Дистанционное обучение по алгебре в 9-х классах с 08.10.2020г по 30.10.2020г.

№	Тема	Задания	Срок сдачи
1.	Контрольная работа № 1 по теме «Квадратичная функция».	1. **Разложите на множители квадратный трехчлен:** **а)** $x^2 - 14x + 45$; **б)** $3y^2 + 7y - 6$. 2. **Сократите дробь** $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$. 3. **Постройте график функции** $y = x^2 - 6x + 5$. Исследуйте график этой функции.	13.10
2.	Функция $y = x^n$. Определение корня ***n***-й степени.	Гл. I, §4, п. п. 8-9, №№140; 141; 159(а, б, в, г, д, е); 160. **140.** Сравните: а) $1{,}2^4$ и $1{,}5^4$; г) $(-3{,}2)^4$ и $(-3{,}4)^4$; б) $0{,}8^4$ и $0{,}7^4$; д) $0{,}3^5$ и $0{,}8^5$; в) $0{,}9^4$ и 1; е) $\left(-\frac{1}{3}\right)^5$ и $\left(-\frac{1}{4}\right)^5$. **141.** Сравните: а) $5{,}7^3$ и $5{,}4^3$; г) $1{,}6^6$ и $1{,}8^6$; б) $(-4{,}1)^3$ и $(-4{,}2)^3$; д) $(-5{,}3)^6$ и $(-4{,}2)^6$; в) $0{,}8^3$ и $(-1{,}3)^3$; е) $2{,}1^6$ и $3{,}1^6$. **159.** Докажите, что верно равенство: а) $\sqrt{361} = 19$; г) $\sqrt[5]{\frac{32}{243}} = \frac{2}{3}$; б) $\sqrt[3]{343} = 7$; д) $\sqrt[10]{1} = 1$; в) $\sqrt[6]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{2}$; е) $\sqrt[7]{0} = 0$. **160.** Найдите значение выражения: а) $\sqrt[4]{16}$; г) $\sqrt[3]{-\frac{1}{8}}$; б) $\sqrt[5]{32}$; д) $\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$; в) $\sqrt[12]{1}$; е) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$.	16.10
3.	Свойства арифметического корня n-й степени.	Гл. I, §4, п. п. 8-9. **3. Укажите два последовательных целых числа, между которыми заключено число:** **а)** $\sqrt{13}$; **б)** $\sqrt[3]{57}$; **в)** $\sqrt[4]{0{,}6}$; **г)** $\sqrt[5]{48}$. **4. Вычислите:** **1) а)** $(\sqrt{15})^2$; **б)** $(\sqrt[3]{9})^3$; **в)** $(-\sqrt[4]{17})^4$; **г)** $-\sqrt[4]{17^4}$; **д)** $(-\sqrt[7]{3})^7$; **2) а)** $(3\sqrt[3]{2})^3$; **б)** $(-2\sqrt[4]{7})^4$; **в)** $(-\sqrt[5]{26})^5$; **г)** $-3\sqrt[5]{6^5}$; **д)** $(-\sqrt[8]{3})^8$.	20.10

		5. Решите уравнение: а) $x^4 = 7$; б) $x^5 = 30$; в) $\frac{1}{32}x^6 - 2 = 0$; г) $\frac{1}{4}x^5 + 7 = 0$.	
4.	Определение и свойства степени с рациональным показателем.	Гл. I, §4, п.11, №№190(б), 191(2стр.), 193(3стр.). **190.** Представьте степень с дробным показателем в виде корня: б) $x^{\frac{3}{4}}$, $a^{1,2}$, $b^{-0,8}$, $c^{2\frac{2}{3}}$; **191.** Представьте арифметический корень в виде степени с дробным показателем: б) $\sqrt[3]{7^{-1}}$; г) $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}}$; е) $\frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}$; з) $\sqrt[5]{(x-y)^2}$. **193.** Представьте в виде степени с рациональным показателем: в) $a^{\frac{2}{3}}a^{\frac{1}{6}}$; е) $y^{\frac{5}{6}} : y^{\frac{1}{3}}$; и) $(b^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}}$; м) $(p^3)^{-\frac{2}{9}}$.	23.10
5.	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	Гл. I, §4, п.11, №№194; 195. **194.** Упростите выражение: а) $(a^{0,4})^{\frac{1}{2}} \cdot a^{0,8}$; в) $a(a^{-1,2})^{\frac{3}{4}}$; б) $(x^{\frac{3}{4}})^{\frac{4}{5}} \cdot x^{1,6}$; г) $(a^{0,8})^{-\frac{3}{4}} \cdot (a^{-\frac{2}{5}})^{-1,5}$. **195.** Вычислите: а) $10^{\frac{2}{5}} \cdot 10^{-\frac{1}{2}} \cdot 10^{0,1}$; в) $3 \cdot 9^{0,4} \cdot \sqrt[5]{3}$; б) $4^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{1\frac{2}{3}} \cdot 8^{-\frac{1}{9}}$; г) $8^{-\frac{1}{3}} \cdot 16^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{4}$.	23.10
6.	Решение упражнений по теме «Степенная функция. Корень *n-ой* степени».	Гл. I, §4, п.11, №197. **197.** Сократите дробь: а) $\frac{3 + 3^{\frac{1}{2}}}{3^{-\frac{1}{2}}}$; в) $\frac{x - y}{x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}}$; б) $\frac{10}{10 - 10^{\frac{1}{2}}}$; г) $\frac{b^{\frac{1}{2}} - 5}{b - 25}$;	27.10

7.	**Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция. Корень *n-ой* степени».**	● 1. Вычислите: а) $3\cdot 16^{\frac{1}{2}}$; б) $27^{-\frac{1}{3}}$. ● 2. Упростите выражение: а) $a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{-\frac{1}{4}}$; б) $\frac{x^{\frac{3}{4}}\cdot x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}}$; в) $(c^{\frac{2}{3}})^3\cdot c^{-\frac{3}{2}}$. ● 3. Представьте выражение $y^{\frac{5}{3}}\sqrt[3]{y}$ в виде степени с основанием y. 4. Сократите дробь: а) $\frac{x-5x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}-5}$; б) $\frac{a^{\frac{1}{2}}-4}{a-16}$. 5. Упростите выражение: $\left(\frac{a}{a^{0,5}b^{0,5}+b}-\frac{b^{0,5}}{a^{0,5}+b^{0,5}}\right)\cdot\frac{3b^{1,5}}{a^{0,5}-b^{0,5}}$.	30.10

2. Теория по теме «Функция $y = x^n$.
Определение корня *n*-й степени.

§ 4. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ. КОРЕНЬ *n*-й СТЕПЕНИ

8. Функция $y = x^n$

Рассмотрим функцию, заданную формулой $y = x^n$, где x — независимая переменная, а n — натуральное число. Такую функцию называют *степенной функцией с натуральным показателем*.

Степенные функции при $n = 1$, 2 и 3, т. е. функции $y = x$, $y = x^2$ и $y = x^3$, мы уже рассматривали. Их свойства и графики нам известны.

Выясним теперь свойства степенной функции и особенности ее графика при любом натуральном n.

Выражение x^n, где n — натуральное число, имеет смысл при любом x. Поэтому областью определения степенной функции с натуральным показателем является множество всех действительных чисел.

Сначала рассмотрим случай, когда показатель n — четное число. Свойства функции $y = x^n$ при четном n аналогичны свойствам функции $y = x^2$.

1. **Если $x = 0$, то $y = 0$.** График функции проходит через начало координат.
2. **Если $x \neq 0$, то $y > 0$.** Это следует из того, что четная степень как положительного, так и отрицательного числа положительна. График функции расположен в первой и второй координатных четвертях.
3. **Противоположным значениям аргумента соответствуют равные значения функции.** Это следует из того, что при четном n равенство $(-x)^n = x^n$ верно при любых значениях x.
4. **Функция возрастает в промежутке $[0; +\infty)$ и убывает в промежутке $(-\infty; 0]$.**
5. **Область значений функции есть множество неотрицательных чисел.**

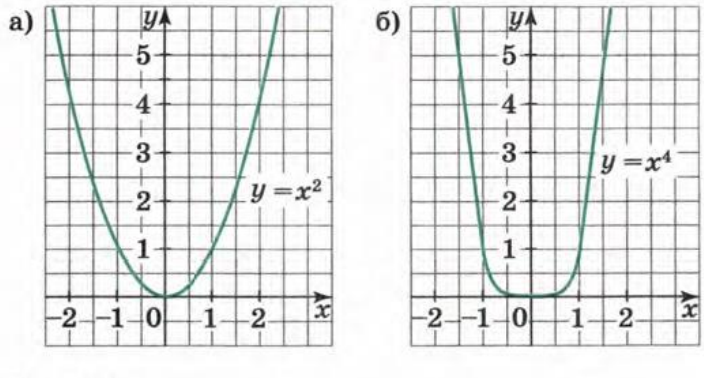

Рис. 36

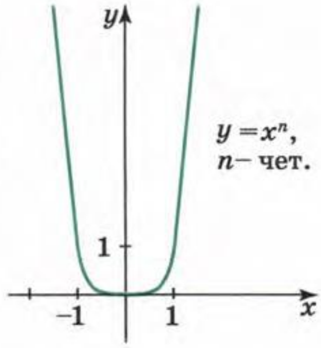

Рис. 37

На рисунке 36 изображены графики функций $y = x^2$ и $y = x^4$. На рисунке 37 показано, как выглядит график функции $y = x^n$ с четным показателем n.

Рассмотрим теперь свойства степенной функции $y = x^n$ при нечетном n. Эти свойства аналогичны свойствам функции $y = x^3$.

1. **Если $x = 0$, то $y = 0$.** График функции проходит через начало координат.
2. **Если $x > 0$, то $y > 0$; если $x < 0$, то $y < 0$.** График функции расположен в первой и третьей координатных четвертях.
3. **Противоположным значениям аргумента соответствуют противоположные значения функции.** Это следует из того, что при нечетном n для любого x верно равенство $(-x)^n = -x^n$.
4. **Функция возрастает на всей области определения.**
5. **Область значений функции есть множество всех действительных чисел.**

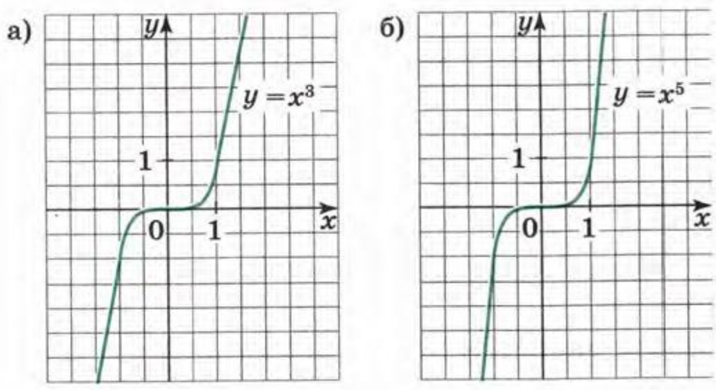

Рис. 38

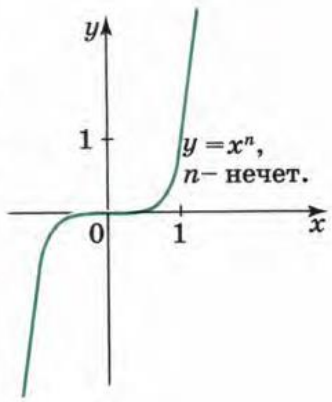

Рис. 39

На рисунке 38 изображены графики функций $y = x^3$ и $y = x^5$. На рисунке 39 показано, как выглядит график функции $y = x^n$ с нечетным показателем $n > 1$.

Определение. Арифметическим корнем n-й степени из неотрицательного числа a называется неотрицательное число, n-я степень которого равна a.

Корень нечетной степени из отрицательного числа можно выразить через арифметический корень. Например, $\sqrt[3]{-8} = -\sqrt[3]{8}$, так как $\sqrt[3]{-8} = -2$ и $-\sqrt[3]{8} = -2$.

Вообще при любом нечетном n и положительном a верно равенство $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$.

<u>Инструкция к выполнению заданий.</u>

К №№140 и 141.

Т.К. даны степени с одинаковыми показателями, то большей будет та степень, у которой основание больше.

Например.

1). $2{,}3^7>2{,}1^7$; 2). $-1{,}8^5<3{,}6^5$ (любое отрицательное число меньше положительного); 3). $-0{,}9^6>-1{,}3^6$ (из двух отрицательных чисел то больше, у которого модуль меньше); 4). $(-4)^8<(-6)^8$ (отрицательное число в чётной степени будет положительным, поэтому получаем $4^8<6^8$).

К №159.

$\sqrt[4]{81} = 3$, т.к. $3^4=81$.

К №160.

$\sqrt[3]{64} =4$, $\sqrt[5]{\frac{1}{32}} =\frac{1}{2}$; $\sqrt[3]{-8} = -2$.

3. **Теория по теме «Свойства арифметического корня n-й степени»**

1). $(\sqrt[n]{a})^n = a.$

2). $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}.$ **При** *n* нечётном.

3). $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}.$

4). $\sqrt[п]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}.$

<u>***Инструкция к выполнению заданий.***</u>

К 3).

$3 < \sqrt[3]{50} < 4$, т.к. $3^3=27$, $4^3=64$; $27<50<64$.

К 4).

а). $(\sqrt[5]{17})^5=17$ (по свойству 1).); б). $(-\sqrt[3]{21})^3 = -21$; в). $(-\sqrt[4]{25})^4=25$.
г). $-\sqrt{11^4} = -\sqrt{11^2 \cdot 11^2} = -11\cdot11=-121$: д).$(2\sqrt[3]{12})^3=$
$2^3\cdot(\sqrt[3]{12})^3=8\cdot12=96$.

К 5). Решить уравнение.

а). $x^5=9$: б). $x^8=13$; в). $\frac{1}{3}x^7+9=0$;

$x=\sqrt[5]{9}$. $x=\pm\sqrt[8]{13}$. $\frac{1}{3}x^7=-9$;

$x^7=-9:\frac{1}{3}$; $x^7 = -9\cdot3$; $x^7=-27$; $x=\sqrt[7]{-27}$;

$x=-\sqrt[7]{27}$.

4. Теория по теме «Определение и свойства степени с рациональным показателем».

11. Степень с рациональным показателем

В п.9 говорилось, что выражение $a^{\frac{1}{n}}$, где $a > 0$ и n — натуральное число, обозначает $\sqrt[n]{a}$. Теперь рассмотрим какой смысл имеет выражение $a^{\frac{m}{n}}$, где a — положительное число, $\frac{m}{n}$ — дробное число.

Определение. **Если a — положительное число, $\frac{m}{n}$ — дробное число (m — целое, n — натуральное), то $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$.**

По определению имеем:

$$0{,}7^{\frac{3}{8}} = \sqrt[8]{0{,}7^3},\ \left(\frac{1}{3}\right)^{1{,}3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{13}{10}} = \sqrt[10]{\left(\frac{1}{3}\right)^{13}},\ 5^{-\frac{1}{6}} = 5^{\frac{-1}{6}} = \sqrt[6]{5^{-1}}.$$

Степень с основанием, равным нулю, определяется только для положительного дробного показателя:

если $\frac{m}{n}$ — дробное положительное число (m и n — натуральные), то $0^{\frac{m}{n}} = 0$.

Для отрицательных оснований степень с дробным показателем не рассматривается. Такие выражения, как $(-2)^{\frac{3}{4}}$, $(-8)^{-\frac{1}{3}}$, $0^{-\frac{1}{2}}$, не имеют смысла.

Известные нам свойства степени с целым показателем справедливы и для степени с любым рациональным показателем. С их доказательством вы ознакомитесь в старших классах. Перечислим эти свойства.

Для любого $a > 0$ и любых рациональных чисел p и q:

$$a^p a^q = a^{p+q}, \qquad (1)$$

$$a^p : a^q = a^{p-q}, \qquad (2)$$

$$(a^p)^q = a^{pq}. \qquad (3)$$

Для любых $a > 0$ и $b > 0$ и любого рационального числа p:

$$(ab)^p = a^p b^p, \qquad (4)$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}. \qquad (5)$$

<u>Инструкция к выполнению заданий.</u>

К №190. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

а). $m^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{m}$; б). $n^{\frac{5}{7}}=\sqrt[7]{n^5}$; в). $x^{1,4}=x^{\frac{7}{5}}=\sqrt[5]{x^7}$; г). $a^{-0,4}=a^{\frac{-2}{5}}=\sqrt[5]{a^{-2}}$; д). $c^{3\frac{3}{4}}=c^{\frac{15}{4}}=\sqrt[4]{c^{15}}$.

К № 191.

Представьте арифметический корень в виде степени с дробным показателем:

а). $\sqrt[5]{9^{-2}}=9^{\frac{-2}{5}}$; б). $\sqrt[3]{\frac{5}{7}}=(\frac{5}{7})^{\frac{1}{3}}$; в). $\frac{1}{\sqrt[7]{x^6}}=\frac{1}{x^{\frac{6}{7}}}=x^{\frac{-6}{7}}$; г). $\sqrt[7]{(m-n)^5}=(m-n)^{\frac{5}{7}}$.

К №193. Представьте в виде степени с рациональным показателем:

а). $x^{\frac{3}{4}}x^{\frac{1}{8}}=x^{\frac{3}{4}+\frac{1}{8}\cdot}=x^{\frac{6+1}{8}}=x^{\frac{7}{8}}$; б). $a^{\frac{5}{4}}:a^{\frac{1}{2}}=x^{\frac{5}{4}-\frac{1}{2}}=x^{\frac{5-2}{4}}=x^{\frac{3}{4}}$; в). $(m^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{4}}=m^{\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}}=m^{\frac{1}{2}}$.

5. Тема «Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем».

<u>Инструкция к выполнению заданий.</u>

К №194.

а). $(a^{0,6})^{\frac{5}{6}}\cdot a^{0,4}=(a^{\frac{3}{5}})^{\frac{5}{6}}\cdot a^{0,4}=a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{0,4}=$
$=a^{0,5}\cdot a^{0,4}=a^{0,9}$;

б). $(a^{-0,2})^{\frac{5}{6}}\cdot(a^{-\frac{5}{6}})^{-1,2}=(a^{-\frac{1}{5}})^{\frac{5}{6}}\cdot(a^{-\frac{5}{6}})^{-\frac{6}{5}}=$
$=a^{-\frac{1}{6}}\cdot a=a^{-\frac{1}{6}+1}=a^{\frac{5}{6}}$.

К №195.

$$5^{\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{3}{4}} \cdot 125^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{1}{2}} \cdot (5^2)^{\frac{3}{4}} \cdot (5^3)^{\frac{2}{3}} =$$
$$= 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{3}{2}} \cdot 5^2 = 5^{\frac{1}{2}+\frac{3}{2}+2} = 5^4 = 625$$

6. Решение упражнений по теме «Степенная функция. Корень n-ой степени».

К № 197.

а) $$\frac{5+5^{\frac{1}{2}}}{5^{\frac{1}{2}}} = \frac{(5^{\frac{1}{2}})^2+5^{\frac{1}{2}}}{5^{\frac{1}{2}}} = \frac{5^{\frac{1}{2}}(5^{\frac{1}{2}}+1)}{5^{\frac{1}{2}}} = 5^{\frac{1}{2}}+1;$$

б) $$\frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}} = \frac{(a^{\frac{1}{2}})^2-(b^{\frac{1}{2}})^2}{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}} = \frac{(a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}})(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}})}{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}} =$$
$$= a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}};$$

в) $$\frac{m^{\frac{1}{2}}-4}{m-16} = \frac{m^{\frac{1}{2}}-4}{(m^{\frac{1}{2}})^2-4^2} = \frac{m^{\frac{1}{2}}-4}{(m^{\frac{1}{2}}-4)(m^{\frac{1}{2}}+4)} =$$
$$= \frac{1}{m^{\frac{1}{2}}+4}.$$