\frac{s}{w} + \frac{14s}{w}$; ж) $-\frac{7e+9u}{eu} + \frac{9u-5e}{eu}$;
г) $\frac{4s}{w} - \frac{s}{w}$;
- 2) а) $\frac{8d-7}{6d} - \frac{d-8}{6d} + \frac{11d-9}{6d}$; г) $\frac{k^2+14k}{k^2-14k+49} - \frac{21k}{k^2-14k+49}$;
б) $\frac{14m-8}{11m} - \frac{4m-11}{11m} - \frac{19-m}{11m}$; д) $\frac{10x}{x^2-6x} - \frac{66-x}{x^2-6x}$;
в) $\frac{v-6}{v^2-25} + \frac{11}{v^2-25}$;
- 3) а) $\frac{y+6}{y-11} - \frac{y}{11-y}$; б) $\frac{6h+11q}{11h-6q} - \frac{h-14q}{6q-11h}$; в) $\frac{b^2}{7b-42} + \frac{36}{42-7b}$;
- 4) а) $\frac{5m+7}{m^2-16} - \frac{m-33}{16-m^2} + \frac{14-9m}{m^2-16}$; б) $\frac{4n}{n^3-125} - \frac{8n-y}{125-n^3} - \frac{n^2}{125-n^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{9c-12}{c^2-81} - \frac{8c-21}{c^2-81}$ при $c = 9,4$; $c = -8$;
2) $-\frac{9q-19}{100-q^2} + \frac{9-8q}{q^2-100}$ при $q = 11$; $q = -11$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{7-15b}{(b-3)^2} - \frac{4-14b}{(3-b)^2}$; в) $\frac{v^2-120w}{(v-12)(w-7)} - \frac{12(v-10w)}{(12-v)(7-w)}$;
б) $\frac{9(c^2+49)}{(c-7)^{13}} + \frac{126c}{(7-c)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{d^2 - 9}{(d - 4)^{10}} - \frac{20d - 9}{(d - 4)^{10}} + \frac{12d + 16}{(d - 4)^{10}}$$

при всех значениях $d \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-1} + \frac{1}{1-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{d^4+6}{d}$; б) $\frac{v^2+6v-3}{v+6}$; в) $\frac{h^2+12h+12}{h+9}$.

ВАРИАНТ 25

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{p}{8} + \frac{b}{8}$; д) $\frac{4b+5v}{42} + \frac{11b+3v}{42}$;
б) $\frac{f}{7} - \frac{k}{7}$; е) $\frac{5n+7e}{12p} - \frac{5n-3e}{12p}$;
в) $\frac{y}{c} + \frac{13y}{c}$; ж) $-\frac{7u+8m}{um} + \frac{8m-8u}{um}$;
г) $\frac{8y}{c} - \frac{y}{c}$;
- 2) а) $\frac{7x-8}{5x} - \frac{x-4}{5x} + \frac{4x-7}{5x}$; г) $\frac{h^2+11h}{h^2-10h+25} - \frac{16h}{h^2-10h+25}$;
б) $\frac{10g-3}{4g} - \frac{7g-3}{4g} - \frac{10-g}{4g}$; д) $\frac{5p}{p^2-13p} - \frac{78-p}{p^2-13p}$;
в) $\frac{b-12}{b^2-49} + \frac{19}{b^2-49}$;
- 3) а) $\frac{v+7}{v-6} - \frac{v}{6-v}$; б) $\frac{13f+4k}{4f-13k} - \frac{f-11k}{13k-4f}$; в) $\frac{n^2}{5n-25} + \frac{25}{25-5n}$;
- 4) а) $\frac{8g+7}{g^2-64} - \frac{g-28}{64-g^2} + \frac{13-8g}{g^2-64}$; б) $\frac{12w}{w^3-64} - \frac{5w-v}{64-w^3} - \frac{w^2}{64-w^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8c-9}{c^2-81} - \frac{7c-18}{c^2-81}$ при $c = 9, 1$; $c = -8$;
2) $-\frac{5p-20}{144-p^2} + \frac{8-4p}{p^2-144}$ при $p = 13$; $p = -13$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{17-10a}{(a-11)^2} - \frac{6-9a}{(11-a)^2}$; в) $\frac{p^2-100q}{(p-10)(q-11)} - \frac{10(p-10q)}{(10-p)(11-q)}$.
б) $\frac{14(b^2+121)}{(b-11)^7} + \frac{308b}{(11-b)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{c^2 - 23}{(c - 2)^4} - \frac{13c - 15}{(c - 2)^4} + \frac{9c + 12}{(c - 2)^4}$$

при всех значениях $c \neq 2$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{k^7+6}{k}$; б) $\frac{w^2+4w-4}{w+4}$; в) $\frac{x^2+11x+8}{x+5}$.

ВАРИАНТ 26

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{p}{14} + \frac{q}{14}$; д) $\frac{7g+6w}{143} + \frac{4g+5w}{143}$;
б) $\frac{m}{13} - \frac{c}{13}$; е) $\frac{4n+5s}{11p} - \frac{4n-6s}{11p}$;
в) $\frac{q}{t} + \frac{7q}{t}$; ж) $-\frac{8k+12u}{ku} + \frac{12u-11k}{ku}$;
г) $\frac{14q}{t} - \frac{q}{t}$;
- 2) а) $\frac{5b-8}{4b} - \frac{b-3}{4b} + \frac{8b-9}{4b}$; г) $\frac{v^2+11v}{v^2-22v+121} - \frac{22v}{v^2-22v+121}$;
б) $\frac{12x-8}{3x} - \frac{7x-9}{3x} - \frac{11-x}{3x}$; д) $\frac{9p}{p^2-15p} - \frac{150-p}{p^2-15p}$;
в) $\frac{g-3}{g^2-121} + \frac{14}{g^2-121}$;
- 3) а) $\frac{w+14}{w-10} - \frac{w}{10-w}$; б) $\frac{15m+3c}{3m-15c} - \frac{m-11c}{15c-3m}$; в) $\frac{n^2}{11n-44} + \frac{16}{44-11n}$;
- 4) а) $\frac{11x+8}{x^2-196} - \frac{x-15}{196-x^2} + \frac{7-12x}{x^2-196}$; б) $\frac{11y}{y^3-27} - \frac{4y-w}{27-y^3} - \frac{y^2}{27-y^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{9e-12}{e^2-81} - \frac{8e-21}{e^2-81}$ при $e = 9,2$; $e = -8$;
2) $-\frac{13w-13}{16-w^2} + \frac{9-12w}{w^2-16}$ при $w = 5$; $w = -5$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{14-13c}{(c-8)^2} - \frac{6-12c}{(8-c)^2}$; в) $\frac{t^2-12u}{(t-4)(u-12)} - \frac{4(t-3u)}{(4-t)(12-u)}$;
б) $\frac{5(d^2+144)}{(d-12)^{13}} + \frac{120d}{(12-d)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{e^2 - 11}{(e - 4)^{10}} - \frac{13e - 13}{(e - 4)^{10}} + \frac{5e + 14}{(e - 4)^{10}}$$

при всех значениях $e \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-4} + \frac{16}{4-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{t^7+8}{t}$; б) $\frac{c^2+8c-8}{c+8}$; в) $\frac{a^2+14a+15}{a+8}$.

ВАРИАНТ 27

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{b}{10} + \frac{f}{10}$; д) $\frac{6f+5u}{108} + \frac{3f+10u}{108}$;
б) $\frac{g}{12} - \frac{y}{12}$; е) $\frac{5r+6k}{11b} - \frac{5r-5k}{11b}$;
в) $\frac{t}{q} + \frac{11t}{q}$; ж) $-\frac{12m+4e}{me} + \frac{4e-5m}{me}$;
г) $\frac{11t}{q} - \frac{t}{q}$;
- 2) а) $\frac{9s-8}{8s} - \frac{s-9}{8s} + \frac{8s-3}{8s}$; г) $\frac{v^2+5v}{v^2-24v+144} - \frac{17v}{v^2-24v+144}$;
б) $\frac{11p-14}{4p} - \frac{4p-6}{4p} - \frac{16-p}{4p}$; д) $\frac{6b}{b^2-12b} - \frac{84-b}{b^2-12b}$;
в) $\frac{f-5}{f^2-169} + \frac{18}{f^2-169}$;
- 3) а) $\frac{u+3}{u-7} - \frac{u}{7-u}$; б) $\frac{12g+4y}{4g-12y} - \frac{g-5y}{12y-4g}$; в) $\frac{r^2}{12r-96} + \frac{64}{96-12r}$;
- 4) а) $\frac{5p+12}{p^2-121} - \frac{p-45}{121-p^2} + \frac{11-4p}{p^2-121}$; б) $\frac{11h}{h^3-27} - \frac{5h-u}{27-h^3} - \frac{h^2}{27-h^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{7c-11}{c^2-25} - \frac{6c-16}{c^2-25}$ при $c = 5,6$; $c = -4$;
2) $-\frac{3q-14}{49-q^2} + \frac{7-2q}{q^2-49}$ при $q = 8$; $q = -8$.

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{18-4c}{(c-5)^2} - \frac{13-3c}{(5-c)^2}$; в) $\frac{r^2-120s}{(r-12)(s-10)} - \frac{12(r-10s)}{(12-r)(10-s)}$;
б) $\frac{14(d^2+100)}{(d-10)^5} + \frac{280d}{(10-d)^5}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{e^2 - 2}{(e - 4)^4} - \frac{16e - 6}{(e - 4)^4} + \frac{8e + 12}{(e - 4)^4}$$

при всех значениях $e \neq 4$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{w^5+7}{w}$; б) $\frac{n^2+8n-7}{n+8}$; в) $\frac{x^2+9x+11}{x+6}$.

ВАРИАНТ 28

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{14} + \frac{c}{14}$; д) $\frac{4c+7m}{60} + \frac{8c+3m}{60}$;
б) $\frac{b}{6} - \frac{d}{6}$; е) $\frac{12n+5p}{14e} - \frac{12n-9p}{14e}$;
в) $\frac{f}{g} + \frac{10f}{g}$; ж) $-\frac{13x+11q}{xq} + \frac{11q-4x}{xq}$;
г) $\frac{4f}{g} - \frac{f}{g}$;
- 2) а) $\frac{4v-5}{9v} - \frac{v-10}{9v} + \frac{6v-6}{9v}$; г) $\frac{y^2+4y}{y^2-22y+121} - \frac{15y}{y^2-22y+121}$;
б) $\frac{13t-9}{4t} - \frac{6t-5}{4t} - \frac{6-t}{4t}$; д) $\frac{12e}{e^2-5e} - \frac{65-e}{e^2-5e}$;
в) $\frac{c-13}{c^2-169} + \frac{26}{c^2-169}$;
- 3) а) $\frac{m+4}{m-13} - \frac{m}{13-m}$; б) $\frac{5b+4d}{4b-5d} - \frac{b-4d}{5d-4b}$; в) $\frac{n^2}{11n-99} + \frac{81}{99-11n}$;
- 4) а) $\frac{4t+13}{t^2-16} - \frac{t-47}{16-t^2} + \frac{10-11t}{t^2-16}$; б) $\frac{14w}{w^3-125} - \frac{12w-m}{125-w^3} - \frac{w^2}{125-w^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{10b-3}{b^2-144} - \frac{9b-15}{b^2-144}$ при $b = 12,8$; $b = -11$;
2) $-\frac{9t-19}{81-t^2} + \frac{10-8t}{t^2-81}$ при $t = 10$; $t = -10$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{15-6c}{(c-9)^2} - \frac{6-5c}{(9-c)^2}$; в) $\frac{p^2-28q}{(p-4)(q-14)} - \frac{4(p-7q)}{(4-p)(14-q)}$;
б) $\frac{13(d^2+196)}{(d-14)^7} + \frac{364d}{(14-d)^7}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{a^2 - 23}{(a - 2)^4} - \frac{16a - 19}{(a - 2)^4} + \frac{12a + 8}{(a - 2)^4}$$

при всех значениях $a \neq 2$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-4} + \frac{16}{4-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{h^4+2}{h}$; б) $\frac{e^2+8e-3}{e+8}$; в) $\frac{b^2+9b+13}{b+6}$.

ВАРИАНТ 29

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{u}{8} + \frac{q}{8}$; д) $\frac{4q+5b}{56} + \frac{3q+11b}{56}$;
б) $\frac{t}{4} - \frac{v}{4}$; е) $\frac{14d+8n}{4u} - \frac{14d-2n}{4u}$;
в) $\frac{f}{y} + \frac{11f}{y}$; ж) $-\frac{8h+11s}{hs} + \frac{11s-6h}{hs}$;
г) $\frac{8f}{y} - \frac{f}{y}$;
- 2) а) $\frac{7g-9}{9g} - \frac{g-6}{9g} + \frac{3g-3}{9g}$; г) $\frac{e^2+9e}{e^2-10e+25} - \frac{14e}{e^2-10e+25}$;
б) $\frac{11k-5}{3k} - \frac{9k-3}{3k} - \frac{18-k}{3k}$; д) $\frac{5u}{u^2-7u} - \frac{42-u}{u^2-7u}$;
в) $\frac{q-4}{q^2-25} + \frac{9}{q^2-25}$;
- 3) а) $\frac{b+8}{b-6} - \frac{b}{6-b}$; б) $\frac{7t+3v}{3t-7v} - \frac{t-9v}{7v-3t}$; в) $\frac{d^2}{5d-45} + \frac{81}{45-5d}$;
- 4) а) $\frac{6k+8}{k^2-64} - \frac{k-51}{64-k^2} + \frac{11-11k}{k^2-64}$; б) $\frac{4r}{r^3-216} - \frac{14r-b}{216-r^3} - \frac{r^2}{216-r^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{8b-10}{b^2-81} - \frac{7b-19}{b^2-81}$ при $b = 9,9$; $b = -8$;
2) $-\frac{5w-14}{36-w^2} + \frac{8-4w}{w^2-36}$ при $w = 7$; $w = -7$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{13-7a}{(a-5)^2} - \frac{8-6a}{(5-a)^2}$; в) $\frac{v^2-44w}{(v-11)(w-4)} - \frac{11(v-4w)}{(11-v)(4-w)}$.
б) $\frac{4(b^2+16)}{(b-4)^{13}} + \frac{32b}{(4-b)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{c^2 - 8}{(c - 3)^{10}} - \frac{18c - 12}{(c - 3)^{10}} + \frac{12c + 5}{(c - 3)^{10}}$$

при всех значениях $c \neq 3$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{e^7+9}{e}$; б) $\frac{y^2+3y-4}{y+3}$; в) $\frac{h^2+7h+9}{h+4}$.

ВАРИАНТ 30

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{d}{6} + \frac{u}{6}$; д) $\frac{6u+5k}{50} + \frac{9u+5k}{50}$;
б) $\frac{z}{10} - \frac{t}{10}$; е) $\frac{3r+6m}{9d} - \frac{3r-3m}{9d}$;
в) $\frac{s}{e} + \frac{3s}{e}$; ж) $-\frac{11b+6v}{bv} + \frac{6v-9b}{bv}$;
г) $\frac{4s}{e} - \frac{s}{e}$;
- 2) а) $\frac{5h-5}{5h} - \frac{h-4}{5h} + \frac{6h-4}{5h}$; г) $\frac{a^2+12a}{a^2-14a+49} - \frac{19a}{a^2-14a+49}$;
б) $\frac{10p-6}{5p} - \frac{6p-10}{5p} - \frac{17-p}{5p}$; д) $\frac{9d}{d^2-9d} - \frac{90-d}{d^2-9d}$;
в) $\frac{u-5}{u^2-121} + \frac{16}{u^2-121}$;
- 3) а) $\frac{k+6}{k-10} - \frac{k}{10-k}$; б) $\frac{9z+5t}{5z-9t} - \frac{z-12t}{9t-5z}$; в) $\frac{r^2}{7r-35} + \frac{25}{35-7r}$;
- 4) а) $\frac{9p+11}{p^2-16} - \frac{p-30}{16-p^2} + \frac{3-6p}{p^2-16}$; б) $\frac{9n}{n^3-64} - \frac{3n-k}{64-n^3} - \frac{n^2}{64-n^3}$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{3d-9}{d^2-36} - \frac{2d-15}{d^2-36}$ при $d = 6,6$; $d = -5$;
2) $-\frac{7q-12}{81-q^2} + \frac{3-6q}{q^2-81}$ при $q = 10$; $q = -10$.
-

3. Представьте в виде дроби выражение:

- а) $\frac{11-7e}{(e-4)^2} - \frac{7-6e}{(4-e)^2}$; в) $\frac{r^2-117s}{(r-13)(s-7)} - \frac{13(r-9s)}{(13-r)(7-s)}$;
б) $\frac{10(f^2+49)}{(f-7)^{13}} + \frac{140f}{(7-f)^{13}}$;

4. Докажите, что выражение

$$\frac{b^2 - 1}{(b - 6)^{10}} - \frac{18b - 21}{(b - 6)^{10}} + \frac{6b + 16}{(b - 6)^{10}}$$

при всех значениях $b \neq 6$ принимает положительные значения.

5. Постройте график функции $y = \frac{x^2}{x-3} + \frac{9}{3-x}$.

6. Данную дробь представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби: а) $\frac{h^7+4}{h}$; б) $\frac{n^2+3n-3}{n+3}$; в) $\frac{f^2+10f+13}{f+6}$.