

1. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ И БУКВЕННЫХ ВЫРАЖЕНИЙ

– А –

1. Найти НОД чисел.

- | | | |
|--------------|-----------------|------------------|
| 1) 54 и 72; | 2) 18 и 34; | 3) 204 и 174. |
| 4) 50 и 125; | 5) 24, 60 и 96; | 6) 135, 75, 225. |

2. Найти НОК чисел.

- | | | |
|-------------------|-------------|-----------------|
| 1) 15 и 20; | 2) 34 и 22; | 3) 12 и 6; |
| 4) 7 и 11; | 5) 60 и 24; | 6) 12, 18 и 66; |
| 7) 24, 117 и 495. | | |

3. Представить число в виде конечной десятичной дроби.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) $1\frac{1}{2}$; | 2) $\frac{3}{4}$; | 3) $\frac{3}{8}$; | 4) $-2\frac{2}{5}$; |
| 5) $1\frac{7}{10}$; | 6) $-\frac{7}{20}$; | 7) $\frac{8}{25}$; | 8) $\frac{19}{50}$; |
| 9) $3\frac{3}{200}$; | 10) $-\frac{17}{8}$; | 11) $\frac{11}{16}$; | 12) $\frac{23}{80}$. |

4. Представить число в виде рациональной дроби.

- | | | | |
|------------|------------|----------|-----------|
| 1) 0,6; | 2) 2,3; | 3) -1,7; | 4) 0,24; |
| 5) -0,375; | 6) 0,85; | 7) 2,72; | 8) 3,725; |
| 9) 0,448; | 10) 1,625. | | |

5. Выполнить сложение и вычитание дробей.

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $3\frac{5}{8} - 2\frac{11}{12}$; | 2) $1\frac{3}{16} - 2\frac{7}{24}$; | 3) $\frac{1}{3} + 0,75$; | |
| 4) $0,8 - \frac{11}{12}$; | 5) $3,4 + \frac{7}{4}$; | 6) $\frac{13}{14} - \frac{15}{49}$; | 7) $4\frac{3}{24} - 3\frac{17}{54}$. |

6. Выполнить умножение и деление дробей.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1) $1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{3}{14}$; | 2) $3\frac{2}{3} \cdot 4\frac{5}{22}$; | 3) $1\frac{4}{13} \cdot 2\frac{3}{5}$; | 4) $1\frac{11}{24} \cdot 1\frac{17}{25}$; |
| 5) $\frac{5}{7} : 1\frac{3}{7}$; | 6) $4\frac{5}{7} : 1,1$; | 7) $2\frac{11}{12} : 1\frac{1}{6}$; | 8) $2\frac{8}{9} : 1\frac{1}{12}$. |

7. Найти расстояние между точками на оси Ox .

- 1) -7 и 2 ; 2) 27 и 84 ; 3) -8 и 7 ; 4) $-\frac{4}{7}$ и $-0,2$;
5) $1\frac{2}{3}$ и $5\frac{1}{2}$; 6) $-0,8$ и $3\frac{2}{5}$; 7) $-3,85$ и $1\frac{3}{4}$; 8) $3,7$ и $13,24$.

8. Найти длину промежутка.

- 1) $[-5; 1]$; 2) $(27; 100)$; 3) $[-83; -17]$;
4) $\left[7\frac{1}{3}; 9\frac{1}{2}\right]$; 5) $\left(-\frac{1}{3}; 1,4\right]$; 6) $\left[-2\frac{5}{6}; 0,1\right)$.

Раскрыть скобки и привести подобные члены.

- 9.** 1) $3(x - 2) - 5(2x + 1)$; 2) $7 - \frac{1}{2}(4x - 6)$;
3) $7(5 - x) + 4(3x + 5) - 8$; 4) $1\frac{1}{2}(6 - 8x) - 2(3x + 1)$.
5) $4(0,5 - 1,5x) - 9\left(1\frac{2}{3} + 2\frac{2}{9}x\right)$; 6) $5\left(1\frac{1}{2}x + 3,2\right) + 3\left(2\frac{1}{6}x - 4\frac{2}{3}\right)$.

- 10.** 1) $4x - 2(x^2 + 2x - 5)$; 2) $12 + 3x - 3(x^2 + x + 4)$;
3) $(x^2 - 5x + 4) - 2(x^2 - x + 2)$; 4) $3 - 2(3x - 5) - (5 - 2x - x^2)$.

- 11.** 1) $(2x - 3)(x + 4)$; 2) $(5 - x)(x + 3)$;
3) $(3x - 1)(x - 3)$; 4) $(5x - 2)(2x + 3)$;
5) $3 - (x - 1)(2x - 3)$; 6) $(2x - 3)(3x + 2) - (3x - 2)(2x + 3)$;
7) $3(x - 3)(x + 2) - (3x - 1)(x + 4)$.

- 12.** 1) $7(3 - 2x) + 4(x + 2) - \frac{1}{3}(9 - 15x)$;
2) $(3 - x)(5 + 2x) - 2(3 - x)(2 + x)$;
3) $(3x - 4)(2 - 8x) - 4(2x + 5)(1 - 3x)$;
4) $2(x - 1)(x - 2)(x - 3) - (x^2 + 1)(2x - 12)$.

- 13.** 1) $(x + 3)^2$; 2) $(2x - 1)^2$; 3) $(4x + 5)^2$;
4) $(x + 2)^2$; 5) $(2x - 1)^2 - 4(x + 2)^2$;
6) $(3x + 5)^2 - 30x$; 7) $(2 - 7x)^2 - 4$;
8) $(4x - 5)^2 + (3x + 2)^2$; 9) $7 - (2x - 5)^2$.

14. 1) $(x + 2)^3$; 2) $(2x - 1)^3$; 3) $(3x + 2)^3$;
 4) $(x - 4)^3$; 5) $(2x + 3)^3$; 6) $(2 - 5x)^3$.
15. 1) $(0,5x - y^2)^2$; 2) $(x^3 + 4)^3$;
 3) $(1 + 2y)(1 - 2y)(1 + 4y^2)$; 4) $(1 + 2x - 3y)(1 + 2x + 3y)$;
 5) $(3x - 2y^2)(3x + 2y^2)$; 6) $(2x - 3y + z)(2x + 3y - z)$;
 7) $(2a - 3b)(4a^2 + 6ab + 9b^2)$; 8) $(a^2 - 1)(a^4 + a^2 + 1)$.

Разложить на множители.

16. 1) $12b - 72$; 2) $9b - 6a$; 3) $13x - 39y$;
 4) $10a + 55$; 5) $21m - 14n$; 6) $105a - 135b$.
17. 1) $3x^3 - 15x$; 2) $6z^3 - 2z^5$; 3) $7xy - 49y^2$;
 4) $2y^5 - 14y^4$; 5) $24xy - 36y^2$; 6) $18x^2 - 42xy$;
 7) $28x^2y - 70xy^2$; 8) $60xy^2 + 84x^2y$.
18. 1) $4x^2 - y^2$; 2) $16a^2 - 25b^2$; 3) $9x^2 - 100$;
 4) $36x^4 - 25y^2$; 5) $x^2 - 441$; 6) $256 - y^2$;
 7) $3x^2 - 75y^2$; 8) $50t^2 - 288$; 9) $24 - 54t^2$.
19. 1) $x^3 - 1$; 2) $y^3 + 8$; 3) $8x^3 - 27$;
 4) $x^3 - 8y^3$; 5) $8y^3 + 125$; 6) $a^6 + 125b^3$.

Сократить дроби.

20. 1) $\frac{5a}{15ab}$; 2) $\frac{-6x^2y}{18xy^2}$; 3) $\frac{63xy^5}{-81x^2y^2}$;
 4) $\frac{63a^2b}{14a^3b^2}$; 5) $\frac{2x+14}{8}$; 6) $\frac{3x^2-6x+99}{6}$;
 7) $\frac{5x-15}{5(x^2+1)}$; 8) $\frac{4x^2+8x+52}{12(x^2-7)}$.

Разложить на множители и сократить дроби.

21. 1) $\frac{9(x+5)^2}{6(x+5)^3}$; 2) $\frac{7x-14y}{3x-6y}$; 3) $\frac{x-2b}{x^2-2bx}$;

$$4) \frac{3c-9d}{6d-2c}; \quad 5) \frac{m^3-5m^2n}{5n^3-mn^2}.$$

$$\begin{array}{lll} 22. \quad 1) \frac{5x-10}{x^2-4}; & 2) \frac{9x^2-25}{21x+35}; & 3) \frac{36-x^2}{30x-5x^2}; \\ 4) \frac{x^2-4x+4}{3x-6}; & 5) \frac{1-a^2}{a^2+2a+1}; & 6) \frac{4x^2-9y^2}{21y^2+14xy}; \\ 7) \frac{39x^2+65xy}{25y^2-9x^2}; & 8) \frac{(3x-2)^2}{9x^2-4}; & 9) \frac{4x^2+4x+1}{4x^2-1}; \\ 10) \frac{x^2-6x+9}{4x^2-36}; & 11) \frac{a^2+2ab+b^2}{a^3-ab^2}. \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 23. \quad 1) \frac{x^3+8}{x^2-2x+4}; & 2) \frac{3+3n+3n^2}{n^3-1}; & 3) \frac{y^3+27}{4y+12}; \\ 4) \frac{21-7y}{y^3-27}; & 5) \frac{8x^3+1}{4x^2-1}; & 6) \frac{9x^2-4}{27x^3-8}. \end{array}$$

24. Упростить выражение.

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{2a+2b}{b} \left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right); & 2) \left(\frac{3b^2+2b}{b^2-4} - \frac{b}{b-2} \right) : \frac{2b}{b+2}; \\ 3) \left(\frac{a^2+b^2}{2a^2+2ab} + \frac{b}{a+b} \right) \cdot \frac{a}{a+b}; & 4) \left(\frac{4x}{x^2-y^2} - \frac{4}{x+y} \right) : \frac{y}{x-y}; \\ 5) \frac{x+y}{y} \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x} \right); & 6) \frac{a-1}{a^2} \cdot \frac{ax-a}{a-1} + \frac{1-x}{2a}; \\ 7) b - \frac{2a}{a-b} \cdot \frac{a^2-b^2}{4a}; & 8) \left(\frac{m+n}{m} - \frac{m+n}{n} \right) \cdot \frac{m}{m+n}; \\ 9) \left(y + \frac{4y+1}{y-2} \right) \cdot \frac{1}{y+1}; & 10) \frac{b}{a-b} : \left(\frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a} \right); \\ 11) \left(\frac{3c+1}{c-1} + c \right) \cdot \frac{1}{c+1}; & 12) \left(\frac{a}{a-b} + \frac{a}{b} \right) : \frac{a}{a-b}; \end{array}$$

$$13) \left(\frac{a}{c} + \frac{c}{a} - 2 \right) \cdot \frac{1}{a-c};$$

$$14) \frac{x^2 - xy}{y-1} \cdot \frac{y-1}{x^2} + \frac{y-x}{2x};$$

$$15) (a+4) \frac{a+6}{a^2-16} - \frac{a-6}{a-4};$$

$$16) \left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n} \right) : \frac{2}{3m-3n}.$$

– В –

25. Представить в виде периодической десятичной дроби.

$$1) \frac{1}{3};$$

$$2) \frac{5}{6};$$

$$3) \frac{4}{9};$$

$$4) 1\frac{2}{3};$$

$$5) \frac{5}{12};$$

$$6) \frac{5}{7};$$

$$7) \frac{13}{18};$$

$$8) \frac{17}{24};$$

$$9) \frac{37}{99};$$

$$10) \frac{47}{90};$$

$$11) \frac{127}{990}.$$

26. Представить в виде рациональной дроби.

$$1) 0,(6);$$

$$2) 1,(5);$$

$$3) 0,(37);$$

$$4) 2,(27);$$

$$5) -1,(69);$$

$$6) 0,0(3);$$

$$7) 1,1(4);$$

$$8) 0,3(1);$$

$$9) 2,1(50);$$

$$10) 2,(27);$$

$$11) 0,3(81);$$

$$12) 4,31(5).$$

27. Выполнить действия.

$$1) \left(\frac{13}{7} - 0,2 \right) \cdot 1\frac{13}{29} + 0,6;$$

$$2) \left(\frac{7}{6} + 2,3 \right) \cdot 1\frac{2}{13} - 2;$$

$$3) \left(1\frac{3}{5} - \frac{3}{4} \right) : \left(1\frac{3}{20} + 2,6 \right) + \frac{58}{75};$$

$$4) \left(1\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) \cdot \left(2\frac{3}{7} - \frac{1}{2} - \frac{1}{14} \right) - \frac{1}{42};$$

$$5) \frac{\left(140\frac{7}{30} - 138\frac{5}{12} \right) : 18\frac{1}{6}}{0,002};$$

$$6) \frac{\left(95\frac{7}{30} - 93\frac{5}{18} \right) \cdot 2\frac{1}{4} + 0,6}{0,2}.$$

28. Раскрыть скобки и привести подобные члены.

$$1) (x^2 - 3x + 2)^2 - (x^2 + 4x + 1)^2;$$

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

Разложить на множители.

$$29. 1) 15x - 3y + 5x^2 - xy;$$

$$2) 14x + 10y - 35xy - 25y^2;$$

- 3) $3x^3 - 4x^2 + 6x - 8$; 4) $6x^3 + 15x^2 - 4x - 10$;
 5) $2x^4 + 4x^3 - 5x - 10$; 6) $3x^4 - x^3 + 12x - 4$;
 7) $8ax - 15by + 12bx - 10ay$; 8) $9mx - 28ny + 21my - 12nx$;
 9) $x^2 - y^2 + x + y$.

- 30.** 1) $x^2 - 5x + 6$; 2) $3x^2 + 5x + 2$; 3) $0,5x^2 + x - 12$;
 4) $2x^2 - 5x + 3$; 5) $x^2 - 8x - 9$; 6) $\frac{1}{3}x^2 + 2x + 3$;
 7) $6 - x - x^2$; 8) $7x - 3x^2 + 6$; 9) $6 - 5x - 6x^2$.

- 31.** 1) $x^2 - 2x + 1$; 2) $4x^2 + 4x + 1$; 3) $x^2 + 8x + 16$;
 4) $4x^2 - 12x + 9$; 5) $\frac{9}{5}x^2 + 6x + 5$; 6) $\frac{16}{3}x^2 + 8x + 3$;

- 32.** 1) $(2x + 5)^2 - (3x + 1)^2$; 2) $(4 - x)^2 - (3x + 5)^2$;
 3) $x^2 - 10x + 25 - 4y^2$; 4) $x^2 - y^2 + 6y - 9$;
 5) $(3 - 2x)^2 - (3y - 2x)$; 6) $(a + 3b)^4 - (a^2 - 6ab + 8b^2)^2$;
 7) $64 - 121y^{12}$; 8) $16a^2 - 25b^6$.

- 33.** 1) $4x^4 - 5x^2 + 1$; 2) $x^4 - 3x^2 - 4$; 3) $x^4 + 13x^2 + 36$;
 4) $x^4 - 5x^2 - 36$; 5) $2x^4 - 7x^2 - 99$; 6) $x^4 - 17x^2 + 16$.

- 34.** 1) $x^2 - 4xy + 4y^2$; 2) $a^2 + 2ab - 3b^2$;
 3) $4a^2 - 2ab + \frac{b^2}{4}$; 4) $6m^2 - mn - 4n^2$;
 5) $6x^2 - xy - y^2$; 6) $m^2 + 7mn + 10n^2$.

- 35.** 1) $y^3 - 6y^2 + 12y - 8$; 2) $a^2 + 3a^2 + 3a + 1$;
 3) $8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$; 4) $27x^3 - 27x^2 + 9xy^2 - y^3$;
 5) $125 - 150x + 60x^2 - 8x^3$.

Разложить на множители и сократить дробь.

- 36.** 1) $\frac{x^2 - 3x + 2}{1 - x^2}$; 2) $\frac{2x^2 - 5x + 2}{3x^2 - 12}$; 3) $\frac{3x^2 + x - 4}{x^2 - 2x + 1}$;
 4) $\frac{4x - x^2 - 3}{3x^2 - 2x + 1}$; 5) $\frac{8 - 2x - x^2}{4x^2 - 5x - 6}$; 6) $\frac{\frac{1}{2}x^2 - x - 12}{7x - 2x^2 + 30}$.

$$\begin{array}{ll}
 37. 1) \frac{27x^3 - 1}{4x - 3x^2 - 1}; & 2) \frac{x^3 + 8}{3x^2 + 4x - 4}; \\
 3) \frac{a^3 - 125b^3}{3a^2 - 13b - 10b^2}; & 4) \frac{6a^2 + ab - b^2}{8a^3 + b^3}.
 \end{array}$$

38. Упростить выражения.

$$\begin{array}{l}
 1) \left(\frac{2a^2 - a}{a^2 - a + 1} - 2 \right) : \left(\frac{1}{a + 1} - \frac{a - 1}{a^2 - a + 1} \right); \\
 2) \left(\frac{a}{a - 5} - \frac{a}{a + 5} - \frac{a^2 + 25}{25 - a^2} \right) \cdot \frac{a - 5}{a^2 + 10a + 25}; \\
 3) \left(\frac{x - 2y}{x^2 + 2xy} - \frac{1}{x^2 - 4y^2} : \frac{x + 2y}{(2y - x)^2} \right) \cdot \frac{(x + 2y)^2}{4y^2}; \\
 4) \left(\frac{2y}{x^2 - 4y^2} + \frac{1}{2y - x} \right) : \left(\frac{2y}{x + 2y} - \frac{4y^2}{x^2 + 4y^2 + 4xy} \right); \\
 5) \left(\frac{1}{a + 2ab + b^2} - \frac{1}{a^2 - 2ab + b^2} \right) \cdot \frac{a^4 - 2a^2b^2 + b^4}{ab}; \\
 6) \frac{2a^2 - a - 1}{a^2 - 1} - \frac{a}{a^2 - 1} : \frac{a}{a - 1} - \frac{a - 1}{a + 1}; \\
 7) \frac{a^2}{3 + a} \cdot \frac{9 - a^2}{a^2 - 3a} + \frac{27 + a^3}{3 - a} : \left(3 + \frac{a^2}{3 - a} \right); \\
 8) \left(\frac{1}{b + 3} - \frac{3}{b^2 - 3b + 9} \right) \cdot \left(b^2 + \frac{27}{b} \right); \\
 9) \left(\frac{1}{a + 2} - \frac{2}{a^2 - 2a + 4} \right) \cdot \left(a^2 + \frac{8}{a} \right); \\
 10) \left(\frac{a + 1}{a^3 - 1} - \frac{1}{a^2 + a + 1} - \frac{2}{1 - a} \right) : \frac{a^2 + a + 2}{a^3 - 1}; \\
 11) \left(\frac{a - 3}{a^2 - 3a + 9} - \frac{6a - 18}{a^3 + 27} \right) : \frac{5(a - 3)^2}{2a^3 + 54};
 \end{array}$$

$$12) \left(\frac{16}{x^2 - 4x + 16} + \frac{2x}{x + 4} - \frac{x^3 - 20x^2}{x^3 + 64} \right) \left(x + 4 - \frac{12x}{x + 4} \right) \frac{1}{4 + x}.$$

– С –

39. Разложить на множители.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $-2x^3 + x^2 + 2x - 1$; | 2) $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$; |
| 3) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$; | 4) $2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 7x - 3$; |
| 5) $x^4 - 5x^3 + 2x^2 - 5x + 1$; | 6) $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 3x + 2$; |
| 7) $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24$. | |

40. Найти сумму коэффициентов многочлена

$$(7x^3 - 13y^2 + 3x + 4)^{2010} (y^3 - 8x^2 + 6y + 7) + (2x^2 + 18y^2 - 21)^{2009}.$$

41. Найти сумму тех коэффициентов многочлена $(5x - 4)^{2009}$, которые стоят при нечетных степенях x .

42. Упростить выражения.

- | | |
|--|---|
| 1) $\frac{x x-3 }{ x (x+2)(x-3)}$; | 2) $\frac{a}{\sqrt{a^2}} \frac{a-1}{ a-1 }$; |
| 3) $\frac{ y-1 \cdot y }{y^2 - y + 1 - y }$; | 4) $\frac{2 y+5 - y + \frac{1}{y}}{3y^2 + 10y - 25}$. |