

ФИ _____
Класс _____ Дата _____

Рабочий лист по алгебре по теме
«Степени и корни»

Задание №1. Возведи в степень:

$$\begin{array}{llllll} 2^2 = & 2^3 = & 2^4 = & 2^5 = & 2^6 = & 2^7 = \\ 3^2 = & 3^3 = & 3^4 = & 3^5 = & 3^6 = & 2^8 = \\ 4^2 = & 4^3 = & 4^4 = & 4^5 = & 4^6 = & 2^9 = \\ 5^2 = & 5^3 = & 5^4 = & 5^5 = & & 2^{10} = \\ 6^2 = & 6^3 = & 6^4 = & & & \\ 7^2 = & 7^3 = & 7^4 = & & & \\ 8^2 = & 8^3 = & & & & \\ 9^2 = & 9^3 = & & & & \\ 10^2 = & 10^3 = & & & & \end{array}$$

Возведение в степень
0,2³ = 0,008
Извлечение корня
 $\sqrt[3]{0,008} = 0,2$

Корнем n -ой степени из неотрицательного числа a ($n=2,3,4,5,\dots$) называют такое неотрицательное число, при возведении которого в степень n получается a .

показатель корня
 $\sqrt[n]{a}$
подкоренное число

$\sqrt[2]{3}$ корень второй степени из трёх или квадратный корень из трёх
 $\sqrt[3]{3}$ корень третьей степени из трёх или кубический корень из трёх
 $\sqrt[4]{3}$ корень четвёртой степени из трёх

$\sqrt[3]{3}$

Если $a \geq 0$, $n = 2,3,4,5, \dots$, то: 1) $\sqrt[n]{a} \geq 0$ (если $a \neq 0$).
 $\sqrt[3]{16} = 2$
 $\sqrt[3]{16} \neq -2$ (если $a > 0$, то $\sqrt[n]{a} > 0$)
Если $a < 0$, $n = 3,5,7, \dots$, то: 1) $\sqrt[n]{a} < 0$; 2) $\sqrt[n]{a} \neq 0$.
 $\sqrt[3]{-32} = -2$
 $\sqrt[3]{-81} \neq 3$, т.к. $n = 3$ нечётное

Вспомни свойства степеней и заполни пропуски:

$$\begin{aligned} a^m \cdot a^n &= \\ \frac{a^m}{a^n} &= \\ (a^m)^n &= \\ a^m \cdot b^n &= \\ \frac{a^m}{b^n} &= \end{aligned}$$

ФИ _____
Класс _____ Дата _____

Задание №2. Извлеки корень:

$$\begin{array}{llll} a) \sqrt{81} = \boxed{} & b) \sqrt[3]{1296} = \boxed{} & d) \sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \boxed{} & e) \sqrt[4]{\frac{1}{256}} = \boxed{} \\ g) \sqrt[3]{125} = \boxed{} & h) \sqrt[3]{-243} = \boxed{} & i) \sqrt[3]{\frac{16}{81}} = \boxed{} & j) \sqrt[3]{-7 \frac{19}{32}} = \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$

Задание №3. Реши уравнения:

$$\begin{array}{lll} d) x^3 = 64 & e) x^4 = 625 & f) x^7 = -128 \\ g) x^6 = -729 & & \end{array}$$

$$d) \sqrt[3]{5x} = \boxed{} \quad e) \sqrt[4]{x+5} = \boxed{} \quad g) \sqrt[7]{2-8x} = -1$$

Преобразование графиков функций

График функции $y = f(x) + p$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси ординат на p единиц вверх, если $p > 0$ и на $|p|$ единиц вниз, если $p < 0$.

График функции $y = f(x + k)$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси абсцисс на k единиц влево, если $k > 0$ и на $|k|$ единиц вправо, если $k < 0$.

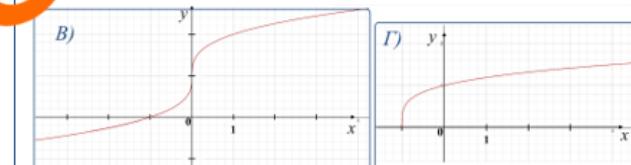
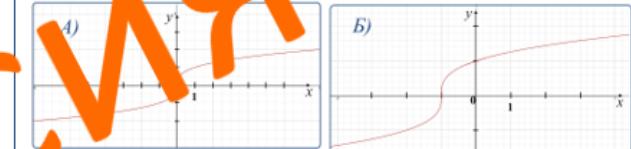
1

2

ФИ _____
Класс _____ Дата _____

Задание №4. Поставь в соответствие уравнение и график функции:

$$\begin{array}{llllll} 1) y = \sqrt[3]{x} & 2) y = \sqrt[3]{x+1} & 3) y = \sqrt[3]{x-1} & 4) y = \sqrt[3]{x}+1 & 5) y = \sqrt[3]{x-1}+1 & 6) y = \sqrt[3]{x+1}+1 \end{array}$$



| A | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$)
п - чётное
п - нечётное
Область определения
 $x \in [0; +\infty)$ $x \in \mathbb{R}$

3

| | |
|---|--------------|
| <p>ФИ _____ Класс _____ Дата _____</p> <p>Задание №5. Найди область определения функции:</p> <p>а) $y = \sqrt[3]{3x+1}$ б) $y = \sqrt{10-2x} + \sqrt[4]{x-2}$</p> <p>в) $y = \sqrt[4]{x+1}$</p> | <p>_____</p> |
| <p>Вычислим: $\sqrt[3]{175 \cdot 245}$</p> <p>Можно просто перемножить, а затем извлечь:</p> <p>$\sqrt[3]{175 \cdot 245} = \sqrt[3]{42875} =$</p> <p style="text-align: center;">  <small>суммой</small> <small>бальзамом</small> <small>число</small> </p> <p>Разложим числа на простые множители:</p> <p>$175 = 5 \cdot 5 \cdot 7$ $245 = 5 \cdot 7 \cdot 7$</p> <p>$175 \cdot 245 = 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$</p> <p>$\sqrt[3]{175 \cdot 245} = \sqrt[3]{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7} = \sqrt[3]{(5^3) \cdot (7^3)} =$</p> <p>$= \sqrt[3]{(5^3)} \cdot \sqrt[3]{(7^3)} = 5 \cdot 7 = 35$</p> | |
| <p>Свойства корня n-й степени $(n \in N, k \in N, n > 1, k > 1)$</p> <p>1° $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$, где $a \geq 0, b \geq 0$</p> <p>2° $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$, где $a \geq 0, b > 0$</p> <p>3° $(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$, где $a \geq 0$</p> <p>4° $\sqrt[n]{a^k} = \sqrt[n]{a}$, где $a \geq 0$</p> <p>$\sqrt[n]{a^k} = \sqrt[n]{a^n} \cdot \sqrt[n]{a^{k-n}}$, где $a \geq 0$</p> <p>$\sqrt[n]{a^n} = a$, где n – четно</p> <p>7° $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$, где n – четно</p> <p>8° $\sqrt[n]{a^k} = \sqrt[n]{a^k}$, где $a \geq 0$</p> | |

| | | | | | | |
|--|---|------------|--|---|--------------------------|---|
| ФИ _____ | Класс _____ | Дата _____ | | | | |
| Задание №6. Найди значения выражений: | | | | | | |
| a) $\sqrt{\frac{8}{0,125}} =$ | | | | | | |
| б) $\sqrt[4]{64 \cdot 729} =$ | | | | | | |
| в) $\sqrt[3]{024 \cdot 4} =$ | | | | | | |
| г) $\sqrt[3]{75 \cdot 45} =$ | | | | | | |
| д) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} =$ | | | | | | |
| е) $\sqrt[4]{5^5 \cdot 2^7} =$ | | | | | | |
| ж) $\sqrt{2^{11} \cdot 7^5} =$ | | | | | | |
| Задание №7. Вынеси множитель из-под знака корня: | | | | | | |
| a) $\sqrt{25x^3} =$ | | | | | | |
| б) $\sqrt{144x^4} =$ | | | | | | |
| в) $\sqrt[3]{405x^5y^7} =$ | | | | | | |
| г) $3mn \cdot \sqrt[3]{\frac{80x^5}{243m^2n^7}} =$ | | | | | | |
| $3,1^{\frac{3}{7}} = \sqrt[7]{3,1^3}$ $\sqrt[3]{2,6} = 2,6^{\frac{1}{3}}$  $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$ $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{5}\right)^2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{2}{3}}$ | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> Представь в виде степени с рациональным показателем или </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> $\left(\frac{6}{7}\right)^{\frac{12}{5}} =$ $\sqrt[5]{6,1} =$ $b^{\frac{4}{5}} =$ </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> в виде корня: </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> $0,1^{0,4} =$ $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{7}\right)^3} =$ </td> </tr> </table> | | | Представь в виде степени с рациональным показателем или | $\left(\frac{6}{7}\right)^{\frac{12}{5}} =$ $\sqrt[5]{6,1} =$ $b^{\frac{4}{5}} =$ | в виде корня: | $0,1^{0,4} =$ $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{7}\right)^3} =$ |
| Представь в виде степени с рациональным показателем или | $\left(\frac{6}{7}\right)^{\frac{12}{5}} =$ $\sqrt[5]{6,1} =$ $b^{\frac{4}{5}} =$ | | | | | |
| в виде корня: | $0,1^{0,4} =$ $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{7}\right)^3} =$ | | | | | |

Класс _____ Дата _____

Задание №8. Найди значение выражений:

а) $9^{0.7} \cdot 3^{0.2} \cdot 8^{-0.4} =$

б) $\frac{1}{4} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} =$

в) $\frac{1}{2} \cdot 2^{-1} \cdot 32^{-\frac{1}{3}} =$

г) $\frac{1}{3} \sqrt[3]{\frac{4}{5}} =$

д) $2x\sqrt{4x^3} =$

Задание №9. Внеси множитель под знак корня:

а) $3\sqrt{4} =$

б) $2\sqrt{5} =$

в) $0,1\sqrt{24} =$

г) $\frac{1}{3}\sqrt[3]{\frac{4}{5}} =$

д) $2x\sqrt{4x^3} =$

Задание №10. Упрости:

а) $\frac{(m^{-2})^{\frac{2}{3}} \cdot m^{-\frac{1}{3}}}{m^{\frac{1}{12}}} =$

б) $\frac{x^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{x}}{\left(x^{-\frac{1}{2}}\right)^{\frac{5}{2}}} =$

Ответь на вопросы:

Какие задания у тебя вызвали трудности? _____

Оцени свою работу за урок: _____

Количество баллов: Оценка Ответы:

Задание №1. Возведи в степень:

| | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| $2^2 = 4$ | $2^3 = 8$ | $2^4 = 16$ | $2^5 = 32$ | $2^6 = 64$ | $2^7 = 128$ | $2^8 = 256$ |
| $3^2 = 9$ | $3^3 = 27$ | $3^4 = 81$ | $3^5 = 243$ | $3^6 = 729$ | $3^7 = 2187$ | $3^8 = 512$ |
| $4^2 = 16$ | $4^3 = 64$ | $4^4 = 256$ | $4^5 = 1024$ | $4^6 = 4096$ | $4^7 = 16384$ | $4^8 = 65536$ |
| $5^2 = 25$ | $5^3 = 125$ | $5^4 = 625$ | $5^5 = 3125$ | | | |
| $6^2 = 36$ | $6^3 = 216$ | $6^4 = 1296$ | | | | |
| $7^2 = 49$ | $7^3 = 343$ | $7^4 = 2401$ | | | | |
| $8^2 = 64$ | $8^3 = 512$ | | | | | |
| $9^2 = 81$ | $9^3 = 729$ | | | | | |
| $10^2 = 100$ | $10^3 = 1000$ | | | | | |

Задание №2. Извлеки корень:

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---|
| a) $\sqrt{81} = \boxed{9}$ | a) $\sqrt[3]{296} = \boxed{6}$ | a) $\sqrt[4]{\frac{1}{64}} = \boxed{\frac{1}{4}}$ | a) $\sqrt[5]{\frac{1}{256}} = \boxed{\frac{1}{4}}$ |
| a) $\sqrt[3]{125} = \boxed{5}$ | a) $\sqrt[3]{-243} = \boxed{-3}$ | a) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} = \boxed{\frac{2}{3}}$ | a) $\sqrt[5]{\frac{-7}{32}} = \boxed{\frac{-1}{2}}$ |

Задание №3. Реши уравнения:

а) 4 б) ± 5 в) -2 г) корней нет д) -6,2 е) 19 ж) корней нет

Задание №4. Поставь в соответствие уравнение и график функции:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 2 | 6 | 5 | 4 |

Задание №5. Найди область определения функции:

а) R б) $[-1; +\infty)$ в) $[2; 5]$

Задание №6. Найди значения выражений:

а) 4 б) 6 в) 8 г) 15 д) $\frac{2}{5}$ е) 200 ж) 14

Задание №7. Вынеси множитель из-под знака корня:

а) $5a\sqrt{a}$ б) $2x\sqrt{3}$ в) $3x^2y\sqrt{5xy^3}$ г) $\frac{2x^2}{n}\sqrt{3mn}$

Задание №8. Найди значения выражений:

а) 9 б) 1 в) 4500

Задание №9. Внеси множитель под знак корня:

а) $\sqrt{36}$ б) $\sqrt{40}$ в) $\sqrt{0,024}$ г) $\sqrt{\frac{1}{45}}$ д) $\sqrt{32x}$

Задание №10. Упрости:

а) $m^{-1} = \frac{1}{m}$ б) $x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$

ФИ _____
Класс _____ **Дата _____**

Рабочий лист по алгебре по теме
Контрольная работа по теме «Степени и корни»

Вариант 1

Используйте таблицу для выполнения дальнейших заданий (заполните, если необходимо):

| | | | | | | |
|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| $2^2 =$ | $2^3 =$ | $2^4 =$ | $2^5 =$ | $2^6 =$ | $2^7 =$ | $2^8 =$ |
| $3^2 =$ | $3^3 =$ | $3^4 =$ | $3^5 =$ | $3^6 =$ | $3^7 =$ | $3^8 =$ |
| $4^2 =$ | $4^3 =$ | $4^4 =$ | $4^5 =$ | $4^6 =$ | $4^7 =$ | $4^8 =$ |
| $5^2 =$ | $5^3 =$ | $5^4 =$ | $5^5 =$ | | | |
| $6^2 =$ | $6^3 =$ | $6^4 =$ | | | | |
| $7^2 =$ | $7^3 =$ | $7^4 =$ | | | | |
| $8^2 =$ | $8^3 =$ | $8^4 =$ | | | | |
| $9^2 =$ | $9^3 =$ | $9^4 =$ | | | | |
| $10^2 =$ | $10^3 =$ | $10^4 =$ | | | | |

Задание №1. Найдите значения выражений:

а) $\sqrt[3]{-1000} =$

б) $\sqrt[4]{-1} =$

в) $\sqrt[3]{-2043} - \sqrt[3]{64} =$

г) $\sqrt[4]{1024 \cdot 108} =$

д) $\frac{8^{\frac{7}{4}} \cdot \sqrt{16}}{4^{0.4}} =$

Задание №2. Расположите числа в порядке возрастания: 2, $\sqrt[3]{7}$, $2^{\frac{1}{2}}$, $\sqrt[3]{63}$.

ФИ _____
ВАРИАНТ 1

Использование графиков функций

График функции $y = f(x) + k$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси ординат на k единиц вверх, если $k > 0$ и на $|-k|$ единиц вниз, если $k < 0$.

График функции $y = f(x - k)$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси абсцисс на k единиц влево, если $k > 0$ и на $|-k|$ единиц вправо, если $k < 0$.

Задание №3. Построй график функции $y = \sqrt[3]{x+1} - 2$.

Задание №4. Реши уравнения:

а) $\sqrt{2x-1} = -1$

б) $\sqrt[3]{5x+3} = 2$

ФИ _____

ВАРИАНТ 1

а) $\sqrt{x-1} = x-2$

б) $\sqrt{3} \cdot 3^{x-1.5} = \frac{1}{3}$

в) $5^{3x+4} = \frac{1}{25}$

г) $y = \sqrt[3]{3x+12}$

Задание №5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt[3]{2x-1}$

ФИ _____

ВАРИАНТ 1

Задание №6. Решите неравенства:

а) $2^x \geq 8$

б) $6 \left(\frac{1}{3} \right)^{5x-1} > 25$

Задание №7. Упростите выражение и найдите его значение при $x=10$:

$$\frac{\left(\frac{1}{x^2} \right)^3 \cdot \sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x^6}} =$$

Дополнительное задание №8. Решите уравнение и неравенство:

$$\left(\frac{1}{5} \right)^{2x^2} \cdot 25^x = 0,04^{7.5-5x}$$

$$6 \left(\frac{1}{27} \right)^{4x} \leq \frac{3^{3x^2}}{9^{1.5x}}$$

Количество баллов:

Оценка:

10

ФИ _____

Класс _____ Дата _____

Контрольный лист по алгебре по теме
Контрольная работа по теме «Степени и корни»

Вариант 2

Используйте таблицу для выполнения дальнейших заданий (заполните, если необходимо):

| | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 2 ² = | 2 ³ = | 2 ⁴ = | 2 ⁵ = | 2 ⁶ = | 2 ⁷ = | 2 ⁸ = |
| 3 ² = | 3 ³ = | 3 ⁴ = | 3 ⁵ = | 3 ⁶ = | 3 ⁷ = | 3 ⁸ = |
| 4 ² = | 4 ³ = | 4 ⁴ = | 4 ⁵ = | 4 ⁶ = | 4 ⁷ = | 4 ⁸ = |
| 5 ² = | 5 ³ = | 5 ⁴ = | 5 ⁵ = | 5 ⁶ = | 5 ⁷ = | 5 ⁸ = |
| 6 ² = | 6 ³ = | 6 ⁴ = | 6 ⁵ = | 6 ⁶ = | 6 ⁷ = | 6 ⁸ = |
| 7 ² = | 7 ³ = | 7 ⁴ = | 7 ⁵ = | 7 ⁶ = | 7 ⁷ = | 7 ⁸ = |
| 8 ² = | 8 ³ = | 8 ⁴ = | 8 ⁵ = | 8 ⁶ = | 8 ⁷ = | 8 ⁸ = |
| 9 ² = | 9 ³ = | 9 ⁴ = | 9 ⁵ = | 9 ⁶ = | 9 ⁷ = | 9 ⁸ = |
| 10 ² = | 10 ³ = | 10 ⁴ = | 10 ⁵ = | 10 ⁶ = | 10 ⁷ = | 10 ⁸ = |

Задание №1. Найдите значения выражений:

а) $\sqrt[3]{-1024} =$

б) $\sqrt[4]{625} =$

в) $\sqrt[3]{-0,064} - \sqrt{729} =$

г) $\sqrt[5]{12.64} =$

д) $\frac{27^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{81}}{9^{\frac{3}{4}}} =$

Задание №2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt{12}$, $\sqrt[3]{101}$, 2, $10^{\frac{1}{3}}$

11

12

демо-версия

ФИ _____
ВАРИАНТ 2

Преобразование графиков функций

График функции $y = f(x) + p$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси ординат на p единиц вверх, если $p > 0$ и на $|p|$ единиц вниз, если $p < 0$.

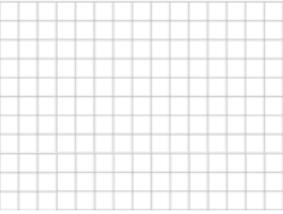
График функции $y = f(x + k)$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси абсцисс на k единиц влево, если $k > 0$ и на $|k|$ единиц вправо, если $k < 0$.

Задание №3. Построй график функции $y = \sqrt[3]{x-1} + 2$.

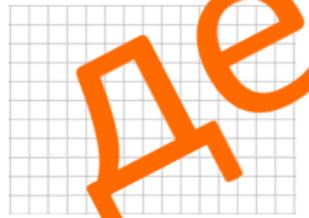


Задание №4. Решите уравнения:

а) $\sqrt[3]{1-3x} = -2$



б) $\sqrt[5]{5-2x} = 2$



13

ФИ _____
ВАРИАНТ 2

а) $\sqrt{3x+1} = 9 - x$



б) $\sqrt{2} \cdot 2^{x-2,5} = \frac{1}{2}$



в) $7^{3x-5x} = \frac{1}{49}$



Задание №5. Найдите область определения функции:

а) $y = \frac{1}{\sqrt{x+5}}$



б) $y = \sqrt[6]{4x+8}$



14

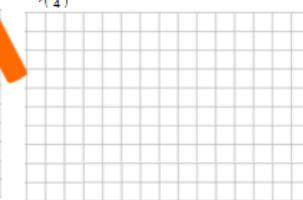
ФИ _____
ВАРИАНТ 2

Задание №6. Решите неравенства:

а) $3^x \leq 27$



б) $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-3} < 16$



Задание №7. Упростите выражение и найдите его значение при $x=25$:

$$\frac{\left(\frac{1}{x^3}\right)^{-2} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{x}}}{\sqrt[5]{x^{-10}}} =$$

Дополнительное задание №8. Решите уравнение и неравенство:

а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} \cdot 32^x = 0,25^{4-x}$



б) $\left(\frac{1}{125}\right)^{10x} \geq \frac{5^{7x}}{25^{2x+1}}$



Количество баллов:

Оценка:

15

ОТВЕТЫ