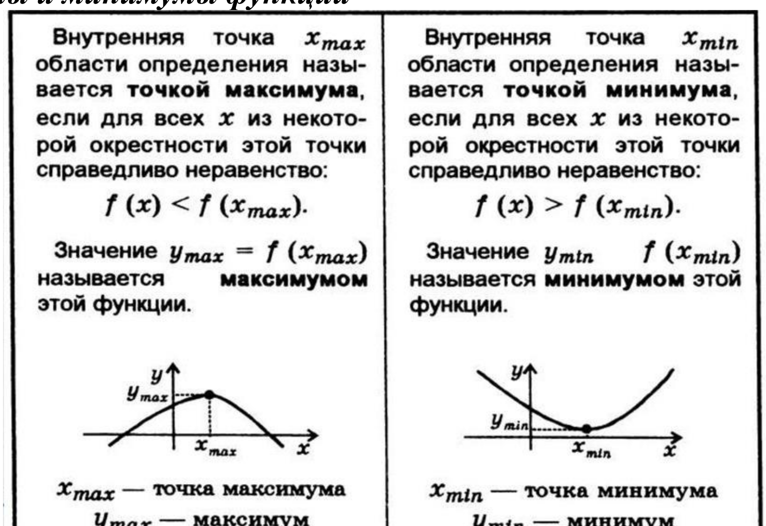
Образовательный минимум

Четверть	1
Предмет	Алгебра и начала математического анализа, геометрия
Класс	10

Алгебра и начала математического анализа	
Тема	**Теоретическая часть**
Рациональные и иррациональные числа Действительные числа	***Рациональные числа –*** *это все натуральные, целые числа, обыкновенные дроби, бесконечные периодические дроби и конечные десятичные дроби.* ***Иррациональным числом*** *называется бесконечная десятичная непериодическая дробь* ***Действительным числом*** *называется бесконечная десятичная дробь, т.е. дробь вида* $+\,a_0, a_1 a_2, a_3 \ldots$ *или* $-\,a_0, a_1 a_2, a_3 \ldots$ *, где* a_0*,- целое неотрицательное число, а каждая из букв* $a_1 a_2, a_3 \ldots$*-это одна из десяти цифр: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.*
Модуль действительного числа	**Модуль действительного числа** ***x определяется так же, как и модуль рационального числа*** $$\lvert x \rvert = \begin{cases} x, \text{ если } x \ge 0; \\ -x, \text{ если } x < 0. \end{cases}$$
Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2	***Матрица системы линейных уравнений –*** *это таблица, составленная из коэффициентов при переменных* ***Определителем называют число, которое можно вычислить, если*** *из произведения элементов главной диагонали вычесть произведение элементов второй (побочной) диагонали.* $$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$$
Функции и графики	***Область определения*** *- это множество всех допустимых действительных значений аргумента x (переменной x), при которых функция y = f(x) определена.* ***Область значений функции*** *- это множество всех действительных значений y, которые принимает функция.* ***Нули функции*** *это значения аргумента, при которых функция обращается в нуль.* ***Промежутками знакопостоянства функции*** *называются* ***промежутки*** *значе ний аргумента, на которых значения* ***функции*** *либо только положительны, либо только отрицательны. Другими словами,* ***это*** *те* ***промежутки****, на которых* ***функция*** *сохраняет свой знак.* ***Максимумы и минимумы функции***  Внутренняя точка x_{max} области определения называется **точкой максимума**, если для всех x из некоторой окрестности этой точки справедливо неравенство: $f(x) < f(x_{max})$. Значение $y_{max} = f(x_{max})$ называется **максимумом** этой функции. Внутренняя точка x_{min} области определения называется **точкой минимума**, если для всех x из некоторой окрестности этой точки справедливо неравенство: $f(x) > f(x_{min})$. Значение y_{min} $f(x_{min})$ называется **минимумом** этой функции.

<table>
<tr>
<td>Арифметический корень натуральной степени</td>
<td>

Арифметическим корнем *натуральной степени* $n \geq 2$ *из неотрицательного числа* ***a*** *называется неотрицательное число,* n*-я степень которого равна a*

Свойства корней

1) $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$; 2) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$; 3) $(\sqrt[n]{a})^n = a$; 4) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$;

5) $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$; 6) $\sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[n]{a^m}$;

7) $\sqrt[n]{a^n} = |a|$, *если* n *– чётное*; 8) $\sqrt[n]{a^n} = a$, *если* n *– нечётное.*

</td>
</tr>
<tr>
<td>Степень с рациональным и действительным показателем</td>
<td>

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

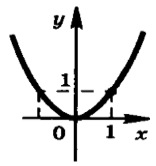
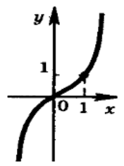
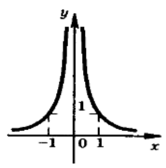
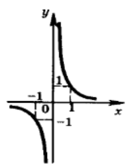
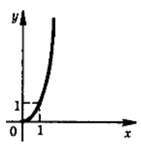
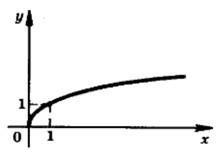
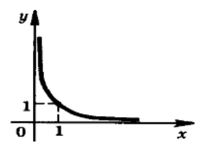
Свойства степеней

1. $a^p a^q = a^{p+q}$. 2. $a^p : a^q = a^{p-q}$.

3. $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$. 4. $(ab)^p = a^p b^p$. 5. $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$.

</td>
</tr>
<tr>
<td>Степенная функция с целым показателем</td>
<td>

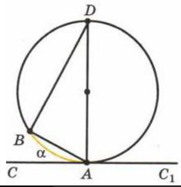
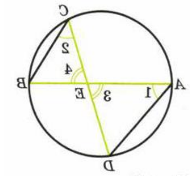
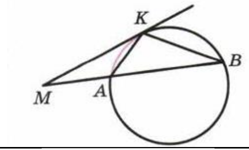
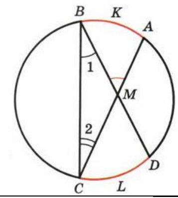
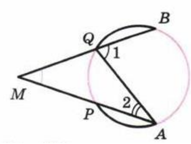
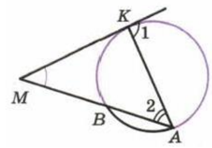
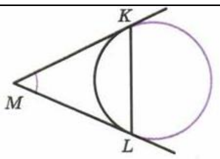
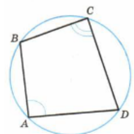
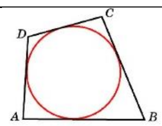
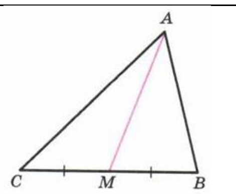
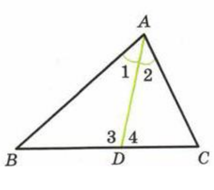
Степенная функция - *это функция вида* $y = x^p$*, где p- заданное действительное число*

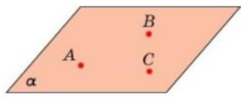
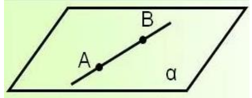
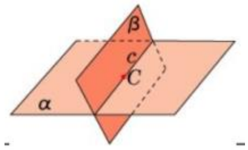
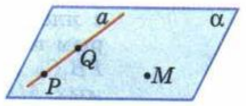
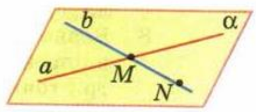
<table>
<tr><td colspan="2">p > 0, натуральное</td><td colspan="2">p < 0, целое</td></tr>
<tr><td>p - четное</td><td>p - нечетное</td><td>p - четное</td><td>p - нечетное</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">p – нецелое число</td></tr>
<tr><td>p > 1</td><td colspan="2">0 < p < 1</td><td>p < 0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

Равносильный переход в иррациональных уравнениях

<table>
<tr>
<td>$\sqrt{f(x)} = a$
a ≥ 0 — $f(x) = a^2$
a <0 — решений нет</td>
<td>$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$
$\begin{cases} f(x)=g(x) \\ f(x)\geq 0 \end{cases}$ или $\begin{cases} f(x)=g(x) \\ g(x)\geq 0 \end{cases}$</td>
<td>$\sqrt{f(x)} = g(x)$
$\begin{cases} f(x) = g^2(x) \\ g(x)\geq 0 \end{cases}$</td>
<td>$\sqrt[3]{f(x)} = g(x)$
$f(x) = g^3(x)$</td>
</tr>
</table>

</td>
</tr>
</table>

Геометрия		
Тема	**Теоретическая часть**	
Некоторые сведения из планиметрии Углы и отрезки, связанные с окружностью	***Теорема:*** *Угол между касательной и хордой, проходящей через точку касания, измеряется половиной заключенной в нем дуги*	
	Теорема 1: *Произведение отрезков одной из двух пересекающихся хорд равно произведению отрезков другой хорды.*	
	Теорема 2: *Если через точку М проведены секущая, пересекающая окружность в точках А и В, и касательная МК (К- точка касания), то МА · МВ = МК* ^{2}	
Углы с вершинами внутри и вне круга	***Угол между*** *двумя* ***пересекающимися хор****дами измеряется полусуммой заключенной между ними дуг.* $\angle AMB = \frac{1}{2}(\smile CLD + \smile AKB),$	
	Угол между двумя секущими*, проведенными из одной точки, измеряется полуразностью заключенных внутри него дуг.* $\angle AMB = \frac{1}{2}(\smile AB - \smile PQ)$	
	Угол между касательной и секущей*, проведенной из одной токи, измеряется полуразностью заключенных внутри него дуг.* $\angle AMK = \frac{1}{2}(\smile AK - \smile BK)$	
	Угол между двумя касательными, *проведенными из одной точки, равен* 180^0 *минус величина заключенной внутри него дуги, меньшей полуокружности.* $\angle KML = 180° - \smile KL$	
Вписанный и описанный четырехугольник	*В любом* ***вписанном*** *четырехугольнике сумма противоположных углов равна* 180^0. $\angle A + \angle C = 180°,$ $\angle B + \angle D = 180°$	
	В любом ***описанно****м четырехугольнике суммы противоположных сторон равны.* **AD +BC = AB + CD**	
Решение треугольников	***Теорема:*** *Квадрат медианы АМ треугольника АВС выражается формулой* $AM^2 = \frac{AB^2}{2} + \frac{AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}$	
	Теорема: *Биссектриса треугольника делит его на сторону на части, пропорциональные двум другим сторонам.* $\frac{DB}{AB} = \frac{DC}{AC}$	

Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	***А1.*** *Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость и притом только одна*	
	А2. *Если две точки прямой лежат в плоскости, то и все точки этой прямой лежат в этой плоскости*	
	А3. *Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.*	
	Теорема: *Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна*	
	Теорема: *Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна*	

Источник: Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. - М: Просвещение,2023. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.-М: Просвещение,2023