

### § 3. Тождественные преобразования с корнями

#### Вариант №1

- Вычислите  $\sqrt{256} + \sqrt[3]{343}$ .  
 1) 21                      2) 25                      3) 23                      4) 32
- Вычислите  $9 \cdot \sqrt[4]{16} - \sqrt[3]{125} : \sqrt[5]{243}$ .  
 1) 3                      2)  $16\frac{1}{3}$                       3)  $16\frac{2}{3}$                       4)  $-\frac{49}{3}$
- Выполните действия  $(\sqrt[4]{a^3})^2 : a^{\frac{3}{2}}$ .  
 1)  $a^{-\frac{9}{8}}$                       2) 0                      3)  $a^3$                       4) 1
- Упростите выражение  $\sqrt[3]{16a^2b^3} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2}a^4b^9}$ .  
 1)  $\frac{2b}{a}$                       2)  $2a^2b^4$                       3)  $2a^4b^2$                       4)  $8a^6b^{12}$
- Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{5 \cdot 8}}$ .  
 1)  $1\frac{3}{8}$                       2) 40                      3)  $\frac{5}{8}$                       4)  $8\sqrt{5}$
- Упростите выражение  $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$ .  
 1)  $2m^2$                       2)  $2m$                       3)  $2m^{\frac{1}{2}}$                       4)  $2m^3$
- Сократите дробь  $\frac{\sqrt[6]{y^2} - 4}{\sqrt[6]{y} + 2}$ .  
 1)  $\frac{1}{\sqrt[6]{y} + 2}$                       2)  $\sqrt[6]{y} + 2$                       3)  $\frac{1}{\sqrt[6]{y} - 2}$                       4)  $\sqrt[6]{y} - 2$
- Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[4]{x^3} - 25\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x} - 5\sqrt[4]{x}}$  при  $x = 16$ .  
 1) -3                      2) 7                      3) 9                      4) -1

**Вариант №2**

1. Вычислите  $\sqrt{25} + \sqrt[4]{81}$ .

- 1) 14                      2) 106                      3) 8                      4)  $\sqrt[4]{66}$

2. Выполните действия  $4\sqrt{48} + \sqrt{27} : \sqrt[3]{27}$ .

- 1) 29                      2)  $17\sqrt{3}$                       3) 17                      4)  $5\sqrt{48}$

3. Найдите промежуток, которому принадлежит результат вычислений

$$\frac{\sqrt[4]{256}}{\sqrt[3]{125}} + 2\sqrt[3]{-216}.$$

- 1)  $(-3; -1]$                       2)  $(0; 5)$                       3)  $[-15; -11]$                       4)  $(-15; -12)$

4. Упростите выражение  $\sqrt[3]{\sqrt{729a^{12}}}$ .

- 1)  $9a^2$                       2)  $3a^4$                       3)  $9a^4$                       4)  $3a^2$

5. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{81} \cdot 2}$ .

- 1)  $\frac{2}{3}$                       2)  $\frac{1}{6}$                       3)  $2\sqrt{3}$                       4) 1,5

6. Разложите на множители  $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}$ .

- 1)  $(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})$                       2)  $(\sqrt[3]{y} - \sqrt[3]{x})(\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x})$   
 3)  $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{y}(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})$                       4)  $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{y}(\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x})$

7. Сократите дробь  $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a - 2\sqrt{ab} + b}$ .

- 1)  $\sqrt{a} - \sqrt{b}$                       2)  $\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$                       3)  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$                       4)  $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

8. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[3]{x} - 5\sqrt[3]{y}}{25\sqrt[3]{y^2} - \sqrt[3]{x^2}}$  при  $x = 8$  и  $y = 27$ .

- 1)  $\frac{1}{17}$                       2)  $-\frac{13}{73}$                       3)  $\frac{13}{73}$                       4)  $-\frac{1}{17}$

**Вариант №3**

1. Вычислите  $\sqrt[5]{243} - 2\sqrt[5]{-32}$ .

- 1) 1                      2) 7                      3) -1                      4)  $2\sqrt[5]{211}$

2. Вычислите  $\sqrt[3]{54 \cdot 32} - \sqrt{8 \cdot 162}$ .

- 1) 24                      2) 12                      3) -24                      4) -12

3. Выполните действия  $\frac{\sqrt[5]{b^7} \cdot \sqrt[7]{b^{25}}}{\sqrt[7]{b^{11}}}$ .

- 1)  $b^{\frac{3}{7}}$                       2)  $b^{\frac{32}{11}}$                       3)  $b^{\frac{5}{17}}$                       4)  $b^{\frac{17}{5}}$

4. Упростите выражение  $a\sqrt[4]{81a^3}$ .

- 1)  $9a^{\frac{5}{2}}$                       2)  $3a^{\frac{7}{3}}$                       3)  $3a^{\frac{7}{4}}$                       4)  $3a$

5. Упростите выражение  $\sqrt[3]{3\sqrt{81 \cdot t^{12}}}$ .

- 1)  $3t^2$                       2)  $3t^4$                       3)  $3t^3$                       4)  $9t^2$

6. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[4]{32}}{6 \cdot \sqrt[4]{2}}$ .

- 1) 12                      2)  $6 \cdot \sqrt[4]{2}$                       3)  $\frac{1}{3}$                       4)  $\frac{\sqrt[4]{2}}{6}$

7. Сократите дробь  $\frac{\sqrt[3]{m^2} + 6\sqrt[3]{mn} + 9\sqrt[3]{n^2}}{\sqrt[3]{m} + 3\sqrt[3]{n}}$ .

- 1)  $m^{\frac{1}{3}} + n^{\frac{1}{3}}$                       2)  $m^{\frac{1}{3}} + 3n^{\frac{1}{3}}$                       3)  $m^{\frac{1}{3}} - n^{\frac{1}{3}}$                       4)  $m^{\frac{1}{3}} - 3n^{\frac{1}{3}}$

8. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y} + 4} + \frac{4\sqrt{y}}{y - 16}$  при  $y = 121$ .

- 1)  $\frac{11}{15}$                       2)  $-\frac{121}{15}$                       3)  $\frac{121}{105}$                       4)  $\frac{105}{121}$

## Вариант №4

1. Вычислите  $\sqrt{0,09} \cdot \sqrt{25}$ .

1) 1,96

2) 4,5

3) 15

4) 1,5

2. Вычислите  $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} + \sqrt[3]{4\frac{17}{27}}$ .

1) 3

2) 7

3) 1

4)  $7\frac{1}{3}$

3. Выполните действия  $\frac{\sqrt[6]{a^2b^3} \cdot 2^3}{\sqrt[3]{2^8} \cdot \sqrt[6]{2^2}}$ .

1)  $ab$

2)  $a^3b^2$

3)  $2^8a^3b^2$

4)  $a^{\frac{1}{3}}b^{0,5}$

4. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{4}}{5 \cdot \sqrt[3]{256}}$ .

1) 0,05

2)  $\frac{1}{5}$

3)  $\frac{5}{4}$

4)  $5 \cdot \sqrt[3]{4}$

5. Упростите выражение  $b\sqrt[6]{b^4\sqrt{b}}$ .

1)  $b$

2)  $b^6$

3)  $b^{\frac{7}{4}}$

4)  $b^{\frac{4}{7}}$

6. Упростите выражение  $\sqrt[4]{a^5} \cdot \sqrt[4]{a} + \sqrt{a^3}$ .

1)  $2\sqrt{a^3}$

2) 1

3) 0

4)  $\sqrt{a^3}$

7. Сократите дробь  $\frac{ab^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ .

1)  $\frac{b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

2)  $b^{\frac{1}{2}}(\sqrt{a} + \sqrt{b})$

3)  $\frac{b^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

4)  $b^{\frac{1}{2}}(\sqrt{a} - \sqrt{b})$

8. Найдите значение выражения

$$\frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x+x}}{\sqrt{x}}, \text{ если } x=16, y=25.$$

1) 12

2) 16

3) -6

4) 4

Тождественные преобразования с корнями

**Вариант №5**

1. Вычислите  $\sqrt[5]{32} \cdot \sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{625}$ .
2. Вычислите  $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3} \cdot 5}$ . Ответ запишите в виде десятичной дроби.
3. Найдите значение выражения  $\frac{5\sqrt{t^3} \cdot \sqrt{t^{-1}}}{t^{-1}}$  при  $t = 2$ .
4. Внесите множитель под знак корня:  $a^7\sqrt{7a}$ . В ответе укажите степень числа  $a$ .
5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{n^{24}}$  при  $n = 3$ .
6. Упростите выражение  $\sqrt[3]{54a^{2\frac{1}{3}}} \cdot \sqrt[3]{24a^{\frac{2}{3}}} : (\sqrt[3]{6} \cdot a)$ .
7. Сократите дробь  $\frac{(\sqrt{9a} - 9)(\sqrt{a} - \sqrt{9})}{a - 2\sqrt{9a} + 9}$ .
8. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y}} - \frac{\sqrt[4]{xy} + \sqrt{y}}{\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}}$ , если  $x = 81$ ,  $y = 16$ .

Тождественные преобразования с корнями

**Вариант №6**

1. Вычислите  $\sqrt[6]{3^7 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[6]{4^4 \cdot 2^4}$ .
2. Вычислите  $20 \cdot \sqrt[5]{32} - 51 : \sqrt{289}$ .
3. Найдите значение выражения  $\sqrt{a^{14}} \cdot \sqrt[3]{a^{-2}} : (a^6 \sqrt[3]{a})$  при  $a = 11$ .
4. Найдите значение числа  $k$ , при котором  $\frac{\sqrt[17]{x^{25}}}{\sqrt[34]{x^{16}}} = \sqrt[17]{x^k}$ .
5. Упростите выражение  $3^{\frac{4}{5}} y^{10} \sqrt[10]{9y \sqrt[3]{y^2}} : \sqrt[6]{y^7}$ .
6. Найдите значение выражения  $(\sqrt[8]{256n^4})^4$  при  $n = -\frac{1}{2}$ .
7. Сократите дробь  $\frac{9 - \sqrt[3]{a^2}}{3 - \sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{a}$ .
8. Найдите значение выражения  $\frac{x - y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y} - y}{\sqrt{y}}$ , если  $x = 9$ ,  $y = 49$ .

Тождественные преобразования с корнями

**Вариант №7**

1. Вычислите  $\sqrt[3]{343} \cdot \sqrt[5]{125} \cdot \sqrt[5]{25}$ .
2. Вычислите  $\frac{\sqrt[4]{128}}{10 \cdot \sqrt[4]{8}}$ . Ответ запишите в виде десятичной дроби.
3. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{2a^{12} \cdot 108}$  при  $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .
4. Найдите сумму чисел  $k$  и  $m$ , при которых  $\sqrt[3]{\frac{24}{t^5}} = \frac{k}{t^m} \sqrt[3]{\frac{3}{t^2}}$ .
5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{\sqrt[4]{n^6}}$  при  $n = 4$ .
6. Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt[3]{b})^2}{(\sqrt[3]{b})^9 \cdot (\sqrt[3]{b-2})^2}$  при  $b = \frac{2}{7}$ .
7. Сократите дробь  $\frac{(\sqrt[3]{6} - \sqrt[3]{y}) \cdot (\sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{y})}{\sqrt[3]{6^2} - \sqrt[3]{y^2}}$ .
8. Найдите значение выражения  $\frac{1+a}{1 - \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{a^2}} - 2\sqrt[3]{a}$  при  $a = 8$ .

**Вариант №8**

1. Вычислите  $\frac{1}{3} \sqrt[3]{-147} \cdot \sqrt[3]{-63}$ .

2. Вычислите  $\frac{\sqrt{125} \cdot \sqrt[3]{27}}{10\sqrt{5}}$ .

3. Найдите значение выражения  $\sqrt[4]{48m} \cdot \sqrt[4]{27m^3}$  при  $m = 12$ .

4. Укажите сумму чисел  $k$  и  $m$ , при которых  $2a^2 \sqrt[5]{a^3} = \sqrt[5]{ka^m}$ .

5. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{a\sqrt{b^3}}}{\sqrt{a^3} \sqrt[4]{b}}$  при  $a = 2, b = 4$ .

6. Вычислите  $\frac{4\sqrt{8} \sqrt[6]{4\sqrt{2}}}{\sqrt[4]{8} \sqrt[3]{4}}$ .

7. Сократите дробь  $\frac{b - 17}{(\sqrt{4b} + 2\sqrt{17})(\sqrt{17} - \sqrt{b})}$ .

8. Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt[3]{9} + \sqrt{3})^2}{\sqrt[3]{3} + 2\sqrt[6]{3} + 1}$ .

### Вариант №9

1. Вычислите  $\frac{\sqrt{14}-\sqrt{2}}{\sqrt{7}-7} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{18}$ .
2. Найдите значение выражения  $\sqrt[4]{(7+2\sqrt{10})^2} \cdot \sqrt[4]{(7-2\sqrt{10})^2}$ .
3. Найдите сумму чисел  $k$ ,  $l$  и  $m$ , при которых  $x^2 \sqrt[3]{\frac{a^4}{343x^3}} = \frac{a^k x^l \sqrt[3]{a}}{m}$ .
4. Найдите значение выражения  $(\sqrt{p} + \sqrt{q})(p - \sqrt{pq} + q) - q\sqrt{q}$  при  $p = 4$ ,  $q = 12$ .
5. Найдите наибольшее из чисел  $\sqrt[6]{n^3 \cdot \sqrt[3]{m^6}}$ ;  $\sqrt[8]{n^{16} \cdot \sqrt{m^{16}}}$ ;  $\sqrt{m^2 \cdot \sqrt{n^8}}$ , если  $m = 0,001$ ,  $n = 4$ .  
В ответе число запишите в виде десятичной дроби.
6. Найдите значение выражения  $\sqrt[5]{\sqrt{9^{10}} \cdot \sqrt[6]{8^{10}}} : \sqrt[3]{8\sqrt{9^3}}$ .
7. Найдите значение выражения  $\frac{a^{-1} + a - 2}{\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}} + \frac{\sqrt{a}}{a}$  при  $a = 5$ .

Ответ округлите до целых.

8. Найдите значение выражения  $\left(\frac{m}{\sqrt{m^2 + mn}} - \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m+n}}\right) : \sqrt{\frac{m}{m+n}}$  при  $m = 4$ ,  $n = 5$ .

**Вариант №10**

1. Вычислите  $\frac{3^5 \cdot \sqrt[4]{(-3)^{24}}}{\sqrt[3]{(-3)^{24}}}$ .

2. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{2\sqrt{3} - \sqrt{39}} \cdot \sqrt[3]{2\sqrt{3} + \sqrt{39}}$ .

3. Укажите сумму чисел  $k$ ,  $l$  и  $m$  при которых  $5ab^2 \sqrt[3]{a^2b} = \sqrt[3]{5^k a^l b^m}$ .

4. Вычислите  $27^{10} \sqrt[10]{27} \sqrt[3]{27^2} : \sqrt[6]{27^5}$ .

5. Найдите значение выражения  $\frac{a + \sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}} + \frac{a - 1}{1 + \sqrt{a}}$  при  $a = \frac{9}{16}$ .

6. Сократите дробь  $\frac{\sqrt{\sqrt{9} + \sqrt{d}} \cdot \sqrt{\sqrt{9} - \sqrt{d}} \cdot \sqrt{9 - d}}{d - 9}$ .

7. Найдите целое число  $A$  такое, что

$$\sqrt{2m} \sqrt[3]{\frac{1}{4m^2} \sqrt{\frac{n}{m}}} : \sqrt[3]{nm} = \sqrt[n]{A}, \text{ где } n \in \mathbb{N}.$$

8. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{27t^3 + 8}}{\sqrt{3t + 2}}$  при  $t = \frac{2}{3}$ .

Тождественные преобразования с корнями  
Ответы

№ вар.	Номер задания							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	2	4	2	3	2	4	2
2	3	2	3	4	2	1	2	4
3	2	3	4	3	1	3	2	3
4	4	1	4	1	3	1	2	4
5	1	0,6	20	15	81	6	3	3
6	36	37	1	17	3	4	3	2
7	35	0,2	1,5	3	2	3,5	1	-1
8	7	1,5	72	45	1	8	-0,5	3
9	-6	3	9	8	0,2	3	2	0
10	27	-3	15	3	0,5	-1	2	2