

Задания на повторение курса алгебры

9 класс



I. Найдите значение числового выражения:

$$\text{а) } \left(8 \frac{7}{12} - 2 \frac{17}{36} \right) \cdot 2,7 - 4 \frac{1}{3} : 0,65;$$

$$\text{б) } \left(1 \frac{11}{24} + \frac{13}{36} \right) \cdot 1,44 - \frac{8}{15} \cdot 0,5625.$$

2. Упростите выражение:

а) $3x(x - 5) - 5x(x - 3);$

б) $2y(x - y) + y(3y - 2x).$

3. Решите уравнение:

а) $2x^2 - x(2x - 5) - 2(2x - 1) - 5 = 0;$

б) $6x(x + 2) - 0,5(12x^2 - 7x) - 31 = 0.$

4. Раскройте скобки в выражении, используя формулы сокращенного умножения

а) $(a + x)^2$;

б) $(6b - 3)^2$;

в) $(8x + 3y)^2$;

г) $(9p - 2q)^2$.

5. Раскройте скобки в выражении, используя формулы сокращенного умножения

а) $(3a - 1)(3a + 1)$;

б) $(x - 1)(x^2 + x + 1)$;

в) $(10x^3 - 5y^2)(10x^3 + 5y^2)$;

г) $(m^2 + 2n^3)(m^4 - 2m^2n^3 + 4n^6)$.

6. Вычислите, используя приемы разложения на множители

$$\text{а) } \frac{910}{137^2 - 123^2};$$

$$\text{б) } \frac{63 \cdot 200 - 63 \cdot 38}{144^2 - 18^2};$$

7. Разложите на множители

а) $ax^2 + 3ax$;

б) $15x^3y^2 + 10x^2y - 20x^2y^3$;

в) $5a^2b - 6a^2b^2$;

г) $195c^6p^5 - 91c^5p^6 + 221c^3p^{10}$.

8. Разложите на множители

а) $m^2 - 49$;

б) $2a^2c^2 - 18$;

в) $64p^2 - 81q^2$;

г) $10x^6 - 10x^4$.

9. Разложите на множители

а) $c^3 - 64$;

б) $25a^4 - 20a^2b + 4b^2$;

в) $5a^2 + 10ab + 5b^2$;

г) $15a^3 + 15b^3$.

10. Сократите дробь

$$\text{а) } \frac{6a + 6b}{7a + 7b};$$

$$\text{в) } \frac{y^2 - x^2}{x^2 - 2xy + y^2};$$

$$\text{б) } \frac{ma^2 - m^2a}{m^2 - ma};$$

$$\text{г) } \frac{4t^2 - 2t + 1}{8t^3 + 1}.$$

11. Упростите выражение:

а) $\frac{1}{x^2} + \frac{x-2}{x};$

в) $\frac{3}{x+y} + \frac{5}{x-y};$

б) $\frac{1-5d^2}{d^6} - \frac{d-5}{d^4} + \frac{1}{d^3};$

г) $\frac{5c}{6c-6} - \frac{4c}{3c+3} + \frac{c^2}{2c^2-2}.$

12. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{3c + 2}{c^2 - 4c + 4} - \frac{5}{c - 2};$$

$$\text{б) } \frac{2mn}{m^3 + n^3} + \frac{2m}{m^2 - n^2} - \frac{1}{m - n};$$

$$\text{в) } \frac{3a(16 - 3a)}{9a^2 - 4} + \frac{3(1 + 2a)}{2 - 3a} - \frac{2 - 9a}{3a + 2};$$

$$\text{г) } \frac{y^2 + 4}{y^3 + 8} - \frac{1}{y + 2}.$$

13. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{x^2 - y^2}{3xy} \cdot \frac{3y}{x - y};$$

$$\text{б) } \frac{c^2 - 49}{10cd} : \frac{2c + 14}{5d};$$

$$\text{в) } \frac{x^2 - 10x + 25}{3x + 12} : \frac{2x - 10}{x^2 - 16};$$

$$\text{г) } \frac{t^3 + 8}{12t^2 + 27t} \cdot \frac{4t + 9}{t^2 - 2t + 4}.$$

14. Упростите выражение:

$$\text{а) } \left(\frac{a+b}{a} - \frac{2b}{a+b} \right) \cdot (a+b);$$

$$\text{б) } \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) : \frac{b^2 - a^2}{ab}.$$

$$\text{а) } \left(\frac{m}{n^2 - mn} + \frac{n}{m^2 - mn} \right) \cdot \frac{mn}{m+n};$$

$$\text{б) } \frac{a^2 - 25}{a+3} \cdot \frac{1}{a^2 + 5a} - \frac{a+5}{a^2 - 3a}.$$

15. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 5x - 3y = 14, \\ 2x + y = 10; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 4x - 7y = 30, \\ 4x - 5y = 90; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 3a + 4b = 55, \\ 7a - b = 56; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} -2a + 3b = 18, \\ 3a + 2b = -1. \end{cases}$$

16. Вычислите:

$$\text{а) } 5 - \frac{13}{7} \sqrt{1 \frac{27}{169}}; \quad \text{в) } 4 - \frac{7}{4} \sqrt{5 \frac{11}{49}};$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{165^2 - 124^2}{164}}; \quad \text{г) } \sqrt{\frac{145,5^2 - 96,5^2}{193,5^2 - 31,5^2}}.$$

17. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{12}$;

в) $\sqrt{49d}$;

б) $\sqrt{54a^3}$;

г) $\sqrt{8z^2}$.

18. Упростите выражение:

а) $2\sqrt{125} + 2\sqrt{20} - 2\sqrt{80};$

б) $\sqrt{9a} - \sqrt{25a} - \sqrt{36a};$

$$\sqrt{(\sqrt{7} - 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{7} - 3)^2};$$

$$\sqrt{(\sqrt{12} - 4)^2} - 2\sqrt{(2 - \sqrt{3})^2}.$$

19. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{1 - \sqrt{a}}{2\sqrt{a} - 4} - \frac{3 - \sqrt{a}}{3\sqrt{a} - 6};$$

$$\text{б) } \frac{\sqrt{d} + 2}{\sqrt{cd} + d} - \frac{\sqrt{c} - 3}{\sqrt{cd} + c};$$

$$\text{в) } \frac{1 - a}{4\sqrt{a} + 8\sqrt{b}} \cdot \frac{a + 4\sqrt{ab} + 4b}{3 - 3\sqrt{a}};$$

$$\text{г) } \frac{x^2 + x\sqrt{2}}{x^2 + 2} \cdot \left(\frac{x}{x - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{x + \sqrt{2}} \right).$$

20. Решите уравнения:

а) $2x^2 + 3x + 1 = 0;$

б) $5x^2 - 8x + 3 = 0;$

в) $3x^2 + 5x - 2 = 0;$

г) $14x^2 - 5x - 1 = 0.$

21. Решите уравнения:

а) $(a^2 - 5)^2 - (2a + 3)^2 = 0;$

б) $(3x - 1)(2x - 2) = (x - 4)^2 + 7;$

в) $(d^2 - 13)^2 - (d - 77)^2 = 0;$

г) $2x - (x + 1)^2 = 3x^2 - 5.$

22. Сократите дробь:

а)
$$\frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 9};$$

б)
$$\frac{5x^2 + x - 4}{x^2 + x};$$

23. Решите уравнения:

$$\text{а) } \frac{2}{x} + \frac{10}{x^2 - 2x} = \frac{1 + 2x}{x - 2};$$

$$\text{б) } \frac{2}{x^2 - 3x} - \frac{1}{x + 3} = \frac{12}{x^3 - 9x};$$

24. Решите уравнения:

а) $x^4 - 17x^2 + 16 = 0;$

б) $x^6 - 9x^3 + 8 = 0;$