

**Вариант №1**

1. Вычислите  $81^{\frac{1}{4}} \cdot 32^{\frac{2}{5}}$ .  
1) 6                                      2) 12                                      3) 36                                      4) 24
2. Вычислите  $5(125)^{\frac{1}{3}} - 2(243)^{\frac{1}{5}}$ .  
1) 19                                      2) 31                                      3) 28                                      4) 7
3. Упростите выражение  $2c^2 - \frac{2c^{\frac{8}{3}}}{c^{\frac{2}{3}}}$ .  
1)  $2c^{\frac{4}{3}}$                                       2)  $c^{\frac{2}{3}}$                                       3) 0                                      4)  $2c$
4. Упростите выражение  $\frac{8k^3 \cdot k^{3\frac{1}{2}}}{k^{-2\frac{1}{2}}}$ .  
1)  $8k^7$                                       2)  $8k^4$                                       3)  $8k^8$                                       4)  $8k^9$
5. Найдите значение выражения  $(0,2)^{-2p} : (0,2)^p$  при  $p = -1$ .  
1) 0,008                                      2) 0,0008                                      3) 0,08                                      4) 125
6. Найдите значение выражения  $4 \cdot (80 + 7^0)^{\frac{3}{4}} - 32^{\frac{3}{5}}$ .  
1) 100                                      2) 108                                      3) 116                                      4) 28
7. Сократите дробь  $\frac{2a^{-\frac{1}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} - 3a^{-\frac{1}{3}}}$ .  
1)  $2(a - 3)^{-1}$                                       2)  $2(\sqrt[3]{a} - 3)^{-1}$                                       3)  $\frac{a}{a^{\frac{1}{3}}}$                                       4)  $-\frac{2}{3}$
8. Значение выражения  $\frac{(0,216^{\frac{4}{9}})^{\frac{3}{2}}}{0,09^{\frac{3}{4}} \cdot 0,027^{\frac{1}{6}}}$  принадлежит промежутку  
1)  $[0; 0,04]$                                       2)  $(0,4; 1)$                                       3)  $[3; 4]$                                       4)  $[16; 20]$

**Вариант №2**

1. Вычислите  $(125)^{\frac{1}{3}} - (64)^{\frac{2}{3}}$ .

1) -11

2) -3

3) 17

4) -5

2. Вычислите  $\frac{7^{-7} \cdot 7^{-8}}{7^{-18}}$ .

1)  $7^{-33}$

2) 343

3) 21

4) 249

3. Упростите выражение  $(32x^{-10})^{-\frac{3}{5}}$ .

1)  $8x^6$

2)  $\frac{1}{8}x^{-\frac{13}{5}}$

3)  $\frac{x^5}{8}$

4)  $\frac{x^6}{8}$

4. Выполните действия:  $(5a^{\frac{3}{11}})^4 + 4a^{\frac{12}{11}}$ .

1)  $629a^{\frac{12}{11}}$

2)  $9a^{\frac{12}{11}}$

3)  $9a^{\frac{24}{11}}$

4)  $629a^{\frac{25}{11}}$

5. Найдите значение выражения  $\frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x - y}$  при  $x = 4, y = 9$ . Ответ запишите в виде десятичной дроби.

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

2) -0,2

3) 1,2

4) 0,2

6. Найдите наибольшее из чисел  $0,5^2; 0,5^3; (-0,5)^{-5}; (-0,5)^{-6}$ .

1)  $0,5^2$

2)  $0,5^3$

3)  $(-0,5)^{-5}$

4)  $(-0,5)^{-6}$

7. Сократите дробь  $\frac{a^{\frac{5}{3}} - a^{-\frac{1}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} - a^{-\frac{1}{3}}}$ .

1)  $a - 1$

2)  $a^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{1}{3}} + 1$

3)  $a + 1$

4)  $\frac{a^{-\frac{1}{3}}}{a - 1}$

8. Укажите промежуток, которому принадлежит значение выражения

$$\frac{b^{\frac{3}{2}}}{(3 \cdot 2)^{-3} \cdot (b^{\frac{1}{2}})^3} - 2,34.$$

1) (-1; 0)

2) (213; 214)

3) (122; 123)

4) (-3; -2)

**Вариант №3**

1. Вычислите  $(27 \cdot 64)^{\frac{1}{3}}$ .

- 1) 72                      2) 36                      3) 12                      4) 24

2. Упростите выражение  $(a^{\frac{12}{7}} : a^3) \cdot a^{1\frac{1}{2}}$ .

- 1)  $a^{\frac{15}{7}}$                       2)  $a^{-\frac{3}{14}}$                       3)  $a^{\frac{3}{14}}$                       4)  $a^{-\frac{9}{7}}$

3. Упростите выражение  $x^{-\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{3}} : x^{\frac{3}{5}}$ .

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

4. Упростите выражение  $\frac{(3a^{-\frac{2}{3}})^2 \cdot a^{1\frac{1}{2}}}{a^{\frac{2}{3}}}$ .

- 1)  $9a^{-\frac{7}{2}}$                       2)  $\frac{9}{a^{\frac{1}{2}}}$                       3)  $9a^{1\frac{5}{18}}$                       4)  $9a$

5. Выполните действия:  $67a^{\frac{8}{5}} - 3 \cdot (a^{\frac{2}{5}})^4$ .

- 1)  $64a^{\frac{8}{5}}$                       2)  $64a^{\frac{16}{5}}$                       3)  $64a^0$                       4)  $-17a^{\frac{8}{5}}$

6. Найдите наибольшее из чисел  $3^{\frac{1}{3}}$ ,  $5^{\frac{1}{5}}$ ,  $8^{\frac{1}{8}}$ .

- 1)  $3^{\frac{1}{3}}$                       2)  $5^{\frac{1}{5}}$                       3)  $8^{\frac{1}{8}}$                       4) все данные числа равны

7. Сократите дробь  $\frac{a^2b^{\frac{3}{2}} + a^{\frac{3}{2}}b^2}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$ .

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

8. Укажите промежуток, которому принадлежит значение выражения  $\frac{3a^{-\frac{1}{3}}a^{2\frac{1}{3}}}{0,5a^{-2}}$  при  $a = \sqrt{3}$ .

- 1) (3; 12]                      2) (-9; 12)                      3) [54; 60)                      4) [27; 30)



**Вариант №5**

1. Вычислите  $16 \cdot (2^{-3})^2$ .
2. Вычислите  $6 \cdot (49)^{\frac{1}{2}} - 48$ .
3. Найдите значение выражения  $y^{\frac{7}{3}} \cdot y^{\frac{2}{3}}$  при  $y = -2$ .
4. Упростите выражение  $\frac{3^{\frac{5}{3}} \cdot 0,04^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}{0,36^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{3}}}$ .
5. Выполните действия:  $(3 \cdot (b^{\frac{2}{5}})^4 - 63b^{\frac{8}{5}}) : b^{\frac{8}{5}}$ .
6. Сократите дробь  $\frac{a^{\frac{4}{5}} - b^{\frac{4}{5}}}{(a^{\frac{2}{5}} - b^{\frac{2}{5}})(a^{\frac{2}{5}} + b^{\frac{2}{5}})}$ .
7. Среди чисел  $(1,6)^{-1}$ ,  $(0,8)^{-1}$ ,  $(1,5)^{\sin \frac{\pi}{2}}$ ,  $(\log_2 4)^{\sin \pi}$  найдите число, меньшее 1. (В ответе число запишите в виде десятичной дроби.)
8. Найдите значение выражения  $\frac{x^{\frac{3}{4}} - 25x^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{1}{4}}}$  при  $x = 16$ .

**Вариант №6**

1. Вычислите  $(81 \cdot 3^{-4})^2$ .
2. Вычислите  $\frac{2}{64^{-\frac{1}{3}}} + 32^{\frac{1}{5}}$ .
3. Упростите выражение  $\frac{3m^{2\frac{1}{2}} \cdot m^{-\frac{1}{2}}}{m^{-1} \cdot m^3}$ .
4. Выполните действия:  $5 \cdot \left(3\frac{2}{3}\right)^3 - 10 \cdot \left(2\frac{1}{2}\right)^4$ .
5. Найдите значение выражения  $8\frac{1}{3} \cdot 16\frac{1}{3} : \sqrt[3]{2}$ .
6. Сократите дробь  $\frac{(a - 16a^{\frac{1}{2}}) \cdot a^{-\frac{1}{2}}}{(5a^{\frac{1}{4}} + 20) \cdot (a^{\frac{1}{4}} - 4)}$ .
7. Найдите наибольшее из чисел  $16\frac{3}{4}$ ,  $27\frac{2}{3}$ ,  $4\frac{5}{2}$ . (В ответе число запишите в виде десятичной дроби.)
8. Найдите значение выражения  $\frac{14}{p^{\frac{1}{2}} - q^{\frac{1}{2}}} - \frac{14p^{\frac{1}{2}}}{p - q}$  при  $p = 16$ ,  $q = 9$ .

**Вариант №7**

1. Вычислите  $-0,064^{\frac{1}{3}} \cdot 0,49^{\frac{1}{2}}$ .
2. Вычислите  $\frac{1}{(5 \cdot 4)^{-2}} - \frac{1}{(2 \cdot 10)^{-2}}$ .
3. Упростите выражение  $\frac{\left(\frac{32}{p}\right)^{\frac{2}{5}} \cdot p^{\frac{7}{5}}}{p^{-3} \cdot p^4}$ .
4. Найдите  $2f\left(4^{\frac{1}{3}}\right)$ , если  $f(x) = \frac{x^{\frac{3}{2}}}{x^3 - 5}$ .
5. Найдите значение выражения  $(b^{0,8})^{-\frac{3}{4}} \cdot (b^{-\frac{2}{5}})^{-1,5}$  при  $b = \frac{7}{5}$ .
6. Сократите дробь  $\frac{8^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}}}{\left(8^{\frac{1}{2}} + 8^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{6}}\right) \cdot \left(8^{\frac{1}{6}} - y^{\frac{1}{6}}\right)}$ .
7. Представьте выражение  $\frac{\left(3^{2n+3}\right)^{\frac{2n-3}{2}}}{\left(9^{\frac{2n-3}{4}}\right)^{2n+3}}$  в виде степени с основанием 3.  
В ответе укажите полученную степень числа 3.
8. Найдите значение выражения  $\left(k^{\frac{1}{4}} + l^{\frac{1}{4}}\right)\left(k^{\frac{1}{8}} + l^{\frac{1}{8}}\right)\left(k^{\frac{1}{8}} - l^{\frac{1}{8}}\right)$ , если  $\frac{k^{\frac{1}{2}} - l^{\frac{1}{2}}}{2} = \frac{3}{4}$ .

**Вариант №8**

1. Выполните действия  $8^{\frac{3}{5}} \cdot 8^{-\frac{2}{3}} : 8^{\frac{4}{15}}$ .

2. Вычислите  $25^{0,3} \cdot 5^{1,4} \cdot 625^{0,25}$ .

3. Упростите выражение  $\frac{(3y)^{\frac{5}{8}} \cdot (y^{-\frac{1}{2}})^2}{3 \cdot (3^{\frac{1}{8}} \cdot y^{\frac{1}{8}})^{-3}}$ .

4. Найдите  $\frac{1}{3}f(3^{\frac{9}{2}})$ , если  $f(x) = \frac{3x^{\frac{2}{3}}}{5-x^{\frac{4}{9}}}$ .

5. Найдите значение выражения  $\frac{(m^{0,2})^{-\frac{1}{5}} \cdot (m^{\frac{1}{5}})^{0,2}}{m^2}$  при  $m = 0,1$ .

6. Сократите дробь  $\frac{(1-\sqrt{5+a}) \cdot \sqrt{5+a}}{5+a-\sqrt{5+a}}$ .

7. Представьте выражение  $\frac{(8^{\frac{n-1}{2}})^{\frac{n+1}{3}}}{(4^{n+1})^{\frac{n-1}{4}}}$  в виде степени с основанием 2.

В ответе укажите полученную степень числа 2.

8. Найдите значение выражения  $(a^{\frac{2}{3}} + 7)^{\frac{1}{2}} - (a^{\frac{2}{3}} - 7)^{\frac{1}{2}}$ , если  $(a^{\frac{2}{3}} + 7)^{\frac{1}{2}} + (a^{\frac{2}{3}} - 7)^{\frac{1}{2}} = 10$ .

**Вариант №9**

1. Вычислите  $(-0,5)^{-2} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1\frac{1}{2}} + \left(\frac{17}{20}\right)^0$ .

2. Выполните действия  $\frac{3^{\frac{7}{5}} \cdot m^{\frac{4}{3}}}{3^{\frac{7}{10}} : m^{-\frac{7}{30}}} - (3m)^{\frac{11}{10}}$ .

3. Упростите выражение  $\left(\left(c^{-\frac{1}{7}} \cdot 5^{-0,4}\right)^3 \cdot c^{\frac{3}{7}} \cdot 5^{0,2}\right)^{-1}$ .

4. Найдите  $2f\left(8^{\frac{2}{3}}\right)$ , если  $f(x) = \frac{18-x^{\frac{1}{2}}}{2x^3}$ .

5. Найдите значение выражения  $\frac{m+n}{m^{\frac{1}{3}} - m^{\frac{1}{3}}n^{\frac{1}{3}} + n^{\frac{1}{3}}}$ , если  $\frac{m^{\frac{1}{3}} + n^{\frac{1}{3}}}{3} = \frac{2}{5}$ .

6. Найдите значение выражения  $\frac{2}{y^{\frac{1}{4}} + 3} - \frac{2}{y^{\frac{1}{4}} - 3}$  при  $y = 100$ .

7. На какое из выражений  $32^{\frac{1}{3}}$ ;  $5$ ;  $7 + 32^{\frac{1}{5}}$ ;  $7 + 32^{\frac{1}{2}}$  нужно умножить  $7 - 32^{\frac{1}{2}}$ , чтобы получить целое число? В ответе укажите результат произведения.

8. Какое целое число нужно подставить вместо буквы  $M$ , чтобы получилось тождество:  $\frac{4 \cdot 5^{\frac{21}{5}}}{3M^3} = \frac{5^{\frac{6}{5}}}{9^2 \cdot 2}$ .

**Вариант №10**

1. Вычислите  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} \cdot 125^{-\frac{1}{3}}$ .

2. Выполните действия  $\frac{2^{\frac{5}{7}} : k^{-\frac{3}{7}}}{2^{\frac{2}{21}} \cdot k^{-\frac{4}{21}}} - (2k)^{\frac{13}{21}}$ .

3. Упростите выражение  $\left(q^{-1}q^{\frac{5}{4}}\left(7^{-\frac{2}{7}} \cdot q^{-\frac{1}{14}}\right)^{3,5}\right)^{-1}$ .

4. Найдите  $25^{\frac{5}{3}}f(25^{-3})$ , если  $f(x) = \frac{\frac{1}{5}x^{\frac{5}{9}}}{x^{\frac{1}{6}} - 1}$ .

5. Найдите значение выражения  $\frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b}$ , если  $b^{\frac{1}{2}} = 3$ .

6. Замените букву  $A$  одночленом так, чтобы получилось тождество:

$$\frac{A^2}{20a^{\frac{3}{7}}b^{-\frac{3}{4}}} = \frac{(2b)^2}{5a^{\frac{1}{7}}}$$

1)  $4a^{\frac{1}{7}}b^{\frac{5}{8}}$

2)  $16a^{\frac{2}{7}}b^{\frac{5}{4}}$

3)  $4a^{\frac{2}{7}}b^{\frac{5}{4}}$

4)  $16a^{\frac{1}{7}}b^{\frac{5}{8}}$

7. На какое из выражений  $12^{\frac{2}{5}}$ ;  $7$ ;  $64^{\frac{1}{3}} + 5$ ;  $64^{\frac{1}{2}} - 5$  нужно умножить  $5 + 64^{\frac{1}{2}}$ , чтобы получить число, не являющееся целым?

1)  $7$

2)  $64^{\frac{1}{3}} + 5$

3)  $64^{\frac{1}{2}} - 5$

4)  $12^{\frac{2}{5}}$

8. Найдите утроенный результат произведения

$$\left(x^{\frac{1}{3}} + 1\right)\left(x^{\frac{1}{3}} - 1\right)\left(x^{\frac{2}{3}} + 1\right) \text{ при } x = 8.$$

1)  $15$

2)  $45$

3)  $60$

4)  $-3$

Понятие и свойства степени с рациональным показателем  
Ответы

| №<br>вар. | Номер задания |     |    |       |     |     |       |     |
|-----------|---------------|-----|----|-------|-----|-----|-------|-----|
|           | 1             | 2   | 3  | 4     | 5   | 6   | 7     | 8   |
| 1         | 2             | 1   | 3  | 4     | 1   | 1   | 1     | 3   |
| 2         | 1             | 2   | 4  | 1     | 4   | 4   | 3     | 2   |
| 3         | 3             | 3   | 1  | 2     | 1   | 1   | 3     | 3   |
| 4         | 1             | 3   | 4  | 3     | 2   | 1   | 4     | 1   |
| 5         | 0,25          | -6  | -8 | 3     | -60 | 1   | 0,625 | -3  |
| 6         | 1             | 10  | 3  | 5     | 4   | 0,2 | 32    | 6   |
| 7         | -0,28         | 0   | 4  | -4    | 1   | 0,5 | 0     | 1,5 |
| 8         | 0,5           | 125 | 1  | -6,75 | 100 | -1  | 0     | 1,4 |
| 9         | -22           | 0   | 5  | 0,25  | 1,2 | -12 | 17    | 30  |
| 10        | 8,2           | 0   | 7  | -0,25 | 6   | 1   | 4     | 2   |