

08. Числа, вычисления и алгебраические выражения

Часть 1. ФИПИ

I) Иррациональные числа и выражения

Задание 1. Найдите значение выражения:

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1 $(\sqrt{20} - \sqrt{5}) \cdot \sqrt{5}$ | 7 $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}}$ | 13 $\sqrt{5 \cdot 18} \cdot \sqrt{10}$ | 19 $\frac{\sqrt{21} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{6}}$ |
| 2 $(\sqrt{18} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$ | 8 $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$ | 14 $\sqrt{7 \cdot 12} \cdot \sqrt{21}$ | 20 $\frac{\sqrt{35} \cdot \sqrt{21}}{\sqrt{15}}$ |
| 3 $(\sqrt{48} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$ | 9 $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$ | 15 $\sqrt{2 \cdot 45} \cdot \sqrt{10}$ | 21 $\frac{\sqrt{22} \cdot \sqrt{33}}{\sqrt{6}}$ |
| 4 $(\sqrt{50} + \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$ | 10 $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ | 16 $\sqrt{7 \cdot 45} \cdot \sqrt{35}$ | 22 $\frac{\sqrt{65} \cdot \sqrt{13}}{\sqrt{5}}$ |
| 5 $(\sqrt{45} + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{5}$ | 11 $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$ | 17 $\sqrt{11 \cdot 32} \cdot \sqrt{22}$ | 23 $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{192}}{\sqrt{24}}$ |
| 6 $(\sqrt{27} + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$ | 12 $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{15}}$ | 18 $\sqrt{13 \cdot 18} \cdot \sqrt{26}$ | 24 $\frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt{10}}{\sqrt{30}}$ |

Задание 2. Найдите значение выражения:

- | | | | |
|---|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$ | 7 $\sqrt{45 \cdot 60 \cdot 12}$ | 13 $\sqrt{6^4}$ | 19 $\sqrt{9 \cdot 5^4}$ |
| 2 $7\sqrt{15} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{30}$ | 8 $\sqrt{24 \cdot 75 \cdot 8}$ | 14 $\sqrt{5^6}$ | 20 $\sqrt{25 \cdot 7^2}$ |
| 3 $4\sqrt{17} \cdot 5\sqrt{2} \cdot \sqrt{34}$ | 9 $\sqrt{66 \cdot 110 \cdot 15}$ | 15 $\sqrt{4^5}$ | 21 $\sqrt{9 \cdot 8^2}$ |
| 4 $4\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{15}$ | 10 $\sqrt{42 \cdot 75 \cdot 14}$ | 16 $\sqrt{9^3}$ | 22 $\sqrt{4 \cdot 3^6}$ |
| 5 $10\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{42}$ | 11 $\sqrt{63 \cdot 80 \cdot 35}$ | 17 $\sqrt{8^4}$ | 23 $\sqrt{16 \cdot 3^4}$ |
| 6 $5\sqrt{13} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{39}$ | 12 $\sqrt{54 \cdot 90 \cdot 15}$ | 18 $\sqrt{3^6}$ | 24 $\sqrt{25 \cdot 2^6}$ |

Задание 3. Найдите значение выражения:

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1 $\sqrt{3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt{3 \cdot 2^4}$ | 4 $\sqrt{2 \cdot 49^2} \cdot \sqrt{2 \cdot 5^4}$ | 7 $\sqrt{2^6 \cdot 7^2 \cdot 10^2}$ | 10 $\sqrt{2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^2}$ |
| 2 $\sqrt{7 \cdot 3^4} \cdot \sqrt{7 \cdot 2^2}$ | 5 $\sqrt{17 \cdot 5^4} \cdot \sqrt{17 \cdot 2^2}$ | 8 $\sqrt{5^4 \cdot 6^2 \cdot 13^2}$ | 11 $\sqrt{3^4 \cdot 4^2 \cdot 2^2}$ |
| 3 $\sqrt{11 \cdot 3^6} \cdot \sqrt{11 \cdot 2^2}$ | 6 $\sqrt{13 \cdot 5^4} \cdot \sqrt{13 \cdot 6^2}$ | 9 $\sqrt{2^2 \cdot 5^4 \cdot 49^2}$ | 12 $\sqrt{5^4 \cdot 8^2 \cdot 21^2}$ |

Задание 4. Найдите значение выражения:

1 $\frac{(2\sqrt{10})^2}{160}$

4 $\frac{72}{(2\sqrt{3})^2}$

7 $\sqrt{(-17)^2}$

10 $\sqrt{(-23)^2}$

2 $\frac{(3\sqrt{5})^2}{30}$

5 $\frac{160}{(2\sqrt{5})^2}$

8 $\sqrt{(-11)^2}$

11 $\sqrt{(-5)^2}$

3 $\frac{(4\sqrt{2})^2}{64}$

6 $\frac{200}{(5\sqrt{2})^2}$

9 $\sqrt{(-19)^2}$

12 $\sqrt{(-29)^2}$

Задание 5. Найдите значение выражения:

1 $(\sqrt{17}-3)(\sqrt{17}+3)$

13 $(5+\sqrt{2})^2+(5-\sqrt{2})^2$

25 $\sqrt{(3\sqrt{2}-5)^2}+3\sqrt{2}$

2 $(\sqrt{23}-2)(\sqrt{23}+2)$

14 $(4+\sqrt{7})^2+(4-\sqrt{7})^2$

26 $\sqrt{(5\sqrt{2}-8)^2}+5\sqrt{2}$

3 $(\sqrt{47}-5)(\sqrt{47}+5)$

15 $(3+\sqrt{2})^2+(3-\sqrt{2})^2$

27 $\sqrt{(4\sqrt{2}-7)^2}+4\sqrt{2}$

4 $(\sqrt{29}-4)(\sqrt{29}+4)$

16 $(4+\sqrt{5})^2+(4-\sqrt{5})^2$

28 $\sqrt{(6\sqrt{3}-11)^2}+6\sqrt{3}$

5 $(\sqrt{41}-3)(\sqrt{41}+3)$

17 $(5+\sqrt{7})^2+(5-\sqrt{7})^2$

29 $\sqrt{(2\sqrt{3}-5)^2}+2\sqrt{3}$

6 $(\sqrt{13}-2)(\sqrt{13}+2)$

18 $(3+\sqrt{5})^2+(3-\sqrt{5})^2$

30 $\sqrt{(5\sqrt{3}-9)^2}+5\sqrt{3}$

7 $(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})$

19 $(\sqrt{19}-7)^2+14\sqrt{19}$

8 $(\sqrt{13}-\sqrt{2})(\sqrt{13}+\sqrt{2})$

20 $(\sqrt{13}-3)^2+6\sqrt{13}$

9 $(\sqrt{17}-\sqrt{5})(\sqrt{17}+\sqrt{5})$

21 $(\sqrt{11}-7)^2+14\sqrt{11}$

10 $(\sqrt{19}-\sqrt{2})(\sqrt{19}+\sqrt{2})$

22 $(\sqrt{5}+9)^2-18\sqrt{5}$

11 $(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$

23 $(\sqrt{17}+2)^2-4\sqrt{17}$

12 $(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})$

24 $(\sqrt{3}+8)^2-16\sqrt{3}$

Задание 6. Найдите значение выражения:

1 $\frac{1}{2+\sqrt{3}}+\frac{1}{2-\sqrt{3}}$

5 $\frac{1}{7+\sqrt{47}}+\frac{1}{7-\sqrt{47}}$

9 $\frac{1}{\sqrt{37}-6}-\frac{1}{\sqrt{37}+6}$

2 $\frac{1}{5+\sqrt{23}}+\frac{1}{5-\sqrt{23}}$

6 $\frac{1}{3+\sqrt{7}}+\frac{1}{3-\sqrt{7}}$

10 $\frac{1}{\sqrt{17}-4}-\frac{1}{\sqrt{17}+4}$

3 $\frac{1}{6+\sqrt{35}}+\frac{1}{6-\sqrt{35}}$

7 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}-\frac{1}{\sqrt{5}+2}$

11 $\frac{1}{\sqrt{13}-3}-\frac{1}{\sqrt{13}+3}$

4 $\frac{1}{4+\sqrt{15}}+\frac{1}{4-\sqrt{15}}$

8 $\frac{1}{\sqrt{10}-3}-\frac{1}{\sqrt{10}+3}$

12 $\frac{1}{\sqrt{27}-5}-\frac{1}{\sqrt{27}+5}$

II) Степенные выражения

Задание 7. Найдите значение выражения:

1 $\frac{5^5}{25}$

7 $\frac{16^4}{8^6}$

13 $\frac{20^7}{4^6 \cdot 5^5}$

19 $\frac{4^8 \cdot 11^{10}}{44^8}$

2 $\frac{3^5}{27}$

8 $\frac{81^5}{27^6}$

14 $\frac{24^4}{3^2 \cdot 8^3}$

20 $\frac{7^8 \cdot 10^6}{70^6}$

3 $\frac{4^4}{64}$

9 $\frac{125^3}{25^5}$

15 $\frac{28^6}{4^4 \cdot 7^5}$

21 $\frac{3^8 \cdot 10^5}{30^5}$

4 $\frac{2^7}{8}$

10 $\frac{64^2}{16^3}$

16 $\frac{30^6}{3^4 \cdot 10^5}$

22 $\frac{2^9 \cdot 12^{11}}{24^9}$

5 $\frac{3^7}{81}$

11 $\frac{27^3}{9^4}$

17 $\frac{15^8}{3^6 \cdot 5^7}$

23 $\frac{3^{13} \cdot 7^{10}}{21^{10}}$

6 $\frac{4^5}{16}$

12 $\frac{8^3}{4^5}$

18 $\frac{6^7}{2^6 \cdot 3^5}$

24 $\frac{5^9 \cdot 8^{11}}{40^9}$

Задание 8. Найдите значение выражения:

1 $\frac{(4 \cdot 5)^8}{4^6 \cdot 5^8}$

4 $\frac{(5 \cdot 7)^6}{5^4 \cdot 7^6}$

7 $\frac{(2^2 \cdot 2^4)^7}{(2 \cdot 2^6)^6}$

10 $\frac{(7^2 \cdot 7^4)^5}{(7 \cdot 7^6)^4}$

2 $\frac{(2 \cdot 6)^7}{2^5 \cdot 6^6}$

5 $\frac{(3 \cdot 8)^7}{3^7 \cdot 8^5}$

8 $\frac{(3^3 \cdot 3^5)^6}{(3 \cdot 3^8)^5}$

11 $\frac{(2^2 \cdot 2^6)^5}{(2 \cdot 2^8)^4}$

3 $\frac{(3 \cdot 10)^8}{3^6 \cdot 10^7}$

6 $\frac{(2 \cdot 10)^5}{2^2 \cdot 10^4}$

9 $\frac{(5^2 \cdot 5^3)^4}{(5 \cdot 5^5)^3}$

12 $\frac{(3^2 \cdot 3^7)^9}{(3 \cdot 3^9)^8}$

Задание 9. Найдите значение выражения:

1 $5^{-7} \cdot (5^5)^2$

3 $9^{-6} \cdot (9^2)^4$

5 $2^{-9} \cdot (2^7)^2$

2 $2^{-7} \cdot (2^4)^3$

4 $3^{-8} \cdot (3^6)^2$

6 $11^{-5} \cdot (11^3)^2$

Задание 10. Найдите значение выражения:

1 $\frac{(8^3)^{-7}}{8^{-23}}$

6 $\frac{7^{-3} \cdot 7^{13}}{7^8}$

11 $\frac{1}{5^{-8}} \cdot \frac{1}{5^6}$

2 $\frac{(3^7)^{-2}}{3^{-16}}$

7 $\frac{9^{-6} \cdot 9^{15}}{9^7}$

12 $\frac{1}{7^{-14}} \cdot \frac{1}{7^{13}}$

3 $\frac{(2^9)^{-3}}{2^{-29}}$

8 $\frac{3^{-5} \cdot 3^{15}}{3^7}$

13 $\frac{1}{2^{-19}} \cdot \frac{1}{2^{16}}$

4 $\frac{(5^2)^{-8}}{5^{-18}}$

9 $\frac{2^{-3} \cdot 2^{19}}{2^{13}}$

14 $\frac{1}{8^{-7}} \cdot \frac{1}{8^6}$

5 $\frac{(7^7)^{-3}}{7^{-23}}$

10 $\frac{11^{-3} \cdot 11^{12}}{11^8}$

15 $\frac{1}{3^{-10}} \cdot \frac{1}{3^8}$

08. Числа, вычисления и алгебраические выражения

Часть 2. ФИПИ. Обновление 2021

I) Иррациональные числа и выражения

Задание 1. Найдите значение выражения:

1 $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$ при $a=3$

9 $\sqrt{\frac{36x^4}{y^2}}$ при $x=6, y=9$

2 $\sqrt{\frac{36a^{21}}{a^{15}}}$ при $a=2$

10 $\sqrt{\frac{25x^2}{y^4}}$ при $x=10, y=5$

3 $\sqrt{\frac{25a^{19}}{a^{11}}}$ при $a=2$

11 $\sqrt{\frac{4x^2}{y^6}}$ при $x=8, y=2$

4 $\sqrt{\frac{64a^{17}}{a^{15}}}$ при $a=7$

12 $\sqrt{\frac{16x^4}{y^6}}$ при $x=4, y=2$

5 $\sqrt{\frac{9a^{14}}{a^8}}$ при $a=2$

13 $\sqrt{\frac{25x^4}{y^6}}$ при $x=10, y=5$

6 $\sqrt{\frac{16a^{12}}{a^{10}}}$ при $a=5$

14 $\sqrt{\frac{36x^2}{y^4}}$ при $x=6, y=2$

7 $\sqrt{\frac{9a^{19}}{a^9}}$ при $a=2$

15 $\sqrt{\frac{16x^8}{y^6}}$ при $x=2, y=4$

8 $\sqrt{\frac{4a^{16}}{a^{12}}}$ при $a=5$

16 $\sqrt{\frac{9x^4}{y^6}}$ при $x=9, y=3$

Задание 2. Найдите значение выражения:

1 $\sqrt{36x^4y^{10}}$ при $x=3, y=2$

9 $\sqrt{a^2 \cdot (-a)^2}$ при $a=4$

2 $\sqrt{4x^6y^4}$ при $x=3, y=5$

10 $\sqrt{a^6 \cdot (-a)^4}$ при $a=2$

3 $\sqrt{25x^6y^4}$ при $x=2, y=6$

11 $\sqrt{a^6 \cdot (-a)^2}$ при $a=3$

4 $\sqrt{16x^4y^6}$ при $x=6, y=2$

12 $\sqrt{a^2 \cdot (-a)^4}$ при $a=4$

5 $\sqrt{9x^8y^6}$ при $x=2, y=3$

13 $\sqrt{(-a)^4 \cdot a^2}$ при $a=5$

6 $\sqrt{25x^4y^4}$ при $x=3, y=7$

14 $\sqrt{(-a)^8 \cdot a^2}$ при $a=2$

7 $\sqrt{9x^4y^6}$ при $x=5, y=3$

15 $\sqrt{(-a)^2 \cdot a^4}$ при $a=3$

8 $\sqrt{49x^8y^4}$ при $x=2, y=3$

16 $\sqrt{(-a)^2 \cdot a^2}$ при $a=5$

Задание 3. Найдите значение выражения:

1 $\frac{\sqrt{25a^9} \cdot \sqrt{16b^8}}{\sqrt{a^5b^8}}$ при $a=4, b=7$

9 $\sqrt{\frac{1}{16} \cdot x^6y^4}$ при $x=2, y=5$

2 $\frac{\sqrt{16a^9} \cdot \sqrt{4b^3}}{\sqrt{a^5b^3}}$ при $a=9, b=11$

10 $\sqrt{\frac{1}{25} \cdot x^8y^2}$ при $x=3, y=5$

3 $\frac{\sqrt{4a^{11}} \cdot \sqrt{9b^4}}{\sqrt{a^7b^4}}$ при $a=7, b=9$

11 $\sqrt{\frac{1}{4} \cdot x^2y^8}$ при $x=5, y=2$

4 $\frac{\sqrt{25a^5} \cdot \sqrt{36b^6}}{\sqrt{a^5b^4}}$ при $a=4, b=9$

12 $\sqrt{\frac{1}{9} \cdot x^4y^{10}}$ при $x=3, y=2$

5 $\frac{\sqrt{16a^5} \cdot \sqrt{36b}}{\sqrt{ab}}$ при $a=7, b=5$

13 $\sqrt{\frac{1}{4} \cdot x^8y^4}$ при $x=2, y=3$

6 $\frac{\sqrt{4a^6} \cdot \sqrt{25b^7}}{\sqrt{a^2b^7}}$ при $a=9, b=7$

14 $\sqrt{\frac{1}{25} \cdot x^4y^8}$ при $x=5, y=2$

7 $\frac{\sqrt{36a} \cdot \sqrt{9b^5}}{\sqrt{ab}}$ при $a=9, b=4$

15 $\sqrt{\frac{1}{9} \cdot x^2y^6}$ при $x=7, y=3$

8 $\frac{\sqrt{25a^8} \cdot \sqrt{9b^5}}{\sqrt{a^4b^5}}$ при $a=7, b=10$

16 $\sqrt{\frac{1}{16} \cdot x^{10}y^2}$ при $x=2, y=3$

Задание 4. Найдите значение выражения:

1 $\sqrt{a^2+8ab+16b^2}$ при $a=3\frac{3}{7}, b=\frac{1}{7}$

9 $\sqrt{a^2-6ab+9b^2}$ при $a=3, b=6$

2 $\sqrt{a^2+12ab+36b^2}$ при $a=7\frac{2}{5}, b=\frac{3}{5}$

10 $\sqrt{a^2-12ab+36b^2}$ при $a=8, b=3$

3 $\sqrt{a^2+10ab+25b^2}$ при $a=1\frac{6}{13}, b=\frac{4}{13}$

11 $\sqrt{a^2-8ab+16b^2}$ при $a=4, b=3$

4 $\sqrt{a^2+8ab+16b^2}$ при $a=3\frac{2}{3}, b=\frac{1}{3}$

12 $\sqrt{a^2-10ab+25b^2}$ при $a=7, b=2$

5 $\sqrt{9a^2+6ab+b^2}$ при $a=\frac{5}{13}, b=6\frac{11}{13}$

13 $\sqrt{a^2+10ab+25b^2}$ при $a=8, b=-2$

6 $\sqrt{16a^2+8ab+b^2}$ при $a=\frac{3}{11}, b=5\frac{10}{11}$

14 $\sqrt{a^2+6ab+9b^2}$ при $a=5, b=-4$

7 $\sqrt{25a^2+10ab+b^2}$ при $a=\frac{4}{9}, b=3\frac{7}{9}$

15 $\sqrt{a^2+12ab+36b^2}$ при $a=7, b=-3$

8 $\sqrt{36a^2+12ab+b^2}$ при $a=\frac{4}{5}, b=8\frac{1}{5}$

16 $\sqrt{a^2+4ab+4b^2}$ при $a=2, b=-4$

II) Степенные выражения

Задание 5. Найдите значение выражения:

- | | | |
|--|---|--|
| 1 $\frac{a^9 \cdot a^{12}}{a^{18}}$ при $a=4$ | 5 $\frac{a^{16} \cdot a^{-7}}{a^8}$ при $a=3$ | 9 $\frac{(a^4)^5}{a^{18}}$ при $a=6$ |
| 2 $\frac{a^{12} \cdot a^6}{a^{14}}$ при $a=3$ | 6 $\frac{a^{18} \cdot a^{-6}}{a^{10}}$ при $a=5$ | 10 $\frac{(a^8)^2}{a^{11}}$ при $a=2$ |
| 3 $\frac{a^{11} \cdot a^9}{a^{18}}$ при $a=7$ | 7 $\frac{a^{17} \cdot a^{-6}}{a^9}$ при $a=4$ | 11 $\frac{(a^8)^2}{a^{13}}$ при $a=5$ |
| 4 $\frac{a^9 \cdot a^8}{a^{12}}$ при $a=2$ | 8 $\frac{a^{19} \cdot a^{-11}}{a^5}$ при $a=5$ | 12 $\frac{(a^3)^5}{a^{11}}$ при $a=3$ |

Задание 6. Найдите значение выражения:

- | | |
|---|---|
| 1 $a^6 \cdot a^{18} : a^{20}$ при $a=2$ | 5 $a^{21} \cdot a^{-8} : a^{11}$ при $a=5$ |
| 2 $a^{13} \cdot a^{11} : a^{21}$ при $a=4$ | 6 $a^{27} \cdot a^{-15} : a^9$ при $a=3$ |
| 3 $a^7 \cdot a^{10} : a^{14}$ при $a=5$ | 7 $a^{25} \cdot a^{-4} : a^{16}$ при $a=2$ |
| 4 $a^9 \cdot a^{12} : a^{17}$ при $a=3$ | 8 $a^{19} \cdot a^{-8} : a^9$ при $a=6$ |

Задание 7. Найдите значение выражения:

- | | |
|--|--|
| 1 $a^{-14} \cdot (a^9)^2$ при $a=3$ | 9 $(a^3)^{-4} : a^{-14}$ при $a=5$ |
| 2 $a^{-12} \cdot (a^7)^2$ при $a=6$ | 10 $(a^2)^{-6} : a^{-15}$ при $a=4$ |
| 3 $a^{-12} \cdot (a^5)^3$ при $a=4$ | 11 $(a^4)^{-3} : a^{-17}$ при $a=2$ |
| 4 $a^{-15} \cdot (a^5)^4$ при $a=2$ | 12 $(a^5)^{-3} : a^{-19}$ при $a=3$ |
| 5 $a^{-9} \cdot (a^2)^6$ при $a=5$ | 13 $(a^2)^{-8} : a^{-18}$ при $a=7$ |
| 6 $a^{-8} \cdot (a^5)^2$ при $a=3$ | 14 $(a^4)^{-4} : a^{-19}$ при $a=5$ |
| 7 $a^{-13} \cdot (a^8)^2$ при $a=2$ | 15 $(a^7)^{-2} : a^{-16}$ при $a=3$ |
| 8 $a^{-10} \cdot (a^4)^3$ при $a=4$ | 16 $(a^3)^{-5} : a^{-18}$ при $a=2$ |

Задание 8. Найдите значение выражения:

1 $\frac{(a^9)^3 \cdot a^7}{a^{29}}$ при $a=2$

2 $\frac{(a^3)^8 \cdot a^7}{a^{29}}$ при $a=7$

3 $\frac{(a^5)^5 \cdot a^6}{a^{27}}$ при $a=2$

4 $\frac{(a^4)^4 \cdot a^5}{a^{18}}$ при $a=3$

5 $\frac{(a^3)^5 \cdot a^6}{a^{19}}$ при $a=5$

6 $\frac{(a^7)^3 \cdot a^{10}}{a^{28}}$ при $a=4$

7 $\frac{(a^3)^6 \cdot a^3}{a^{17}}$ при $a=3$

8 $\frac{(a^3)^4 \cdot a^{12}}{a^{21}}$ при $a=5$

9 $\frac{a^{23} \cdot (b^5)^4}{(a \cdot b)^{20}}$ при $a=2, b=\sqrt{2}$

10 $\frac{a^{14} \cdot (b^6)^2}{(a \cdot b)^{12}}$ при $a=6, b=\sqrt{6}$

11 $\frac{a^{17} \cdot (b^5)^3}{(a \cdot b)^{15}}$ при $a=7, b=\sqrt{7}$

12 $\frac{a^{21} \cdot (b^9)^2}{(a \cdot b)^{18}}$ при $a=5, b=\sqrt{5}$

13 $\frac{a^{21} \cdot (b^6)^3}{(a \cdot b)^{18}}$ при $a=3, b=\sqrt{3}$

14 $\frac{a^{22} \cdot (b^3)^6}{(a \cdot b)^{18}}$ при $a=2, b=\sqrt{2}$

15 $\frac{a^{18} \cdot (b^8)^2}{(a \cdot b)^{16}}$ при $a=5, b=\sqrt{5}$

16 $\frac{a^{14} \cdot (b^4)^3}{(a \cdot b)^{12}}$ при $a=3, b=\sqrt{3}$

08. Числа, вычисления и алгебраические выражения

Часть 3. Типовые экзаменационные варианты

1) Иррациональные числа и выражения

Задание 1. Найдите значение выражения:

- | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 1 $(\sqrt{2} \cdot \sqrt{3})^2 - 1$ | 7 $\sqrt{64} + (\sqrt{6,4})^2$ | 13 $\sqrt{0,9} \cdot \sqrt{40}$ | 19 $\frac{5}{6} \sqrt{48} \cdot \sqrt{3}$ |
| 2 $(\sqrt{3} \cdot \sqrt{5})^2 - 9$ | 8 $\sqrt{25} + (\sqrt{2,5})^2$ | 14 $\sqrt{0,7} \cdot \sqrt{70}$ | 20 $\frac{4}{7} \sqrt{28} \cdot \sqrt{7}$ |
| 3 $(\sqrt{7} \cdot \sqrt{2})^2 - 10$ | 9 $\sqrt{16} + (\sqrt{1,6})^2$ | 15 $\sqrt{4,5} \cdot \sqrt{50}$ | 21 $\frac{5}{8} \sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$ |
| 4 $(\sqrt{3} \cdot \sqrt{6})^2 - 8$ | 10 $\sqrt{49} + (\sqrt{4,9})^2$ | 16 $\sqrt{3,2} \cdot \sqrt{20}$ | 22 $\frac{7}{9} \sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$ |
| 5 $(\sqrt{5} \cdot \sqrt{2})^2 - 7$ | 11 $\sqrt{36} + (\sqrt{3,6})^2$ | 17 $\sqrt{1,8} \cdot \sqrt{80}$ | 23 $\frac{3}{4} \sqrt{32} \cdot \sqrt{8}$ |
| 6 $(\sqrt{6} \cdot \sqrt{5})^2 - 18$ | 12 $\sqrt{81} + (\sqrt{8,1})^2$ | 18 $\sqrt{2,7} \cdot \sqrt{30}$ | 24 $\frac{2}{5} \sqrt{45} \cdot \sqrt{5}$ |

Задание 2. Найдите значение выражения:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1 $\sqrt{0,04a^4b^6}$ при $a=10, b=3$ | 7 $\sqrt{a^6(-a)^2}$ при $a=10$ |
| 2 $\sqrt{0,25p^4q^4}$ при $p=8, q=3$ | 8 $\sqrt{(-a)^3(-a)}$ при $a=7$ |
| 3 $\sqrt{0,01c^8d^4}$ при $c=3, d=2$ | 9 $\sqrt{(-a)^2a^4}$ при $a=5$ |
| 4 $\sqrt{0,09a^6b^2}$ при $a=2, b=12$ | 10 $\sqrt{(-a)^7(-a)^5}$ при $a=2$ |
| 5 $\sqrt{0,16x^2y^6}$ при $x=4, y=5$ | 11 $\sqrt{a^2(-a)^2}$ при $a=12$ |
| 6 $\sqrt{0,36p^8q^2}$ при $p=2, q=15$ | 12 $\sqrt{(-a)^5(-a)^3}$ при $a=3$ |

Задание 3. Найдите значение выражения:

- | | |
|---|---|
| 1 $\frac{9\sqrt{a} \cdot 8\sqrt{b}}{12\sqrt{ab}}$ при $a=11, b=8$ | 4 $\frac{6\sqrt{x} \cdot 21\sqrt{y}}{14\sqrt{xy}}$ при $x=3, y=10$ |
| 2 $\frac{15\sqrt{x} \cdot 16\sqrt{y}}{10\sqrt{xy}}$ при $x=13, y=3$ | 5 $\frac{49\sqrt{a} \cdot 9\sqrt{b}}{21\sqrt{ab}}$ при $a=4, b=15$ |
| 3 $\frac{25\sqrt{a} \cdot 12\sqrt{b}}{15\sqrt{ab}}$ при $a=6, b=7$ | 6 $\frac{12\sqrt{x} \cdot 25\sqrt{y}}{20\sqrt{xy}}$ при $x=6, y=12$ |

Задание 4. Найдите значение выражения:

1 $\sqrt{\frac{16a^{18}}{a^{14}}}$ при $a=3$

3 $\sqrt{\frac{81x^{18}}{x^{20}}}$ при $x=18$

5 $\sqrt{\frac{144p^{20}}{p^{16}}}$ при $p=2$

2 $\sqrt{\frac{b^{21}}{100b^{15}}}$ при $b=4$

4 $\sqrt{\frac{y^{22}}{25y^{14}}}$ при $y=2$

6 $\sqrt{\frac{q^{19}}{64q^{15}}}$ при $q=6$

II) Степенные выражения

Задание 5. Найдите значение выражения:

1 $\frac{8^{-6} \cdot 8^{-7}}{8^{-15}}$

3 $\frac{9^{-5} \cdot 9^{-4}}{9^{-10}}$

5 $\frac{2^{-7} \cdot 2^{-6}}{2^{-12}}$

2 $\frac{5^{-3} \cdot 5^{-9}}{5^{-11}}$

4 $\frac{4^{-2} \cdot 4^{-7}}{4^{-9}}$

6 $\frac{3^{-7} \cdot 3^{-6}}{3^{-16}}$

Задание 6. Найдите значение выражения:

1 $a^{-11} \cdot (a^5)^2$ при $a=5$

7 $\frac{(x^4)^{-6}}{x^{-28}}$ при $x=3$

2 $b^{16} \cdot (b^3)^{-5}$ при $b=7$

8 $\frac{(y^4)^{-5}}{y^{-19}}$ при $y=10$

3 $c^{-4} \cdot (c^3)^2$ при $c=9$

9 $\frac{(a^{-2})^{-3}}{a^{-1}}$ при $a=2$

4 $d^4 \cdot (d^2)^{-3}$ при $d=2$

10 $\frac{(b^3)^{-4}}{b^{-11}}$ при $b=5$

5 $m^{-10} \cdot (m^4)^2$ при $m=10$

11 $\frac{(p^{-2})^{-1}}{p^{-3}}$ при $p=2$

6 $n^{10} \cdot (n^{-4})^2$ при $n=6$

12 $\frac{(q^{-4})^5}{q^{-22}}$ при $q=8$

Задание 7. Найдите значение выражения:

1 $\frac{a^{12} \cdot a^{13}}{a^{20}}$ при $a=2$

4 $\frac{b^{14} \cdot b^8}{b^{21}}$ при $b=17$

2 $\frac{x^9 \cdot x^{18}}{x^{28}}$ при $x=20$

5 $\frac{d^{16} \cdot d^{10}}{d^{28}}$ при $d=10$

3 $\frac{y^{17} \cdot y^4}{y^{19}}$ при $y=13$

6 $\frac{c^8 \cdot c^{12}}{c^{16}}$ при $c=3$

Задание 8. Найдите значение выражения:

1 $\frac{(x^2)^4 x^5}{x^7}$ при $x=2$

2 $\frac{(y^5)^7 y^2}{y^{36}}$ при $y=7$

3 $\frac{(a^4)^5 a^7}{a^{29}}$ при $a=5$

4 $\frac{(b^2)^7 b^3}{b^{18}}$ при $b=4$

5 $\frac{(c^6)^3 c^4}{c^{20}}$ при $c=9$

6 $\frac{(z^2)^6 z^4}{z^{19}}$ при $z=10$

7 $\frac{m^{15}(n^6)^3}{(mn)^{17}}$ при $m=5, n=15$

8 $\frac{x^{14}(y^3)^5}{(xy)^{13}}$ при $x=10, y=7$

9 $\frac{a^{16}(b^7)^3}{(ab)^{18}}$ при $a=2, b=6$

10 $\frac{(p^3)^9 q^{24}}{(pq)^{23}}$ при $p=2, q=4$

11 $\frac{(c^5)^4 d^{16}}{(cd)^{19}}$ при $c=20, d=10$

12 $\frac{(z^4)^7 t^{29}}{(zt)^{26}}$ при $z=10, t=3$