

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 1

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{k}{3} + \frac{k-2}{10}$; в) $-\frac{w-m}{5} + \frac{3w-m}{20}$; д) $\frac{2a-2}{a} - \frac{2m-6}{m}$;
 б) $\frac{7p-6}{30} - \frac{p+2}{60}$; г) $\frac{2}{n^2} + \frac{n-10}{n}$; е) $\frac{s-u}{su} - \frac{u-s}{s^2}$;
2) а) $\frac{5(d+e)^2}{6e} + \frac{(d-e)^2}{18e} - \frac{8(d^2-e^2)}{9e}$; б) $\frac{9q+8}{7q} - \frac{35q+r}{35qr} - \frac{r-5}{5r}$;
3) а) $\frac{t-11}{5(t-9)} + \frac{t}{t-9}$; б) $\frac{h-8}{8h-72} - \frac{h-3}{10h-90}$; в) $\frac{2k}{6k-42} + \frac{2k}{70-10k}$;
4) а) $\frac{w+3}{w^2-wm} - \frac{3-m}{m^2-wm}$; б) $\frac{6a^2-1000y^2}{a^2-10ay} - \frac{6ay-a^2}{ay-10y^2}$; в) $\frac{2}{h^2-4} - \frac{1}{h^2+2h}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $11e + \frac{8}{e}$; б) $\frac{8}{g} - 13g$; в) $3b - \frac{18b^2}{6b-13}$; г) $\frac{48z}{12-z} - 4z$;
2) а) $\frac{66s^2}{6s-3} - 11s - 8$; б) $3v + \frac{28-20v-8v^2}{4v-4} + 7$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-4)(a-8)}{9} - \frac{(a-12)(a-8)}{6} + \frac{(a-26)(a-10)}{18} = 2.$$

4. Докажите, что при $e \neq 9$ значение выражения $\frac{8e+18}{5e-45} - \frac{3e+9}{2e-18}$ не зависит от e .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 9$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{3e-12f}{f}$; в) $\frac{(e-3f)^2}{ef}$.

6. При каком значении b выражение $4 + \frac{b}{r+4}$ тождественно равно дроби $\frac{4r}{r+4}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 2

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{w}{5} + \frac{w-8}{10}$; в) $-\frac{d-t}{6} + \frac{8d-t}{24}$; д) $\frac{8y-3}{y} - \frac{8t-5}{t}$;
б) $\frac{7k-9}{32} - \frac{k+6}{40}$; г) $\frac{6}{m^2} + \frac{m-5}{m}$; е) $\frac{e-h}{eh} - \frac{h-e}{e^2}$;
2) а) $\frac{3(q+s)^2}{4s} + \frac{7(q-s)^2}{20s} - \frac{11(q^2-s^2)}{10s}$; б) $\frac{8x+11}{8x} - \frac{88x+p}{72xp} - \frac{p-11}{9p}$;
3) а) $\frac{b-4}{3(b-7)} + \frac{b}{b-7}$; б) $\frac{c-11}{11c-88} - \frac{c-5}{5c-40}$; в) $\frac{3w}{5w-35} + \frac{6w}{70-10w}$;
4) а) $\frac{d+5}{d^2-dt} - \frac{5-t}{t^2-dt}$; б) $\frac{9y^2-512g^2}{y^2-8yg} - \frac{9yg-y^2}{yg-8g^2}$; в) $\frac{2}{c^2-9} - \frac{1}{c^2+3c}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $6x + \frac{10}{x}$; б) $\frac{14}{p} - 5p$; в) $12m - \frac{36m^2}{3m-4}$; г) $\frac{91v}{7-v} - 13v$;
2) а) $\frac{25s^2}{5s-11} - 5s - 9$; б) $2k + \frac{5-2k-7k^2}{7k-5} + 1$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(c-13)(c-15)}{6} - \frac{(c-5)(c-24)}{5} + \frac{(c-25)(c-9)}{30} = 16.$$

4. Докажите, что при $c \neq 6$ значение выражения $\frac{3c+1}{1c-6} - \frac{5c+8}{2c-12}$ не зависит от c .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 12$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{5e-13f}{f}$; в) $\frac{(e-7f)^2}{ef}$.

6. При каком значении d выражение $4 + \frac{d}{q+4}$ тождественно равно дроби $\frac{4q}{q+4}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 3

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{r}{6} + \frac{r-4}{3}$; в) $-\frac{u-n}{3} + \frac{5u-n}{9}$; д) $\frac{6d-9}{d} - \frac{6n-6}{n}$;
б) $\frac{5c-9}{48} - \frac{c+8}{84}$; г) $\frac{8}{m^2} + \frac{m-4}{m}$; е) $\frac{y-b}{yb} - \frac{b-y}{y^2}$;
2) а) $\frac{3(q+t)^2}{10t} + \frac{7(q-t)^2}{60t} - \frac{5(q^2-t^2)}{12t}$; б) $\frac{4e+4}{3e} - \frac{9e+f}{33ef} - \frac{f-3}{11f}$;
3) а) $\frac{x-2}{3(x-8)} + \frac{x}{x-8}$; б) $\frac{p-10}{4p-16} - \frac{p-6}{4p-16}$; в) $\frac{9r}{6r-30} + \frac{8r}{15-3r}$;
4) а) $\frac{u+6}{u^2-un} - \frac{6-n}{n^2-un}$; б) $\frac{9d^2-1728h^2}{d^2-12dh} - \frac{9dh-d^2}{dh-12h^2}$; в) $\frac{2}{p^2-81} - \frac{1}{p^2+9p}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $5w + \frac{5}{w}$; б) $\frac{4}{c} - 10c$; в) $14z - \frac{182z^2}{13z-5}$; г) $\frac{24m}{8-m} - 3m$;
2) а) $\frac{35f^2}{5f-4} - 7f - 12$; б) $5r + \frac{27+21r-20r^2}{5r-9} + 3$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(c-5)(c-3)}{16} - \frac{(c-7)(c-6)}{12} + \frac{(c-25)(c-3)}{48} = -1.$$

4. Докажите, что при $a \neq 11$ значение выражения $\frac{4a+1}{3a-33} - \frac{9a+21}{8a-88}$ не зависит от a .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 10$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-7f}{f}$; в) $\frac{(e-3f)^2}{ef}$.

6. При каком значении a выражение $3 + \frac{a}{v+6}$ тождественно равно дроби $\frac{3v}{v+6}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 4

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{s}{4} + \frac{s-10}{4}$; в) $-\frac{d-b}{3} + \frac{2d-b}{12}$; д) $\frac{4n-5}{n} - \frac{4b-9}{b}$;
 б) $\frac{11e-11}{22} - \frac{e+6}{77}$; г) $\frac{6}{r^2} + \frac{r-12}{r}$; е) $\frac{c-g}{cg} - \frac{g-c}{c^2}$;
2) а) $\frac{2(q+u)^2}{5u} + \frac{11(q-u)^2}{60u} - \frac{7(q^2-u^2)}{12u}$; б) $\frac{11k+3}{8k} - \frac{72k+p}{24kp} - \frac{p-9}{3p}$;
3) а) $\frac{v-5}{4(v-9)} + \frac{v}{v-9}$; б) $\frac{w-12}{3w-33} - \frac{w-4}{12w-132}$; в) $\frac{5s}{9s-99} + \frac{6s}{44-4s}$;
4) а) $\frac{d+4}{d^2-db} - \frac{4-b}{b^2-db}$; б) $\frac{11n^2-1331m^2}{n^2-11nm} - \frac{11nm-n^2}{nm-11m^2}$; в) $\frac{2}{w^2-25} - \frac{1}{w^2+5w}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $8f + \frac{13}{f}$; б) $\frac{12}{g} - 6g$; в) $13x - \frac{52x^2}{4x-5}$; г) $\frac{24b}{8-b} - 3b$;
2) а) $\frac{30c^2}{10c-14} - 3c - 3$; б) $2q + \frac{15-27q-6q^2}{6q-3} + 5$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(e-17)(e-7)}{9} - \frac{(e-16)(e-8)}{8} + \frac{(e-16)(e-8)}{72} = -1.$$

4. Докажите, что при $c \neq 5$ значение выражения $\frac{5c+5}{3c-15} - \frac{10c+20}{7c-35}$ не зависит от c .

5. Зная, что $\frac{d}{e} = 11$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{d+e}{d}$; б) $\frac{5d-11e}{e}$; в) $\frac{(d-3e)^2}{de}$.

6. При каком значении a выражение $5 + \frac{a}{s+4}$ тождественно равно дроби $\frac{5s}{s+4}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 5

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{h}{7} + \frac{h-10}{8}$; в) $-\frac{k-f}{7} + \frac{4k-f}{14}$; д) $\frac{3g-5}{g} - \frac{3f-2}{f}$;
б) $\frac{11e-5}{27} - \frac{e+11}{45}$; г) $\frac{11}{n^2} + \frac{n-3}{n}$; е) $\frac{t-a}{ta} - \frac{a-t}{t^2}$;
2) а) $\frac{9(p+b)^2}{10b} + \frac{(p-b)^2}{60b} - \frac{11(p^2-b^2)}{12b}$; б) $\frac{10w+7}{8w} - \frac{88w+u}{88wu} - \frac{u-11}{11u}$;
3) а) $\frac{y-11}{3(y-10)} + \frac{y}{y-10}$; б) $\frac{c-4}{7c-70} - \frac{c-7}{3c-30}$; в) $\frac{5h}{2h-22} + \frac{11h}{88-8h}$;
4) а) $\frac{k+7}{k^2-kf} - \frac{7-f}{f^2-kf}$; б) $\frac{5g^2-729r^2}{g^2-9gr} - \frac{5gr-g^2}{gr-9r^2}$; в) $\frac{2}{c^2-25} - \frac{1}{c^2+5c}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $9s + \frac{7}{s}$; б) $\frac{8}{d} - 11d$; в) $7n - \frac{70n^2}{10n-8}$; г) $\frac{84w}{12-w} - 7w$;
2) а) $\frac{72e^2}{8e-8} - 9e - 8$; б) $3p + \frac{18+6p-12p^2}{6p-9} + 2$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-4)(a-9)}{18} - \frac{(a-11)(a-6)}{12} + \frac{(a-18)(a-7)}{36} = 0.$$

4. Докажите, что при $d \neq 8$ значение выражения $\frac{5d+2}{7d-56} - \frac{12d+6}{17d-136}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 12$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-12f}{f}$; в) $\frac{(e-4f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $2 + \frac{e}{p+7}$ тождественно равно дроби $\frac{2p}{p+7}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 6

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{h}{6} + \frac{h-8}{6}$; в) $-\frac{k-s}{2} + \frac{4k-s}{8}$; д) $\frac{4t-11}{t} - \frac{4s-11}{s}$;
б) $\frac{9m-12}{21} - \frac{m+4}{42}$; г) $\frac{4}{d^2} + \frac{d-3}{d}$; е) $\frac{f-e}{fe} - \frac{e-f}{f^2}$;
2) а) $\frac{(b+c)^2}{4c} + \frac{(b-c)^2}{60c} - \frac{4(b^2-c^2)}{15c}$; б) $\frac{5u+6}{4u} - \frac{36u+v}{28uv} - \frac{v-9}{7v}$;
3) а) $\frac{q-5}{3(q-2)} + \frac{q}{q-2}$; б) $\frac{p-10}{6p-30} - \frac{p-6}{3p-15}$; в) $\frac{11h}{11h-99} + \frac{4h}{54-6h}$;
4) а) $\frac{k+6}{k^2-ks} - \frac{6-s}{s^2-ks}$; б) $\frac{12t^2-343y^2}{t^2-7ty} - \frac{12ty-t^2}{ty-7y^2}$; в) $\frac{2}{p^2-121} - \frac{1}{p^2+11p}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $12c + \frac{12}{c}$; б) $\frac{8}{b} - 4b$; в) $5w - \frac{35w^2}{7w-9}$; г) $\frac{60t}{12-t} - 5t$;
2) а) $\frac{156k^2}{12k-11} - 13k - 4$; б) $4p + \frac{15-21p-18p^2}{6p-3} + 5$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(e-3)(e-16)}{14} - \frac{(e-13)(e-9)}{12} + \frac{(e-9)(e-31)}{84} = -3.$$

4. Докажите, что при $e \neq 5$ значение выражения $\frac{13e+5}{5e-25} - \frac{16e+18}{7e-35}$ не зависит от e .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 11$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{2e-4f}{f}$; в) $\frac{(e-5f)^2}{ef}$.

6. При каком значении a выражение $7 + \frac{a}{w+5}$ тождественно равно дроби $\frac{7w}{w+5}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 7

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{6} + \frac{c-4}{10}$; в) $-\frac{y-e}{5} + \frac{11y-e}{10}$; д) $\frac{10u-5}{u} - \frac{10e-9}{e}$;
б) $\frac{5p-11}{15} - \frac{p+9}{35}$; г) $\frac{9}{t^2} + \frac{t-12}{t}$; е) $\frac{f-w}{fw} - \frac{w-f}{f^2}$;
2) а) $\frac{7(r+x)^2}{6x} + \frac{5(r-x)^2}{24x} - \frac{11(r^2-x^2)}{8x}$; б) $\frac{5h+7}{7h} - \frac{49h+g}{42hg} - \frac{g-7}{6g}$;
3) а) $\frac{s-11}{5(s-11)} + \frac{s}{s-11}$; б) $\frac{q-5}{7q-35} - \frac{q-6}{12q-60}$; в) $\frac{5c}{9c-45} + \frac{9c}{50-10c}$;
4) а) $\frac{y+6}{y^2-ye} - \frac{6-e}{e^2-ye}$; б) $\frac{11u^2-125k^2}{u^2-5uk} - \frac{11uk-u^2}{uk-5k^2}$; в) $\frac{2}{q^2-25} - \frac{1}{q^2+5q}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $11f + \frac{9}{f}$; б) $\frac{5}{q} - 5q$; в) $7b - \frac{56b^2}{8b-12}$; г) $\frac{132t}{11-t} - 12t$;
2) а) $\frac{55h^2}{5h-9} - 11h - 9$; б) $3g + \frac{35-21g-14g^2}{7g-7} + 5$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(d-3)(d-12)}{15} - \frac{(d-8)(d-13)}{10} + \frac{(d-15)(d-18)}{30} = 1.$$

4. Докажите, что при $b \neq 7$ значение выражения $\frac{5b+1}{4b-28} - \frac{16b+23}{15b-105}$ не зависит от b .

5. Зная, что $\frac{b}{c} = 8$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{b+c}{b}$; б) $\frac{2b-4c}{c}$; в) $\frac{(b-3c)^2}{bc}$.

6. При каком значении d выражение $4 + \frac{d}{v+8}$ тождественно равно дроби $\frac{4v}{v+8}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 8

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{v}{12} + \frac{v-6}{7}$; в) $-\frac{h-q}{5} + \frac{11h-q}{15}$; д) $\frac{4w-8}{w} - \frac{4q-7}{q}$;
б) $\frac{9s-12}{27} - \frac{s+4}{54}$; г) $\frac{4}{r^2} + \frac{r-7}{r}$; е) $\frac{g-f}{gf} - \frac{f-g}{g^2}$;
2) а) $\frac{3(x+d)^2}{4d} + \frac{5(x-d)^2}{8d} - \frac{11(x^2-d^2)}{8d}$; б) $\frac{7y+12}{4y} - \frac{36y+p}{36yp} - \frac{p-9}{9p}$;
3) а) $\frac{c-4}{3(c-3)} + \frac{c}{c-3}$; б) $\frac{u-5}{12u-84} - \frac{u-12}{7u-49}$; в) $\frac{8v}{7v-63} + \frac{4v}{63-7v}$;
4) а) $\frac{h+12}{h^2-hq} - \frac{12-q}{q^2-hq}$; б) $\frac{12w^2-729b^2}{w^2-9wb} - \frac{12wb-w^2}{wb-9b^2}$; в) $\frac{2}{u^2-64} - \frac{1}{u^2+8u}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $7m + \frac{10}{m}$; б) $\frac{5}{k} - 7k$; в) $7f - \frac{98f^2}{14f-5}$; г) $\frac{143d}{11-d} - 13d$;
2) а) $\frac{56w^2}{7w-4} - 8w - 10$; б) $4g + \frac{16+14g-15g^2}{5g-8} + 2$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-13)(b-9)}{15} - \frac{(b-15)(b-14)}{10} + \frac{(b-24)(b-19)}{30} = 2.$$

4. Докажите, что при $d \neq 6$ значение выражения $\frac{21d+4}{5d-30} - \frac{7d+10}{2d-12}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{d}{e} = 13$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{d+e}{d}$; б) $\frac{5d-11e}{e}$; в) $\frac{(d-3e)^2}{de}$.

6. При каком значении c выражение $6 + \frac{c}{w+7}$ тождественно равно дроби $\frac{6w}{w+7}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 9

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{9} + \frac{x-3}{9}$; в) $-\frac{q-w}{10} + \frac{7q-w}{30}$; д) $\frac{10p-4}{p} - \frac{10w-8}{w}$;
б) $\frac{9v-8}{18} - \frac{v+10}{36}$; г) $\frac{10}{m^2} + \frac{m-11}{m}$; е) $\frac{r-s}{rs} - \frac{s-r}{r^2}$;
2) а) $\frac{9(n+u)^2}{10u} + \frac{7(n-u)^2}{10u} - \frac{8(n^2-u^2)}{5u}$; б) $\frac{7\epsilon+2}{5\epsilon} - \frac{45\epsilon+y}{30\epsilon y} - \frac{y-9}{6y}$;
3) а) $\frac{d-6}{3(d-5)} + \frac{d}{d-5}$; б) $\frac{a-6}{2a-14} - \frac{a-9}{11a-77}$; в) $\frac{4x}{8x-72} + \frac{10x}{81-9x}$;
4) а) $\frac{q+9}{q^2-qw} - \frac{9-w}{w^2-qw}$; б) $\frac{8p^2-216z^2}{p^2-6pz} - \frac{8pz-p^2}{pz-6z^2}$; в) $\frac{2}{a^2-16} - \frac{1}{a^2+4a}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $10d + \frac{4}{d}$; б) $\frac{9}{w} - 13w$; в) $11x - \frac{143x^2}{13x-6}$; г) $\frac{65a}{13-a} - 5a$;
2) а) $\frac{144t^2}{12t-5} - 12t - 6$; б) $3q + \frac{48-2q-6q^2}{3q-8} + 6$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-17)(a-8)}{5} - \frac{(a-13)(a-19)}{4} + \frac{(a-27)(a-33)}{20} = 10.$$

4. Докажите, что при $d \neq 11$ значение выражения $\frac{8d+7}{5d-55} - \frac{10d+23}{7d-77}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 9$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{7e-12f}{f}$; в) $\frac{(e-4f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $2 + \frac{e}{u+4}$ тождественно равно дроби $\frac{2u}{u+4}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 10

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{y}{5} + \frac{y-3}{8}$; в) $-\frac{u-h}{9} + \frac{6u-h}{18}$; д) $\frac{10p-4}{p} - \frac{10h-6}{h}$;
б) $\frac{4x-12}{20} - \frac{x+8}{25}$; г) $\frac{8}{f^2} + \frac{f-4}{f}$; е) $\frac{m-q}{mq} - \frac{q-m}{m^2}$;
2) а) $\frac{7(s+t)^2}{8t} + \frac{(s-t)^2}{40t} - \frac{9(s^2-t^2)}{10t}$; б) $\frac{2v+4}{7v} - \frac{28v+d}{56vd} - \frac{d-4}{8d}$;
3) а) $\frac{w-9}{3(w-11)} + \frac{w}{w-11}$; б) $\frac{r-7}{4r-8} - \frac{r-5}{4r-8}$; в) $\frac{4y}{6y-24} + \frac{8y}{32-8y}$;
4) а) $\frac{u+5}{u^2-uh} - \frac{5-h}{h^2-uh}$; б) $\frac{12p^2-125k^2}{p^2-5pk} - \frac{12pk-p^2}{pk-5k^2}$; в) $\frac{2}{r^2-16} - \frac{1}{r^2+4r}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $11a + \frac{9}{a}$; б) $\frac{7}{t} - 7t$; в) $8s - \frac{104s^2}{13s-6}$; г) $\frac{78g}{6-g} - 13g$;
2) а) $\frac{70h^2}{7h-6} - 10h - 6$; б) $3n + \frac{6+7n-10n^2}{5n-6} + 1$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(d-14)(d-16)}{5} - \frac{(d-12)(d-25)}{4} + \frac{(d-29)(d-36)}{20} = 22.$$

4. Докажите, что при $d \neq 6$ значение выражения $\frac{19d+3}{9d-54} - \frac{2d+1}{1d-6}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 12$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{2a-7b}{b}$; в) $\frac{(a-3b)^2}{ab}$.

6. При каком значении d выражение $3 + \frac{d}{s+5}$ тождественно равно дроби $\frac{3s}{s+5}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

ВАРИАНТ 11

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{u}{4} + \frac{u-8}{3}$; в) $-\frac{h-k}{2} + \frac{12h-k}{10}$; д) $\frac{8x-8}{x} - \frac{8k-2}{k}$;
 б) $\frac{5z-4}{21} - \frac{z+10}{42}$; г) $\frac{10}{f^2} + \frac{f-9}{f}$; е) $\frac{b-s}{bs} - \frac{s-b}{b^2}$;
2) а) $\frac{9(y+w)^2}{11w} + \frac{(y-w)^2}{66w} - \frac{5(y^2-w^2)}{6w}$; б) $\frac{4v+3}{3v} - \frac{33v+m}{39vm} - \frac{m-11}{13m}$;
3) а) $\frac{d-10}{4(d-5)} + \frac{d}{d-5}$; б) $\frac{e-6}{3e-12} - \frac{e-4}{9e-36}$; в) $\frac{8u}{2u-10} + \frac{10u}{15-3u}$;
4) а) $\frac{h+4}{h^2-hk} - \frac{4-k}{k^2-hk}$; б) $\frac{4x^2-343n^2}{x^2-7xn} - \frac{4xn-x^2}{xn-7n^2}$; в) $\frac{2}{e^2-64} - \frac{1}{e^2+8e}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $7a + \frac{6}{a}$; б) $\frac{8}{e} - 11e$; в) $8s - \frac{40s^2}{5s-6}$; г) $\frac{60p}{6-p} - 10p$;
2) а) $\frac{60k^2}{5k-8} - 12k - 9$; б) $3z + \frac{18+8z-10z^2}{5z-9} + 2$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-8)(a-13)}{4} - \frac{(a-11)(a-10)}{3} + \frac{(a-13)(a-8)}{12} = -2.$$

4. Докажите, что при $e \neq 7$ значение выражения $\frac{11e+4}{9e-63} - \frac{8e+7}{7e-49}$ не зависит от e .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 5$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{5a-6b}{b}$; в) $\frac{(a-2b)^2}{ab}$.

6. При каком значении d выражение $3 + \frac{d}{s+8}$ тождественно равно дроби $\frac{3s}{s+8}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 12

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{b}{10} + \frac{b-6}{4}$; в) $-\frac{u-r}{2} + \frac{10u-r}{4}$; д) $\frac{5t-11}{t} - \frac{5r-9}{r}$;
 б) $\frac{9q-6}{27} - \frac{q+11}{45}$; г) $\frac{11}{v^2} + \frac{v-11}{v}$; е) $\frac{y-e}{ye} - \frac{e-y}{y^2}$;
2) а) $\frac{5(a+x)^2}{6x} + \frac{(a-x)^2}{18x} - \frac{8(a^2-x^2)}{9x}$; б) $\frac{4p+8}{7p} - \frac{56p+d}{21pd} - \frac{d-8}{3d}$;
3) а) $\frac{k-3}{3(k-6)} + \frac{k}{k-6}$; б) $\frac{n-10}{8n-32} - \frac{n-10}{11n-44}$; в) $\frac{11b}{9b-81} + \frac{11b}{36-4b}$;
4) а) $\frac{u+10}{u^2-ur} - \frac{10-r}{r^2-ur}$; б) $\frac{6t^2-729f^2}{t^2-9tf} - \frac{6tf-t^2}{tf-9f^2}$; в) $\frac{2}{n^2-121} - \frac{1}{n^2+11n}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $7c + \frac{5}{c}$; б) $\frac{11}{e} - 4e$; в) $3n - \frac{30n^2}{10n-14}$; г) $\frac{36a}{4-a} - 9a$;
2) а) $\frac{96y^2}{8y-4} - 12y - 6$; б) $4w + \frac{35-20w-15w^2}{5w-5} + 7$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-7)(b-10)}{5} - \frac{(b-5)(b-14)}{4} + \frac{(b-22)(b-5)}{20} = 2.$$

4. Докажите, что при $a \neq 8$ значение выражения $\frac{2a+2}{1a-8} - \frac{9a+18}{5a-40}$ не зависит от a .

5. Зная, что $\frac{d}{e} = 10$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{d+e}{d}$; б) $\frac{3d-4e}{e}$; в) $\frac{(d-5e)^2}{de}$.

6. При каком значении b выражение $8 + \frac{b}{p+6}$ тождественно равно дроби $\frac{8p}{p+6}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 13

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{s}{8} + \frac{s-9}{10}$; в) $-\frac{q-f}{6} + \frac{2q-f}{24}$; д) $\frac{6z-5}{z} - \frac{6f-9}{f}$;
 б) $\frac{8h-3}{24} - \frac{h+3}{36}$; г) $\frac{3}{n^2} + \frac{n-8}{n}$; е) $\frac{b-k}{bk} - \frac{k-b}{b^2}$;
2) а) $\frac{3(\epsilon+x)^2}{4x} + \frac{(\epsilon-x)^2}{36x} - \frac{7(\epsilon^2-x^2)}{9x}$; б) $\frac{11u+4}{3u} - \frac{12u+t}{24ut} - \frac{t-4}{8t}$;
3) а) $\frac{m-10}{2(m-4)} + \frac{m}{m-4}$; б) $\frac{a-6}{4a-44} - \frac{a-8}{8a-88}$; в) $\frac{5s}{9s-72} + \frac{3s}{80-10s}$;
4) а) $\frac{q+8}{q^2-qf} - \frac{8-f}{f^2-qf}$; б) $\frac{3z^2-216p^2}{z^2-6zp} - \frac{3zp-z^2}{zp-6p^2}$; в) $\frac{2}{a^2-25} - \frac{1}{a^2+5a}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $4h + \frac{7}{h}$; б) $\frac{11}{\epsilon} - 7\epsilon$; в) $4t - \frac{20t^2}{5t-11}$; г) $\frac{44k}{11-k} - 4k$;
2) а) $\frac{84v^2}{6v-8} - 14v - 9$; б) $4d + \frac{30-17d-21d^2}{7d-6} + 5$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(\epsilon - 5)(\epsilon - 6)}{9} - \frac{(\epsilon - 9)(\epsilon - 18)}{6} + \frac{(\epsilon - 24)(\epsilon - 35)}{18} = 23.$$

4. Докажите, что при $b \neq 8$ значение выражения $\frac{3b+2}{2b-16} - \frac{22b+19}{15b-120}$ не зависит от b .

5. Зная, что $\frac{\epsilon}{f} = 6$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{\epsilon+f}{\epsilon}$; б) $\frac{7\epsilon-13f}{f}$; в) $\frac{(\epsilon-5f)^2}{\epsilon f}$.

6. При каком значении ϵ выражение $2 + \frac{\epsilon}{p+6}$ тождественно равно дроби $\frac{2p}{p+6}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 14

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{h}{7} + \frac{h-8}{8}$; в) $-\frac{y-x}{6} + \frac{12y-x}{18}$; д) $\frac{9t-4}{t} - \frac{9x-7}{x}$;
б) $\frac{2m-5}{24} - \frac{m+3}{48}$; г) $\frac{3}{g^2} + \frac{g-3}{g}$; е) $\frac{b-v}{bv} - \frac{v-b}{b^2}$;
2) а) $\frac{5(s+d)^2}{8d} + \frac{9(s-d)^2}{56d} - \frac{11(s^2-d^2)}{14d}$; б) $\frac{11c+9}{8c} - \frac{88c+r}{40cr} - \frac{r-11}{5r}$;
3) а) $\frac{f-6}{5(f-9)} + \frac{f}{f-9}$; б) $\frac{p-10}{9p-99} - \frac{p-7}{3p-33}$; в) $\frac{4h}{7h-14} + \frac{3h}{16-8h}$;
4) а) $\frac{y+7}{y^2-yx} - \frac{7-x}{x^2-yx}$; б) $\frac{5t^2-512k^2}{t^2-8tk} - \frac{5tk-t^2}{tk-8k^2}$; в) $\frac{2}{p^2-16} - \frac{1}{p^2+4p}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $9r + \frac{13}{r}$; б) $\frac{11}{k} - 4k$; в) $9t - \frac{117t^2}{13t-13}$; г) $\frac{24n}{4-n} - 6n$;
2) а) $\frac{30h^2}{5h-9} - 6h - 9$; б) $3s + \frac{49-14s-8s^2}{4s-7} + 7$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(c-13)(c-3)}{4} - \frac{(c-6)(c-18)}{3} + \frac{(c-27)(c-21)}{12} = 21.$$

4. Докажите, что при $a \neq 7$ значение выражения $\frac{11a+7}{6a-42} - \frac{19a+21}{11a-77}$ не зависит от a .

5. Зная, что $\frac{c}{d} = 10$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{c+d}{c}$; б) $\frac{6c-5d}{d}$; в) $\frac{(c-6d)^2}{cd}$.

6. При каком значении d выражение $9 + \frac{d}{v+3}$ тождественно равно дроби $\frac{9v}{v+3}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 15

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{q}{7} + \frac{q-2}{9}$; в) $-\frac{w-s}{5} + \frac{8w-s}{15}$; д) $\frac{10c-8}{c} - \frac{10s-2}{s}$;
б) $\frac{5u-2}{24} - \frac{u+12}{30}$; г) $\frac{12}{e^2} + \frac{e-10}{e}$; е) $\frac{n-b}{nb} - \frac{b-n}{n^2}$;
2) а) $\frac{5(v+m)^2}{7m} + \frac{(v-m)^2}{14m} - \frac{11(v^2-m^2)}{14m}$; б) $\frac{8a+6}{7a} - \frac{49a+p}{21ap} - \frac{p-7}{3p}$;
3) а) $\frac{d-8}{2(d-8)} + \frac{d}{d-8}$; б) $\frac{y-2}{6y-48} - \frac{y-7}{10y-80}$; в) $\frac{8q}{2q-10} + \frac{12q}{45-9q}$;
4) а) $\frac{w+7}{w^2-ws} - \frac{7-s}{s^2-ws}$; б) $\frac{2c^2-216g^2}{c^2-6cg} - \frac{2cg-c^2}{cg-6g^2}$; в) $\frac{2}{y^2-64} - \frac{1}{y^2+8y}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $12y + \frac{12}{y}$; б) $\frac{13}{v} - 12v$; в) $14p - \frac{70p^2}{5p-9}$; г) $\frac{120x}{10-x} - 12x$;
2) а) $\frac{196b^2}{14b-6} - 14b - 7$; б) $5n + \frac{15-3n-12n^2}{3n-3} + 5$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-15)(b-8)}{6} - \frac{(b-12)(b-13)}{5} + \frac{(b-12)(b-23)}{30} = -2.$$

4. Докажите, что при $d \neq 6$ значение выражения $\frac{20d+13}{7d-42} - \frac{5d+8}{2d-12}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 3$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{5a-9b}{b}$; в) $\frac{(a-3b)^2}{ab}$.

6. При каком значении d выражение $8 + \frac{d}{v+3}$ тождественно равно дроби $\frac{8v}{v+3}$?

©А.П.Шестаков, 1994

В А Р И А Н Т 16

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{y}{6} + \frac{y-7}{4}$; в) $-\frac{m-v}{5} + \frac{2m-v}{20}$; д) $\frac{2x-10}{x} - \frac{2v-7}{v}$;
б) $\frac{8b-4}{6} - \frac{b+2}{21}$; г) $\frac{2}{s^2} + \frac{s-9}{s}$; е) $\frac{r-c}{rc} - \frac{c-r}{r^2}$;
2) а) $\frac{3(g+a)^2}{7a} + \frac{3(g-a)^2}{14a} - \frac{9(g^2-a^2)}{14a}$; б) $\frac{4f+11}{9f} - \frac{72f+q}{90fq} - \frac{q-8}{10q}$;
3) а) $\frac{n-3}{5(n-3)} + \frac{n}{n-3}$; б) $\frac{w-9}{11w-44} - \frac{w-6}{9w-36}$; в) $\frac{10y}{7y-56} + \frac{2y}{32-4y}$;
4) а) $\frac{m+6}{m^2-mv} - \frac{6-v}{v^2-mv}$; б) $\frac{4x^2-27h^2}{x^2-3xh} - \frac{4xh-x^2}{xh-3h^2}$; в) $\frac{2}{w^2-100} - \frac{1}{w^2+10w}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $11p + \frac{13}{p}$; б) $\frac{10}{g} - 7g$; в) $4h - \frac{44h^2}{11h-11}$; г) $\frac{121b}{11-b} - 11b$;
2) а) $\frac{48v^2}{4v-12} - 12v - 9$; б) $6k + \frac{18+39k-15k^2}{3k-9} + 2$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-9)(b-16)}{6} - \frac{(b-3)(b-29)}{4} + \frac{(b-27)(b-19)}{12} = 45.$$

4. Докажите, что при $e \neq 9$ значение выражения $\frac{13e+2}{7e-63} - \frac{5e+6}{3e-27}$ не зависит от e .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 3$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{5e-6f}{f}$; в) $\frac{(e-7f)^2}{ef}$.

6. При каком значении a выражение $4 + \frac{a}{p+6}$ тождественно равно дроби $\frac{4p}{p+6}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 17

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{2} + \frac{c-3}{5}$; в) $-\frac{f-m}{3} + \frac{2f-m}{12}$; д) $\frac{8n-11}{n} - \frac{8m-5}{m}$;
 б) $\frac{3d-2}{18} - \frac{d+7}{54}$; г) $\frac{7}{p^2} + \frac{p-8}{p}$; е) $\frac{w-h}{wh} - \frac{h-w}{w^2}$;
2) а) $\frac{7(a+b)^2}{10b} + \frac{11(a-b)^2}{20b} - \frac{5(a^2-b^2)}{4b}$; б) $\frac{11u+2}{7u} - \frac{56u+k}{21uk} - \frac{k-8}{3k}$;
3) а) $\frac{v-11}{2(v-11)} + \frac{v}{v-11}$; б) $\frac{q-7}{2q-22} - \frac{q-2}{8q-88}$; в) $\frac{11c}{5c-15} + \frac{7c}{15-5c}$;
4) а) $\frac{f+2}{f^2-fm} - \frac{2-m}{m^2-fm}$; б) $\frac{2n^2-729t^2}{n^2-9nt} - \frac{2nt-n^2}{nt-9t^2}$; в) $\frac{2}{q^2-121} - \frac{1}{q^2+11q}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $10u + \frac{11}{u}$; б) $\frac{11}{b} - 5b$; в) $12x - \frac{84x^2}{7x-3}$; г) $\frac{56s}{14-s} - 4s$;
2) а) $\frac{130k^2}{13k-7} - 10k - 12$; б) $4t + \frac{10+3t-18t^2}{6t-5} + 2$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-17)(b-13)}{15} - \frac{(b-7)(b-26)}{12} + \frac{(b-22)(b-23)}{60} = 8.$$

4. Докажите, что при $b \neq 10$ значение выражения $\frac{9b+10}{4b-40} - \frac{2b+5}{1b-10}$ не зависит от b .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 7$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-7f}{f}$; в) $\frac{(e-6f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $2 + \frac{e}{u+6}$ тождественно равно дроби $\frac{2u}{u+6}$?

В А Р И А Н Т 18

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{r}{10} + \frac{r-9}{4}$; в) $-\frac{y-q}{10} + \frac{10y-q}{30}$; д) $\frac{3a-2}{a} - \frac{3q-10}{q}$;
 б) $\frac{11v-9}{14} - \frac{v+11}{42}$; г) $\frac{11}{e^2} + \frac{e-11}{e}$; е) $\frac{x-d}{xd} - \frac{d-x}{x^2}$;
2) а) $\frac{2(f+p)^2}{7p} + \frac{3(f-p)^2}{112p} - \frac{5(f^2-p^2)}{16p}$; б) $\frac{4h+12}{2h} - \frac{22h+b}{6hb} - \frac{b-11}{3b}$;
3) а) $\frac{n-11}{2(n-12)} + \frac{n}{n-12}$; б) $\frac{k-5}{12k-48} - \frac{k-10}{11k-44}$; в) $\frac{2r}{10r-110} + \frac{11r}{44-4r}$;
4) а) $\frac{y+10}{y^2-yq} - \frac{10-q}{q^2-yq}$; б) $\frac{9a^2-343w^2}{a^2-7aw} - \frac{9aw-a^2}{aw-7w^2}$; в) $\frac{2}{k^2-4} - \frac{1}{k^2+2k}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $10p + \frac{4}{p}$; б) $\frac{6}{q} - 5q$; в) $10w - \frac{80w^2}{8w-9}$; г) $\frac{16b}{4-b} - 4b$;
2) а) $\frac{9m^2}{3m-9} - 3m - 8$; б) $2f + \frac{16-4f-2f^2}{2f-4} + 4$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-13)(a-15)}{6} - \frac{(a-5)(a-24)}{5} + \frac{(a-25)(a-9)}{30} = 16.$$

4. Докажите, что при $c \neq 6$ значение выражения $\frac{3c+1}{1c-6} - \frac{5c+8}{2c-12}$ не зависит от c .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 12$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{5e-13f}{f}$; в) $\frac{(e-7f)^2}{ef}$.

6. При каком значении d выражение $4 + \frac{d}{q+4}$ тождественно равно дроби $\frac{4q}{q+4}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 19

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{10} + \frac{x-7}{5}$; в) $-\frac{h-r}{3} + \frac{6h-r}{12}$; д) $\frac{4s-3}{s} - \frac{4r-3}{r}$;
 б) $\frac{9e-3}{22} - \frac{e+4}{77}$; г) $\frac{4}{t^2} + \frac{t-6}{t}$; е) $\frac{y-u}{yu} - \frac{u-y}{y^2}$;
2) а) $\frac{7(v+p)^2}{6p} + \frac{7(v-p)^2}{12p} - \frac{7(v^2-p^2)}{4p}$; б) $\frac{10b+5}{5b} - \frac{40b+n}{45bn} - \frac{n-8}{9n}$;
3) а) $\frac{f-5}{4(f-7)} + \frac{f}{f-7}$; б) $\frac{g-2}{5g-50} - \frac{g-10}{6g-60}$; в) $\frac{3x}{3x-27} + \frac{4x}{45-5x}$;
4) а) $\frac{h+10}{h^2-hr} - \frac{10-r}{r^2-hr}$; б) $\frac{3s^2-1331a^2}{s^2-11sa} - \frac{3sa-s^2}{sa-11a^2}$; в) $\frac{2}{g^2-9} - \frac{1}{g^2+3g}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $3e + \frac{10}{e}$; б) $\frac{4}{p} - 9p$; в) $13x - \frac{169x^2}{13x-10}$; г) $\frac{72a}{6-a} - 12a$;
2) а) $\frac{35u^2}{7u-10} - 5u - 10$; б) $5q + \frac{36+20q-16q^2}{4q-9} + 4$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(d-8)(d-9)}{3} - \frac{(d-17)(d-6)}{2} + \frac{(d-17)(d-18)}{6} = 24.$$

4. Докажите, что при $e \neq 6$ значение выражения $\frac{18e+18}{7e-42} - \frac{2e+6}{1e-6}$ не зависит от e .

5. Зная, что $\frac{c}{d} = 10$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{c+d}{c}$; б) $\frac{2c-13d}{d}$; в) $\frac{(c-2d)^2}{cd}$.

6. При каком значении s выражение $8 + \frac{c}{r+4}$ тождественно равно дроби $\frac{8r}{r+4}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 20

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{p}{10} + \frac{p-11}{11}$; в) $-\frac{b-t}{9} + \frac{9b-t}{18}$; д) $\frac{6g-11}{g} - \frac{6t-9}{t}$;
 б) $\frac{7r-2}{8} - \frac{r+2}{24}$; г) $\frac{2}{v^2} + \frac{v-9}{v}$; е) $\frac{d-f}{df} - \frac{f-d}{d^2}$;
2) а) $\frac{5(u+c)^2}{12c} + \frac{7(u-c)^2}{48c} - \frac{9(u^2-c^2)}{16c}$; б) $\frac{11y+3}{4y} - \frac{28y+k}{52yk} - \frac{k-7}{13k}$;
3) а) $\frac{s-11}{2(s-5)} + \frac{s}{s-5}$; б) $\frac{h-4}{3h-33} - \frac{h-10}{9h-99}$; в) $\frac{11p}{9p-63} + \frac{2p}{77-11p}$;
4) а) $\frac{b+10}{b^2-bt} - \frac{10-t}{t^2-bt}$; б) $\frac{2g^2-64e^2}{g^2-4ge} - \frac{2ge-g^2}{ge-4e^2}$; в) $\frac{2}{h^2-121} - \frac{1}{h^2+11h}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $7m + \frac{7}{m}$; б) $\frac{11}{h} - 13h$; в) $5r - \frac{55r^2}{11r-7}$; г) $\frac{20w}{5-w} - 4w$;
2) а) $\frac{33n^2}{11n-4} - 3n - 7$; б) $3f + \frac{32-12f-14f^2}{7f-8} + 4$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-15)(b-8)}{6} - \frac{(b-12)(b-13)}{5} + \frac{(b-12)(b-23)}{30} = -2.$$

4. Докажите, что при $d \neq 6$ значение выражения $\frac{20d+13}{7d-42} - \frac{5d+8}{2d-12}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 3$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{5a-9b}{b}$; в) $\frac{(a-3b)^2}{ab}$.

6. При каком значении d выражение $8 + \frac{d}{v+3}$ тождественно равно дроби $\frac{8v}{v+3}$?

В А Р И А Н Т 21

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{12} + \frac{x-7}{3}$; в) $-\frac{f-n}{7} + \frac{9f-n}{28}$; д) $\frac{7m-4}{m} - \frac{7n-12}{n}$;
 б) $\frac{3y-9}{24} - \frac{y+7}{72}$; г) $\frac{7}{e^2} + \frac{e-12}{e}$; е) $\frac{k-w}{kw} - \frac{w-k}{k^2}$;
2) а) $\frac{9(u+r)^2}{10r} + \frac{11(u-r)^2}{60r} - \frac{13(u^2-r^2)}{12r}$; б) $\frac{11p+8}{3p} - \frac{18p+t}{21pt} - \frac{t-6}{7t}$;
3) а) $\frac{v-10}{4(v-11)} + \frac{v}{v-11}$; б) $\frac{q-9}{8q-88} - \frac{q-12}{12q-132}$; в) $\frac{4x}{12x-36} + \frac{7x}{9-3x}$;
4) а) $\frac{f+12}{f^2-fn} - \frac{12-n}{n^2-fn}$; б) $\frac{9m^2-1728g^2}{m^2-12mg} - \frac{9mg-m^2}{mg-12g^2}$; в) $\frac{2}{q^2-16} - \frac{1}{q^2+4q}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $8q + \frac{7}{q}$; б) $\frac{7}{g} - 14g$; в) $8e - \frac{56e^2}{7e-13}$; г) $\frac{24r}{6-r} - 4r$;
2) а) $\frac{36p^2}{4p-4} - 9p - 7$; б) $4u + \frac{28+5u-12u^2}{4u-7} + 4$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-4)(a-9)}{18} - \frac{(a-11)(a-6)}{12} + \frac{(a-18)(a-7)}{36} = 0.$$

4. Докажите, что при $d \neq 8$ значение выражения $\frac{5d+2}{7d-56} - \frac{12d+6}{17d-136}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 12$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-12f}{f}$; в) $\frac{(e-4f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $2 + \frac{e}{p+7}$ тождественно равно дроби $\frac{2p}{p+7}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 22

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{x}{3} + \frac{x-5}{11}$; в) $-\frac{n-d}{8} + \frac{11n-d}{32}$; д) $\frac{3b-3}{b} - \frac{3d-7}{d}$;
б) $\frac{6s-4}{9} - \frac{s+8}{21}$; г) $\frac{8}{h^2} + \frac{h-8}{h}$; е) $\frac{y-f}{yf} - \frac{f-y}{y^2}$;
2) а) $\frac{7(p+k)^2}{6k} + \frac{5(p-k)^2}{18k} - \frac{13(p^2-k^2)}{9k}$; б) $\frac{7c+7}{4c} - \frac{20c+m}{36cm} - \frac{m-5}{9m}$;
3) а) $\frac{r-6}{5(r-4)} + \frac{r}{r-4}$; б) $\frac{e-8}{7e-49} - \frac{e-3}{8e-56}$; в) $\frac{3x}{7x-42} + \frac{8x}{66-11x}$;
4) а) $\frac{n+3}{n^2-nd} - \frac{3-d}{d^2-nd}$; б) $\frac{4b^2-27v^2}{b^2-3bv} - \frac{4bv-b^2}{bv-3v^2}$; в) $\frac{2}{e^2-9} - \frac{1}{e^2+3e}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $9t + \frac{12}{t}$; б) $\frac{14}{h} - 14h$; в) $9p - \frac{126p^2}{14p-13}$; г) $\frac{54d}{9-d} - 6d$;
2) а) $\frac{60k^2}{6k-5} - 10k - 11$; б) $4c + \frac{18+12c-6c^2}{2c-6} + 3$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(d-11)(d-4)}{21} - \frac{(d-14)(d-4)}{14} + \frac{(d-20)(d-4)}{42} = 0.$$

4. Докажите, что при $c \neq 9$ значение выражения $\frac{3c+2}{1c-9} - \frac{14c+19}{5c-45}$ не зависит от c .

5. Зная, что $\frac{b}{c} = 11$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{b+c}{b}$; б) $\frac{2b-6c}{c}$; в) $\frac{(b-6c)^2}{bc}$.

6. При каком значении b выражение $5 + \frac{b}{t+7}$ тождественно равно дроби $\frac{5t}{t+7}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 23

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{f}{5} + \frac{f-9}{4}$; в) $-\frac{m-r}{10} + \frac{4m-r}{30}$; д) $\frac{5b-3}{b} - \frac{5r-11}{r}$;
б) $\frac{7s-11}{22} - \frac{s+4}{55}$; г) $\frac{4}{p^2} + \frac{p-6}{p}$; е) $\frac{t-u}{tu} - \frac{u-t}{t^2}$;
2) а) $\frac{3(d+v)^2}{10v} + \frac{7(d-v)^2}{60v} - \frac{5(d^2-v^2)}{12v}$; б) $\frac{8k+6}{8k} - \frac{80k+y}{40ky} - \frac{y-10}{5y}$;
3) а) $\frac{n-5}{5(n-10)} + \frac{n}{n-10}$; б) $\frac{x-10}{6x-48} - \frac{x-5}{6x-48}$; в) $\frac{3f}{11f-77} + \frac{4f}{28-4f}$;
4) а) $\frac{m+5}{m^2-mr} - \frac{5-r}{r^2-mr}$; б) $\frac{11b^2-1331e^2}{b^2-11be} - \frac{11be-b^2}{be-11e^2}$; в) $\frac{2}{x^2-9} - \frac{1}{x^2+3x}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $4q + \frac{11}{q}$; б) $\frac{4}{x} - 5x$; в) $12d - \frac{132d^2}{11d-4}$; г) $\frac{143z}{11-z} - 13z$;
2) а) $\frac{12h^2}{3h-9} - 4h - 3$; б) $2c + \frac{30-7c-2c^2}{2c-5} + 6$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-9)(a-16)}{9} - \frac{(a-12)(a-25)}{6} + \frac{(a-25)(a-36)}{18} = 16.$$

4. Докажите, что при $d \neq 8$ значение выражения $\frac{3d+2}{1d-8} - \frac{14d+18}{5d-40}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 10$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-7f}{f}$; в) $\frac{(e-5f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $4 + \frac{e}{r+4}$ тождественно равно дроби $\frac{4r}{r+4}$?

В А Р И А Н Т 24

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{b}{5} + \frac{b-6}{4}$; в) $-\frac{q-p}{5} + \frac{7q-p}{20}$; д) $\frac{11f-2}{f} - \frac{11p-3}{p}$;
б) $\frac{4q-9}{21} - \frac{q+4}{35}$; г) $\frac{4}{d^2} + \frac{d-6}{d}$; е) $\frac{w-h}{wh} - \frac{h-w}{w^2}$;
2) а) $\frac{5(x+r)^2}{12r} + \frac{7(x-r)^2}{156r} - \frac{6(x^2-r^2)}{13r}$; б) $\frac{4v+3}{5v} - \frac{55v+s}{30vs} - \frac{s-11}{6s}$;
3) а) $\frac{c-5}{4(c-6)} + \frac{c}{c-6}$; б) $\frac{k-4}{3k-12} - \frac{k-5}{6k-24}$; в) $\frac{2b}{3b-12} + \frac{4b}{16-4b}$;
4) а) $\frac{q+5}{q^2-qp} - \frac{5-p}{p^2-qp}$; б) $\frac{9f^2-343e^2}{f^2-7fe} - \frac{9fe-f^2}{fe-7e^2}$; в) $\frac{2}{k^2-4} - \frac{1}{k^2+2k}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $11p + \frac{13}{p}$; б) $\frac{11}{y} - 5y$; в) $3z - \frac{27z^2}{9z-5}$; г) $\frac{80k}{10-k} - 8k$;
2) а) $\frac{60e^2}{6e-12} - 10e - 14$; б) $5u + \frac{63+8u-16u^2}{4u-9} + 7$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(e-13)(e-14)}{15} - \frac{(e-5)(e-23)}{10} + \frac{(e-7)(e-23)}{30} = 6.$$

4. Докажите, что при $c \neq 6$ значение выражения $\frac{2c+1}{1c-6} - \frac{11c+12}{6c-36}$ не зависит от c .

5. Зная, что $\frac{b}{c} = 10$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{b+c}{b}$; б) $\frac{5b-8c}{c}$; в) $\frac{(b-7c)^2}{bc}$.

6. При каком значении a выражение $6 + \frac{a}{q+6}$ тождественно равно дроби $\frac{6q}{q+6}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 25

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{t}{5} + \frac{t-3}{6}$; в) $-\frac{f-m}{8} + \frac{10f-m}{24}$; д) $\frac{9p-6}{p} - \frac{9m-10}{m}$;
б) $\frac{9c-6}{24} - \frac{c+6}{84}$; г) $\frac{6}{g^2} + \frac{g-7}{g}$; е) $\frac{w-y}{wy} - \frac{y-w}{w^2}$;
2) а) $\frac{5(n+s)^2}{4s} + \frac{9(n-s)^2}{28s} - \frac{11(n^2-s^2)}{7s}$; б) $\frac{4r+5}{5r} - \frac{15r+h}{40rh} - \frac{h-3}{8h}$;
3) а) $\frac{b-10}{5(b-6)} + \frac{b}{b-6}$; б) $\frac{a-5}{5a-20} - \frac{a-5}{7a-28}$; в) $\frac{6t}{10t-90} + \frac{6t}{54-6t}$;
4) а) $\frac{f+5}{f^2-fm} - \frac{5-m}{m^2-fm}$; б) $\frac{6p^2-1728u^2}{p^2-12pu} - \frac{6pu-p^2}{pu-12u^2}$; в) $\frac{2}{a^2-36} - \frac{1}{a^2+6a}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $12e + \frac{7}{e}$; б) $\frac{10}{p} - 8p$; в) $4t - \frac{12t^2}{3t-6}$; г) $\frac{30v}{6-v} - 5v$;
2) а) $\frac{70s^2}{7s-10} - 10s - 5$; б) $3q + \frac{3-1q-14q^2}{7q-3} + 1$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-12)(a-16)}{12} - \frac{(a-10)(a-24)}{8} + \frac{(a-30)(a-16)}{24} = 6.$$

4. Докажите, что при $a \neq 7$ значение выражения $\frac{9a+1}{2a-14} - \frac{21a+13}{5a-35}$ не зависит от a .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 8$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-13f}{f}$; в) $\frac{(e-3f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $2 + \frac{e}{p+3}$ тождественно равно дроби $\frac{2p}{p+3}$?

В А Р И А Н Т 26

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{s}{4} + \frac{s-10}{3}$; в) $-\frac{g-n}{4} + \frac{3g-n}{16}$; д) $\frac{6h-10}{h} - \frac{6n-6}{n}$;
 б) $\frac{6t-10}{12} - \frac{t+4}{24}$; г) $\frac{4}{f^2} + \frac{f-6}{f}$; е) $\frac{b-u}{bu} - \frac{u-b}{b^2}$;
2) а) $\frac{8(w+p)^2}{11p} + \frac{7(w-p)^2}{66p} - \frac{5(w^2-p^2)}{6p}$; б) $\frac{9e+11}{3e} - \frac{27e+x}{12ex} - \frac{x-9}{4x}$;
3) а) $\frac{r-12}{3(r-11)} + \frac{r}{r-11}$; б) $\frac{d-5}{11d-99} - \frac{d-4}{6d-54}$; в) $\frac{10s}{6s-36} + \frac{4s}{18-3s}$;
4) а) $\frac{g+4}{g^2-gn} - \frac{4-n}{n^2-gn}$; б) $\frac{10h^2-64v^2}{h^2-4hv} - \frac{10hv-h^2}{hv-4v^2}$; в) $\frac{2}{d^2-100} - \frac{1}{d^2+10d}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $7f + \frac{14}{f}$; б) $\frac{14}{z} - 13z$; в) $11m - \frac{132m^2}{12m-4}$; г) $\frac{108x}{12-x} - 9x$;
2) а) $\frac{60p^2}{10p-6} - 6p - 11$; б) $4k + \frac{28-7k-21k^2}{7k-7} + 4$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-8)(b-9)}{6} - \frac{(b-6)(b-21)}{4} + \frac{(b-29)(b-18)}{12} = 24.$$

4. Докажите, что при $a \neq 7$ значение выражения $\frac{9a+1}{2a-14} - \frac{21a+13}{5a-35}$ не зависит от a .

5. Зная, что $\frac{e}{f} = 8$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{e+f}{e}$; б) $\frac{6e-13f}{f}$; в) $\frac{(e-3f)^2}{ef}$.

6. При каком значении e выражение $2 + \frac{e}{p+3}$ тождественно равно дроби $\frac{2p}{p+3}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 27

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{c}{3} + \frac{c-11}{8}$; в) $-\frac{u-n}{2} + \frac{9u-n}{6}$; д) $\frac{6k-7}{k} - \frac{6n-8}{n}$;
б) $\frac{10z-6}{30} - \frac{z+9}{60}$; г) $\frac{9}{e^2} + \frac{e-11}{e}$; е) $\frac{p-f}{pf} - \frac{f-p}{p^2}$;
2) а) $\frac{(q+s)^2}{10s} + \frac{7(q-s)^2}{80s} - \frac{3(q^2-s^2)}{16s}$; б) $\frac{4h+10}{5h} - \frac{35h+d}{45hd} - \frac{d-7}{9d}$;
3) а) $\frac{g-7}{2(g-5)} + \frac{g}{g-5}$; б) $\frac{x-6}{10x-40} - \frac{x-3}{11x-44}$; в) $\frac{7c}{8c-80} + \frac{9c}{80-8c}$;
4) а) $\frac{u+3}{u^2-un} - \frac{3-n}{n^2-un}$; б) $\frac{6k^2-1000w^2}{k^2-10kw} - \frac{6kw-k^2}{kw-10w^2}$; в) $\frac{2}{x^2-49} - \frac{1}{x^2+7x}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $3n + \frac{11}{n}$; б) $\frac{13}{g} - 11g$; в) $10v - \frac{60v^2}{6v-4}$; г) $\frac{48h}{12-h} - 4h$;
2) а) $\frac{90e^2}{9e-7} - 10e - 10$; б) $5d + \frac{42-8d-24d^2}{6d-7} + 6$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(b-7)(b-4)}{12} - \frac{(b-6)(b-20)}{8} + \frac{(b-16)(b-40)}{24} = 14.$$

4. Докажите, что при $c \neq 12$ значение выражения $\frac{11c+4}{8c-96} - \frac{4c+3}{3c-36}$ не зависит от c .

5. Зная, что $\frac{c}{d} = 9$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{c+d}{c}$; б) $\frac{3c-4d}{d}$; в) $\frac{(c-6d)^2}{cd}$.

6. При каком значении d выражение $8 + \frac{d}{q+2}$ тождественно равно дроби $\frac{8q}{q+2}$?

В А Р И А Н Т 28

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{y}{11} + \frac{y-9}{8}$; в) $-\frac{x-v}{8} + \frac{3x-v}{16}$; д) $\frac{5g-9}{g} - \frac{5v-9}{v}$;
 б) $\frac{8t-11}{48} - \frac{t+12}{84}$; г) $\frac{12}{n^2} + \frac{n-4}{n}$; е) $\frac{a-p}{ap} - \frac{p-a}{a^2}$;
2) а) $\frac{(h+b)^2}{12b} + \frac{(h-b)^2}{132b} - \frac{h^2-b^2}{11b}$; б) $\frac{3m+7}{2m} - \frac{14m+s}{6ms} - \frac{s-7}{3s}$;
3) а) $\frac{d-10}{4(d-2)} + \frac{d}{d-2}$; б) $\frac{k-3}{7k-21} - \frac{k-11}{4k-12}$; в) $\frac{9y}{9y-72} + \frac{12y}{64-8y}$;
4) а) $\frac{x+11}{x^2-xv} - \frac{11-v}{v^2-xv}$; б) $\frac{11g^2-1728c^2}{g^2-12gc} - \frac{11gc-g^2}{gc-12c^2}$; в) $\frac{2}{k^2-81} - \frac{1}{k^2+9k}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $6m + \frac{6}{m}$; б) $\frac{6}{r} - 5r$; в) $14s - \frac{84s^2}{6s-4}$; г) $\frac{36w}{6-w} - 6w$;
2) а) $\frac{143b^2}{13b-4} - 11b - 11$; б) $2y + \frac{18-1y-5y^2}{5y-9} + 2$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-4)(a-15)}{6} - \frac{(a-6)(a-17)}{5} + \frac{(a-12)(a-31)}{30} = 2.$$

4. Докажите, что при $d \neq 6$ значение выражения $\frac{15d+8}{7d-42} - \frac{3d+10}{2d-12}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 8$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{2a-10b}{b}$; в) $\frac{(a-6b)^2}{ab}$.

6. При каком значении b выражение $5 + \frac{b}{v+8}$ тождественно равно дроби $\frac{5v}{v+8}$?

В А Р И А Н Т 29

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

- 1) а) $\frac{m}{8} + \frac{m-10}{10}$; в) $-\frac{v-p}{7} + \frac{5v-p}{35}$; д) $\frac{6q-2}{q} - \frac{6p-4}{p}$;
б) $\frac{3s-8}{8} - \frac{s+12}{28}$; г) $\frac{12}{t^2} + \frac{t-10}{t}$; е) $\frac{y-a}{ya} - \frac{a-y}{y^2}$;
2) а) $\frac{4(d+n)^2}{5n} + \frac{7(d-n)^2}{60n} - \frac{11(d^2-n^2)}{12n}$; б) $\frac{10k+4}{7k} - \frac{35k+c}{84kc} - \frac{c-5}{12c}$;
3) а) $\frac{r-7}{5(r-7)} + \frac{r}{r-7}$; б) $\frac{b-5}{4b-40} - \frac{b-8}{10b-100}$; в) $\frac{2m}{4m-12} + \frac{12m}{30-10m}$;
4) а) $\frac{v+8}{v^2-vp} - \frac{8-p}{p^2-vp}$; б) $\frac{8q^2-64x^2}{q^2-4qx} - \frac{8qx-q^2}{qx-4x^2}$; в) $\frac{2}{b^2-4} - \frac{1}{b^2+2b}$.

2. Представьте в виде дроби:

- 1) а) $12x + \frac{6}{x}$; б) $\frac{10}{b} - 12b$; в) $8n - \frac{88n^2}{11n-11}$; г) $\frac{36q}{9-q} - 4q$;
2) а) $\frac{63a^2}{7a-7} - 9a - 11$; б) $4c + \frac{48-18c-21c^2}{7c-8} + 6$.
-

3. Докажите тождество:

$$\frac{(a-4)(a-15)}{6} - \frac{(a-6)(a-17)}{5} + \frac{(a-12)(a-31)}{30} = 2.$$

4. Докажите, что при $d \neq 6$ значение выражения $\frac{15d+8}{7d-42} - \frac{3d+10}{2d-12}$ не зависит от d .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 8$, найдите значение дроби:

- а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{2a-10b}{b}$; в) $\frac{(a-6b)^2}{ab}$.

6. При каком значении b выражение $5 + \frac{b}{v+8}$ тождественно равно дроби $\frac{5v}{v+8}$?

С - 8 - 7. Сложение и вычитание дробей
с разными знаменателями

В А Р И А Н Т 30

1. Выполните сложение или вычитание дробей:

1) а) $\frac{h}{2} + \frac{h-6}{5}$; в) $-\frac{g-w}{5} + \frac{7g-w}{15}$; д) $\frac{10e-11}{e} - \frac{10w-4}{w}$;

б) $\frac{10k-6}{48} - \frac{k+11}{60}$; г) $\frac{11}{q^2} + \frac{q-9}{q}$; е) $\frac{u-s}{us} - \frac{s-u}{u^2}$;

2) а) $\frac{4(p+m)^2}{5m} + \frac{3(p-m)^2}{10m} - \frac{11(p^2-m^2)}{10m}$; б) $\frac{4c+9}{3c} - \frac{21c+n}{15cn} - \frac{n-7}{5n}$;

3) а) $\frac{t-8}{4(t-4)} + \frac{t}{t-4}$; б) $\frac{v-9}{9v-36} - \frac{v-2}{9v-36}$; в) $\frac{11h}{4h-40} + \frac{11h}{50-5h}$;

4) а) $\frac{g+2}{g^2-gw} - \frac{2-w}{w^2-gw}$; б) $\frac{6e^2-1728y^2}{e^2-12ey} - \frac{6ey-e^2}{ey-12y^2}$; в) $\frac{2}{v^2-121} - \frac{1}{v^2+11v}$.

2. Представьте в виде дроби:

1) а) $13q + \frac{8}{q}$; б) $\frac{4}{b} - 13b$; в) $5g - \frac{45g^2}{9g-10}$; г) $\frac{78p}{13-p} - 6p$;

2) а) $\frac{36c^2}{4c-7} - 9c - 4$; б) $5m + \frac{30+4m-16m^2}{4m-6} + 5$.

3. Докажите тождество:

$$\frac{(c-4)(c-11)}{14} - \frac{(c-11)(c-4)}{12} + \frac{(c-11)(c-4)}{84} = 0.$$

4. Докажите, что при $b \neq 6$ значение выражения $\frac{5b+2}{4b-24} - \frac{8b+8}{7b-42}$ не зависит от b .

5. Зная, что $\frac{a}{b} = 10$, найдите значение дроби:

а) $\frac{a+b}{a}$; б) $\frac{5a-6b}{b}$; в) $\frac{(a-4b)^2}{ab}$.

6. При каком значении c выражение $3 + \frac{c}{t+7}$ тождественно равно дроби $\frac{3t}{t+7}$?