

## 08. Квадратные корни и степени

### Блок 1. ФИПИ

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

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

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

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

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

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

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

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

**Задание 3.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

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

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

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

**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  $a=2, b=-4$ .

**Задание 5.** Найдите значение выражения:

1  $(\sqrt{20}-\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$ ;

7  $\sqrt{5\cdot 18}\cdot\sqrt{10}$ ;

2  $(\sqrt{18}-\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}$ ;

8  $\sqrt{7\cdot 12}\cdot\sqrt{21}$ ;

3  $(\sqrt{48}-\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$ ;

9  $\sqrt{2\cdot 45}\cdot\sqrt{10}$ ;

4  $(\sqrt{50}+\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}$ ;

10  $\sqrt{7\cdot 45}\cdot\sqrt{35}$ ;

5  $(\sqrt{45}+\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$ ;

11  $\sqrt{11\cdot 32}\cdot\sqrt{22}$ ;

6  $(\sqrt{27}+\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$ ;

12  $\sqrt{13\cdot 18}\cdot\sqrt{26}$ .

**Задание 6.** Найдите значение выражения:

$$1 \quad \frac{\sqrt{21} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{6}};$$

$$3 \quad \frac{\sqrt{22} \cdot \sqrt{33}}{\sqrt{6}};$$

$$5 \quad \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{192}}{\sqrt{24}};$$

$$2 \quad \frac{\sqrt{35} \cdot \sqrt{21}}{\sqrt{15}};$$

$$4 \quad \frac{\sqrt{65} \cdot \sqrt{13}}{\sqrt{5}};$$

$$6 \quad \frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt{10}}{\sqrt{30}}.$$

**Задание 7.** Найдите значение выражения:

$$1 \quad 5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22};$$

$$3 \quad 4\sqrt{17} \cdot 5\sqrt{2} \cdot \sqrt{34};$$

$$5 \quad 10\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{42};$$

$$2 \quad 7\sqrt{15} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{30};$$

$$4 \quad 4\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{15};$$

$$6 \quad 5\sqrt{13} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{39}.$$

**Задание 8.** Найдите значение выражения:

$$1 \quad \sqrt{6^4};$$

$$4 \quad \sqrt{9^3};$$

$$7 \quad \frac{(2\sqrt{10})^2}{160};$$

$$10 \quad \frac{72}{(2\sqrt{3})^2};$$

$$2 \quad \sqrt{5^6};$$

$$5 \quad \sqrt{8^4};$$

$$8 \quad \frac{(3\sqrt{5})^2}{30};$$

$$11 \quad \frac{160}{(2\sqrt{5})^2};$$

$$3 \quad \sqrt{4^5};$$

$$6 \quad \sqrt{3^6};$$

$$9 \quad \frac{(4\sqrt{2})^2}{64};$$

$$12 \quad \frac{200}{(5\sqrt{2})^2}.$$

**Задание 9.** Найдите значение выражения:

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

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

$$13 \quad (\sqrt{19}-7)^2+14\sqrt{19};$$

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

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

$$14 \quad (\sqrt{13}-3)^2+6\sqrt{13};$$

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

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

$$15 \quad (\sqrt{11}-7)^2+14\sqrt{11};$$

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

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

$$16 \quad (\sqrt{5}+9)^2-18\sqrt{5};$$

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

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

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

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

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

$$18 \quad (\sqrt{3}+8)^2-16\sqrt{3}.$$

**Задание 10.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

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

**Задание 11.** Найдите значение выражения:

**1**  $\frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{1}{\sqrt{5}+2};$

**3**  $\frac{1}{\sqrt{37}-6} - \frac{1}{\sqrt{37}+6};$

**5**  $\frac{1}{\sqrt{13}-3} - \frac{1}{\sqrt{13}+3};$

**2**  $\frac{1}{\sqrt{10}-3} - \frac{1}{\sqrt{10}+3};$

**4**  $\frac{1}{\sqrt{17}-4} - \frac{1}{\sqrt{17}+4};$

**6**  $\frac{1}{\sqrt{27}-5} - \frac{1}{\sqrt{27}+5}.$

II) Степенные выражения

**Задание 12.** 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 13.** 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 14.** Найдите значение выражения:

**1**  $a^{-14} \cdot (a^9)^2$  при  $a=3$ ;

**5**  $a^{-9} \cdot (a^2)^6$  при  $a=5$ ;

**2**  $a^{-12} \cdot (a^7)^2$  при  $a=6$ ;

**6**  $a^{-8} \cdot (a^5)^2$  при  $a=3$ ;

**3**  $a^{-12} \cdot (a^5)^3$  при  $a=4$ ;

**7**  $a^{-13} \cdot (a^8)^2$  при  $a=2$ ;

**4**  $a^{-15} \cdot (a^5)^4$  при  $a=2$ ;

**8**  $a^{-10} \cdot (a^4)^3$  при  $a=4$ .

**Задание 15.** Найдите значение выражения:

1  $(a^3)^{-4} : a^{-14}$  при  $a=5$ ;

5  $(a^2)^{-8} : a^{-18}$  при  $a=7$ ;

2  $(a^2)^{-6} : a^{-15}$  при  $a=4$ ;

6  $(a^4)^{-4} : a^{-19}$  при  $a=5$ ;

3  $(a^4)^{-3} : a^{-17}$  при  $a=2$ ;

7  $(a^7)^{-2} : a^{-16}$  при  $a=3$ ;

4  $(a^5)^{-3} : a^{-19}$  при  $a=3$ ;

8  $(a^3)^{-5} : a^{-18}$  при  $a=2$ .

**Задание 16.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Задание 17.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

8  $\frac{3^7}{81}$ ;

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

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

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

9  $\frac{4^5}{16}$ ;

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

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

**Задание 18.** Найдите значение выражения:

**1**  $\frac{4^8 \cdot 11^{10}}{44^8};$

**7**  $\frac{2^9 \cdot 12^{11}}{24^9};$

**13**  $\frac{(4 \cdot 5)^8}{4^6 \cdot 5^8};$

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

**2**  $\frac{7^8 \cdot 10^6}{70^6};$

**8**  $\frac{3^{13} \cdot 7^{10}}{21^{10}};$

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

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

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

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

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

**21**  $\frac{(2 \cdot 10)^5}{2^2 \cdot 10^4}.$

**Задание 19.** Найдите значение выражения:

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

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

**13**  $\frac{1}{5^{-8}} \cdot \frac{1}{5^6};$

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

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

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

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

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

**15**  $\frac{1}{2^{-19}} \cdot \frac{1}{2^{16}};$

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

**10**  $\frac{(5^2)^{-8}}{5^{-18}};$

**16**  $\frac{1}{8^{-7}} \cdot \frac{1}{8^6};$

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

**11**  $\frac{(7^7)^{-3}}{7^{-23}};$

**17**  $\frac{1}{3^{-10}} \cdot \frac{1}{3^8};$

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

**12**  $\frac{(6^2)^{-9}}{6^{-20}};$

**18**  $\frac{1}{4^{-10}} \cdot \frac{1}{4^9}.$

**Задание 20.** Найдите значение выражения:

**1**  $\frac{7^{-3} \cdot 7^{13}}{7^8};$

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

**5**  $\frac{11^{-3} \cdot 11^{12}}{11^8};$

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

**4**  $\frac{2^{-3} \cdot 2^{19}}{2^{13}};$

**6**  $\frac{13^{-4} \cdot 13^{16}}{13^{11}}.$

**08. Квадратные корни и степени**  
**Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия****Задание 1.** Найдите значение выражения:

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>1</b> $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}};$ | <b>4</b> $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}};$  | <b>7</b> $\sqrt{45 \cdot 60 \cdot 12};$  | <b>10</b> $\sqrt{42 \cdot 75 \cdot 14};$ |
| <b>2</b> $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}};$ | <b>5</b> $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}};$  | <b>8</b> $\sqrt{24 \cdot 75 \cdot 8};$   | <b>11</b> $\sqrt{63 \cdot 80 \cdot 35};$ |
| <b>3</b> $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}};$ | <b>6</b> $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{15}};$ | <b>9</b> $\sqrt{66 \cdot 110 \cdot 15};$ | <b>12</b> $\sqrt{54 \cdot 90 \cdot 15}.$ |

**Задание 2.** Найдите значение выражения:

- |                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| <b>1</b> $\sqrt{9 \cdot 5^4};$  | <b>7</b> $\sqrt{3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt{3 \cdot 2^4};$    | <b>13</b> $\sqrt{2^6 \cdot 7^2 \cdot 10^2};$ |
| <b>2</b> $\sqrt{25 \cdot 7^2};$ | <b>8</b> $\sqrt{7 \cdot 3^4} \cdot \sqrt{7 \cdot 2^2};$    | <b>14</b> $\sqrt{5^4 \cdot 6^2 \cdot 13^2};$ |
| <b>3</b> $\sqrt{9 \cdot 8^2};$  | <b>9</b> $\sqrt{11 \cdot 3^6} \cdot \sqrt{11 \cdot 2^2};$  | <b>15</b> $\sqrt{2^2 \cdot 5^4 \cdot 49^2};$ |
| <b>4</b> $\sqrt{4 \cdot 3^6};$  | <b>10</b> $\sqrt{2 \cdot 49^2} \cdot \sqrt{2 \cdot 5^4};$  | <b>16</b> $\sqrt{2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^2};$  |
| <b>5</b> $\sqrt{16 \cdot 3^4};$ | <b>11</b> $\sqrt{17 \cdot 5^4} \cdot \sqrt{17 \cdot 2^2};$ | <b>17</b> $\sqrt{3^4 \cdot 4^2 \cdot 2^2};$  |
| <b>6</b> $\sqrt{25 \cdot 2^6};$ | <b>12</b> $\sqrt{13 \cdot 5^4} \cdot \sqrt{13 \cdot 6^2};$ | <b>18</b> $\sqrt{5^4 \cdot 8^2 \cdot 21^2}.$ |

**Задание 3.** Найдите значение выражения:

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> $\sqrt{36x^4y^{10}}$ при $x=3, y=2;$ | <b>5</b> $\sqrt{9x^8y^6}$ при $x=2, y=3;$  |
| <b>2</b> $\sqrt{4x^6y^4}$ при $x=3, y=5;$     | <b>6</b> $\sqrt{25x^4y^4}$ при $x=3, y=7;$ |
| <b>3</b> $\sqrt{25x^6y^4}$ при $x=2, y=6;$    | <b>7</b> $\sqrt{9x^4y^6}$ при $x=5, y=3;$  |
| <b>4</b> $\sqrt{16x^4y^6}$ при $x=6, y=2;$    | <b>8</b> $\sqrt{49x^8y^4}$ при $x=2, y=3.$ |

**Задание 4.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

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

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

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

**Задание 5.** Найдите значение выражения:

1  $(5+\sqrt{2})^2 + (5-\sqrt{2})^2$ ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6  $(3+\sqrt{5})^2 + (3-\sqrt{5})^2$ ;

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

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

**Задание 6.** Найдите значение выражения:

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

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

13  $\frac{2^{-7} \cdot 2^{-8}}{2^{-16}}$ ;

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

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

14  $\frac{9^{-5} \cdot 9^{-8}}{9^{-15}}$ ;

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

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

15  $\frac{3^{-4} \cdot 3^{-8}}{3^{-14}}$ ;

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

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

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

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

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

17  $\frac{11^{-5} \cdot 11^{-13}}{11^{-19}}$ ;

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

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

18  $\frac{5^{-3} \cdot 5^{-9}}{5^{-14}}$ .



## 08. Квадратные корни и степени

### Блок 3. Типовые экзаменационные варианты

#### I) Иррациональные числа и выражения

**Задание 1.** Найдите значение выражения:

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

**Задание 2.** Найдите значение выражения:

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

**Задание 3.** Найдите значение выражения:

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> $\frac{9\sqrt{a} \cdot 8\sqrt{b}}{12\sqrt{ab}}$ при $a=11, b=8;$ | <b>2</b> $\frac{15\sqrt{x} \cdot 16\sqrt{y}}{10\sqrt{xy}}$ при $x=13, y=3;$ |
|---|---|

**Задание 3.** Найдите значение выражения:

$$3 \quad \frac{25\sqrt{a} \cdot 12\sqrt{b}}{15\sqrt{ab}} \quad \text{при } a=6, b=7;$$

$$5 \quad \frac{49\sqrt{a} \cdot 9\sqrt{b}}{21\sqrt{ab}} \quad \text{при } a=4, b=15;$$

$$4 \quad \frac{6\sqrt{x} \cdot 21\sqrt{y}}{14\sqrt{xy}} \quad \text{при } x=3, y=10;$$

$$6 \quad \frac{12\sqrt{x} \cdot 25\sqrt{y}}{20\sqrt{xy}} \quad \text{при } x=6, y=12.$$

**Задание 4.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

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

## II) Степенные выражения

**Задание 5.** Найдите значение выражения:

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

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

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

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

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

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

**Задание 6.** Найдите значение выражения:

$$1 \quad a^{-11} \cdot (a^5)^2 \quad \text{при } a=5;$$

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

$$2 \quad b^{16} \cdot (b^3)^{-5} \quad \text{при } b=7;$$

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

$$3 \quad c^{-4} \cdot (c^3)^2 \quad \text{при } c=9;$$

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

$$4 \quad d^4 \cdot (d^2)^{-3} \quad \text{при } d=2;$$

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

$$5 \quad m^{-10} \cdot (m^4)^2 \quad \text{при } m=10;$$

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

$$6 \quad n^{10} \cdot (n^{-4})^2 \quad \text{при } n=6;$$

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

**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  $x=2$ ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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