

Государственное казённое учреждение Запорожской области

«Средняя общеобразовательная школа № 25»

г. Мелитополь

**Конспект урока алгебры  
в 9 классе по теме:  
"Графики линейной,  
квадратичной функций,  
обратной пропорциональности,  
квадратного корня и модуля"**

Подготовила: учитель математики

высшей категории,

«учитель-методист»

Жукова Оксана Борисовна

## Урок алгебры в 9 классе.

**Тема.** Графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, квадратного корня и модуля.

**Цели и задачи урока:**

**Образовательная:**

- систематизировать теоретические знания учащихся, совершенствовать знания, закрепить навыки решения задач по данной теме.

**Развивающая:**

- развивать наблюдательность, логическое мышление, математическую речь учащихся, умение анализировать и сравнивать, осуществлять дифференцированное развивающее обучение, развивать познавательный интерес к предмету
- создать условия для развития навыков самостоятельной работы, развития интеллектуальных качеств: внимания, воображения, памяти, умения обобщать, аргументировать свое мнение.

**Воспитательная:**

- воспитывать коммуникативную культуру учащихся, навыки коллективной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи.

**Предметные:**

- систематизировать знания учащихся о линейной, квадратичной функции, обратной пропорциональности, квадратного корня, модуля, навыки применения свойств функций при решении задач;

**Личностные:**

- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; воспитывать критическое отношение к своим знаниям, учить сравнивать, делать выводы.

**Метапредметные:**

- формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности; формировать умение понимать и использовать математические средства наглядности (таблицы, графики).

**Форма урока:**

Урок - практикум

**Форма организации обучения:**

Фронтальная, индивидуальная, коллективная.

**Ход урока.**

**I. Организационный момент.** (1 мин.)

Добрый день, ученики 9-го класса. Сегодня на кондитерской фабрике объявляется приём сотрудников по изготовлению различных сортов ореха в шоколадной глазури. Поэтому я всех вас приглашаю тоже устроиться на фабрику.



Основные требования при приёме на работу:

1. Знать и уметь строить графики линейной и квадратичной функций, обратной пропорциональности;
2. Уметь составлять таблицу значений для каждой функции;
3. Понять и запомнить алгоритм построения графиков с модулями.

Для того чтобы устроиться на фабрику, вам необходимо будет выполнить задания.

### Основные требования при приёме на работу

- Знать и уметь строить графики линейной и квадратичной функций, обратной пропорциональности;
- Уметь составлять таблицу значений для каждой функции;
- Понять и запомнить алгоритм построения графиков с модулями.



## II. Проверка домашнего задания. (3 мин.)

Учитель показывает на доске правильное построение графиков, ученики сверяют свои графики в тетради.

Оценочный лист -	
Этапы урока	Балы
Поступление	
Повторение (слайды)	
Решение возле доски	
Самостоятельная работа	
Оценка учителя	

После проверки домашнего задания учитель объявляет, что все ученики приняты на фабрику сотрудниками на должность кондитеров.

У каждого ученика на столе лежит оценочный лист, пожалуйста, напишите в нём свою фамилию и имя.

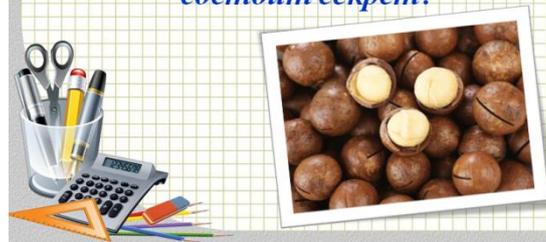
Все ученики, которые правильно выполнили домашнее задание в колонке «поступление» получают по 1 балу.

## III. Мотивация обучения. (1 мин.)

Орех макадамия обладает уникальным ванильным ароматом и сладким вкусом. На самом же деле, вкус макадамии напоминает пластиковый пакет. В чём же состоит секрет?

Это мы и узнаем во время урока. Сегодня продолжим изучать тему и получать знания прошлого урока. Над чем мы работали ранее. Что мы узнали и изучили на предыдущем уроке.

*Орех макадамия обладает уникальным ванильным ароматом и сладким вкусом. На самом деле, вкус макадамии напоминает пластиковый пакет. В чём же состоит секрет?*



*Во время работы на кондитерской фабрике вы будете находить эксклюзивные рецепты изготовления орехов в шоколадной глазури, поэтому:*

- повторите и расширите свои знания и умения про линейную и квадратичную функции;
- усовершенствуете умения и навыки построения графиков обратной пропорциональности, квадратного корня и модуля.



Давайте попробуем сформулировать тему и цель сегодняшнего урока.

Во время работы на кондитерской фабрике вы будете находить эксклюзивные рецепты изготовления орехов в шоколадной глазури, с помощью которых:

- ✓ повторите и расширите свои знания про линейную и квадратичную функции;
- ✓ усовершенствуете умения и навыки построения графиков обратной пропорциональности, квадратного корня и модуля.

*Двадцать первое февраля*  
**Классная работа**  
*Графики линейной,  
квадратичной функций,  
обратной пропорциональности,  
квадратного корня и модуля*



Открыли свои тетради и записали число, месяц, классная работа и тему нашего урока: «Графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, квадратного корня и модуля».

#### IV. Актуализация опорных знаний. (10 мин.)

Повторяем теоретический материал по этой теме.

Вопросы ученикам.

1. Какая функция называется линейной.
2. Что будет графиком линейной функции.
3. Как проходит прямая в зависимости от букв  $k$  и  $b$ .

На листочках формата А4 учитель показывает примеры функций, а ученики должны ответить –

линейная это функция или нет.

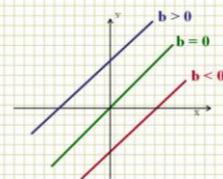
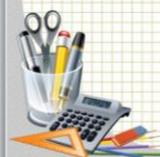
$y = 2x - x^2 + 3$  (не линейная)

$y = 4x - 5$  (линейная)

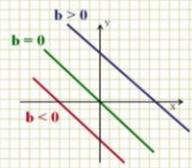
$y = 0,5x + 1$  (линейная)

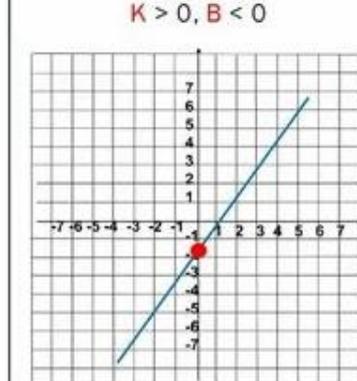
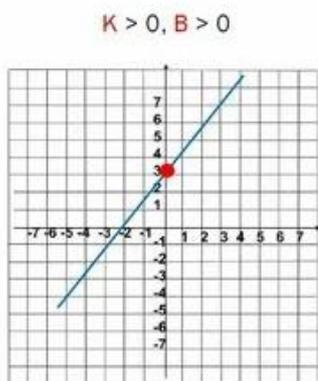
$y = 7 + 2,4x^2$  (не линейная)

**Линейная функция**  
Линейной называется функция вида  $y = kx + b$ , где  $x$  – независимая переменная,  $k$  и  $b$  – любые числа. Графиком является – прямая. Если  $k > 0$  функция возрастающая.

**Линейная функция**  
Линейной называется функция вида  $y = kx + b$ , где  $x$  – независимая переменная,  $k$  и  $b$  – любые числа. Графиком является – прямая. Если  $k < 0$  функция убывающая.





Следующие вопросы ученикам – учитель показывает графики функций, ученики должны определить числа  $k$  и  $b$ .

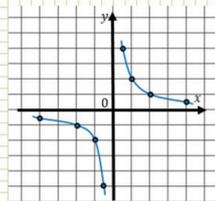
Следующие вопросы ученикам:

Какая функция называется обратной пропорциональностью?

Как называется график обратной пропорциональности?

Как располагаются ветки гиперболы в зависимости от коэффициента  $k$ .

**Обратная пропорциональность**  
Функция вида  $y = \frac{k}{x}$  называется обратной пропорциональностью, причем  $x \neq 0$ . Графиком является – гипербола. Если  $k > 0$ , то ветки гиперболы располагаются в 1 и 3 четвертях.




**Квадратный корень**  
 Функция вида  $y = \sqrt{x}$  называется квадратным корнем, причем  $x \geq 0$ .  
 Графиком является – перевернутая ветвь параболы.

Продолжаем повторение теоретического материала.

Новые вопросы ученикам:

Какая функция называется квадратным корнем, область определения функции?

Как перемещается функция  $y = x^2$  в зависимости от вида функции  $y = (x + a)^2 + b$  и чисел  $a$  и  $b$ ?

**Функция  $y = x^2 + b$**   
 Графиком является парабола.

**Функция  $y = (x + a)^2$**   
 Графиком является парабола.

Следующие вопросы ученикам:

1. Когда ветви параболы направлены вверх, а когда ветви направлены вниз?
2. Как найти координаты вершины параболы?
3. Определить направление веток параболы по общему виду функции

$$y = 2x - x^2 + 3$$

(вниз, коэффициент  $a = -1$ )

$$y = 3x^2 + 4x - 5$$

(верх, коэффициент  $a = 3$ )

$$y = 0,5x^2 + 3x$$

(верх, коэффициент  $a = 0,5$ )

$$y = -4x + 7 - 2,4x^2$$

(вниз, коэффициент  $a = -2,4$ )

Следующие вопросы ученикам:

1. Что называют нулями функции?
2. Как определить, сколько точек пересечения имеет квадратичная функция с осью абсцисс?
3. Учитель показывает на листке А4 построенные графики квадратичных функций, а ученики должны назвать нули функций

**Квадратичная функция  $y = ax^2 + bx + c$**

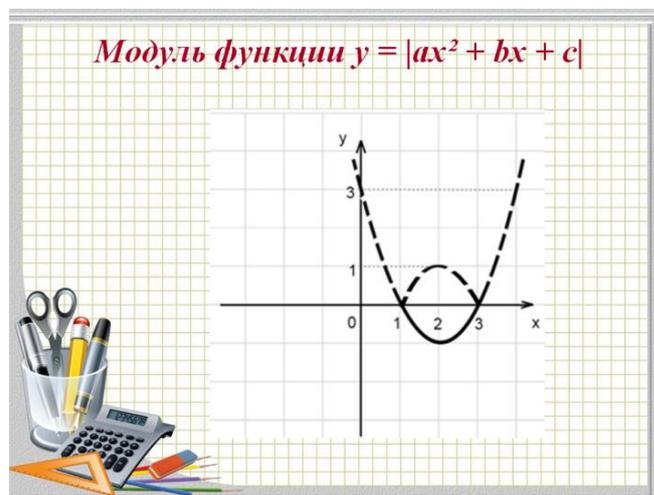
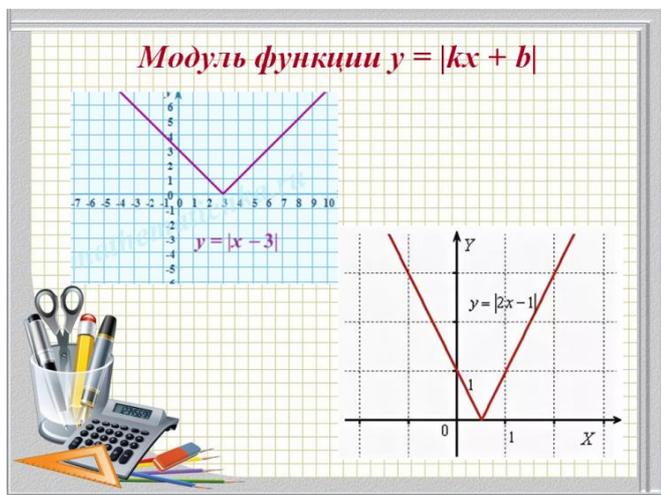
1. Если  $a > 0$ , то ветки параболы направлены *вверх*
2. Если  $a < 0$ , то ветки параболы направлены *вниз*
3. Координаты вершины параболы

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; \quad y_0 = y(x_0)$$

**Нули функции  $y = ax^2 + bx + c$**   
 Значение аргумента, при которых значения функции равны нулю, называют *нулями функции*.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Если  $D > 0$ , парабола имеет *две* точки пересечения с осью абсцисс ( $ox$ )  
 Если  $D = 0$ , парабола имеет *одну* точку пересечения с осью абсцисс ( $ox$ )  
 Если  $D < 0$ , парабола *не имеет* общих точек с осью абсцисс ( $ox$ )



Последние вопросы ученикам по теме:  
 Что называется модулем?  
 Как построить график функции модуль?  
 Объяснить алгоритм построения графика модуля.

Каждый ученик, который верно отвечал на вопросы учителя, в оценочном листе ставит «1 бал» в разделе повторение.  
 И, конечно же, всем ученикам после повторения учитель выдаёт сертификат кондитера.

**Линейная функция**

Линейной называется функция вида  $y = kx + b$ , где  $x$  – независимая переменная,  $k$  и  $b$  – любые числа.

Графиком является – прямая.

Если  $k > 0$  функция возрастающая.  
 Если  $k < 0$  функция убывающая

**Значения коэффициента  $c$**

если:  $c > 0$       если:  $c < 0$

если:  $c = 0$

**Квадратный корень**

Функция вида  $y = \sqrt{x}$  называется квадратным корнем, причем  $x \geq 0$ .

Графиком является – перевернутая ветвь параболы

**Обратная пропорциональность**

Функция вида  $y = k/x$  называется обратной пропорциональностью, причем  $x \neq 0$ . Графиком является – гиперболы.

Если  $k > 0$ , то ветви гиперболы располагаются в 1 и 3 четвертях.  
 Если  $k < 0$ , то ветви гиперболы располагаются в 2 и 4 четвертях

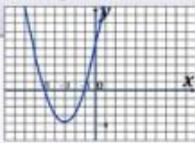
**Сертификат «функции, их свойства и графики»**

*«Учи алгоритм построения, с успехом построишь любое передвижение!»*

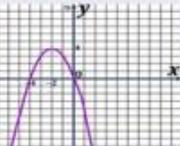
**Линейная и квадратичная функции, модуль**

## Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$

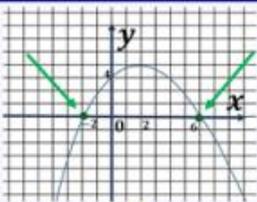
если:  $a > 0$ , то ветки параболы направлены вверх



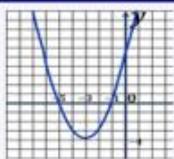
если:  $a < 0$ , то ветки параболы направлены вниз



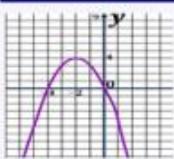
Значения аргумента, при которых значения функции равны нулю, называют нулями функции.  $ax^2 + bx + c = 0$



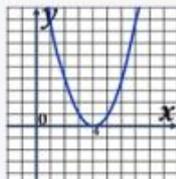
если:  $a > 0, D > 0$



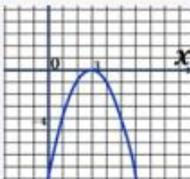
если:  $a < 0, D > 0$



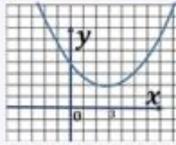
если:  $a > 0, D = 0$



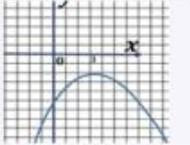
если:  $a < 0, D = 0$



если:  $a > 0, D < 0$



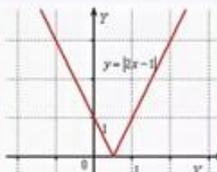
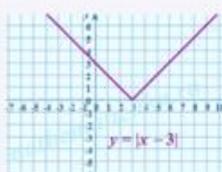
если:  $a < 0, D < 0$



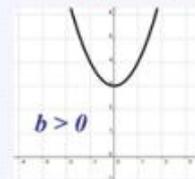
Координаты вершины параболы находятся по формулам

$$x_v = -\frac{b}{2a}; y_v = y(x_v)$$

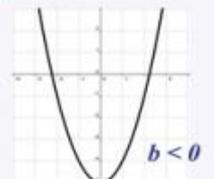
Модуль функции  $y = |kx + b|$



### Функция $y = x^2 + b$



$b > 0$

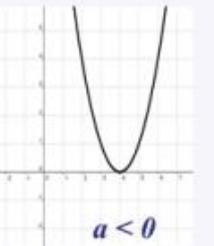


$b < 0$

### Функция $y = (x + a)^2$

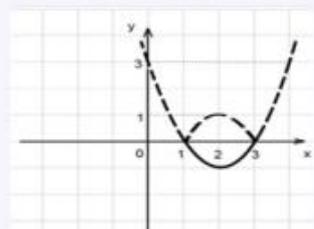


$a > 0$



$a < 0$

### $y = |ax^2 + bx + c|$



## V. Решение подобных заданий. (10 мин.)

Первое задание, которое нам надо выполнить, поможет нам получить лучший рецепт миндаля в шоколадной глазури.

Задание: построить график модуля квадратичной функции  $y = |x^2 + 2x - 3|$ .

Один ученик выходит к доске и ещё 2 ученика получают подобные индивидуальные задания на карточках.

В оценочный лист записываем по 1 балу за правильно решенное задание.

Вот мы и получили лучший рецепт, как приготовить миндаль в шоколадной глазури.

**Получить лучший рецепт «Миндаля в шоколадной глазури»**

Задание: построить график квадратичной функции  $y = |x^2 + 2x - 3|$

1. Построить график квадратичной функции  $y = x^2 + 2x - 3$
2. Определить направление веток параболы по коэффициенту  $a$
3. Найти координаты вершины параболы по формулам  $m = -\frac{b}{2a}, n = y(m)$
4. Найти координаты точек пересечения с осями координат: а) с осью  $ox$ :  $x=0$ ; б) с осью  $oy$ :  $y=0$

**Миндаль в шоколадной глазури**

## VI. Самостоятельная работа. (15 мин.)

Несколько минут кондитеры могут отдохнуть и приготовить для себя самостоятельно чай и подумать над интереснейшим испытанием, а именно: составить по аналогии рецепты для других орехов в шоколадной глазури.

Для этого вам необходимо будет сыграть в математическое лото.

Вам будут розданы карточки с построенными графиками функций двух вариантов.

Ваша задача: найти график именно той функции, которую показывает учитель, и накрыть его бумажным цветным квадратиком, которые вам роздали. Вам предложат 9 функций.




<p>Квадратичная функция</p> $y = ax^2 + bx + c$ <p><math>a &lt; 0</math></p> <p>график – парабола</p>	<p>Квадратичная функция</p> $y = (x + 3)^2$ <p>график – парабола</p>	<p>Квадратичная функция</p> $y = x^2 - 4$ <p>график – парабола</p>	<p>Линейная функция</p> $y = kx + b$ <p><math>k &lt; 0, b &gt; 0</math></p> <p>график – прямая</p>
<p>Линейная функция</p> $y = kx + b$ <p><math>k &gt; 0, b &lt; 0</math></p> <p>график – прямая</p>	<p>Линейная функция</p> $y = 3$ <p>график – прямая</p>	<p>Функция с модулем</p> $y =  x + 1 $ <p>график – комбинация прямых</p>	<p>Обратная пропорциональность</p> $y = \frac{k}{x}, k > 0$ <p>график – гипербола</p>
<p>Квадратный корень</p> $y = \sqrt{x}$			

Учителем показывается по очереди каждая функция, а ученики в своих карточках находят её график и накрывают его цветным квадратиком. В результате в 1 варианте должна получиться буква Ш, а в 2 варианте должна получиться буква Н.

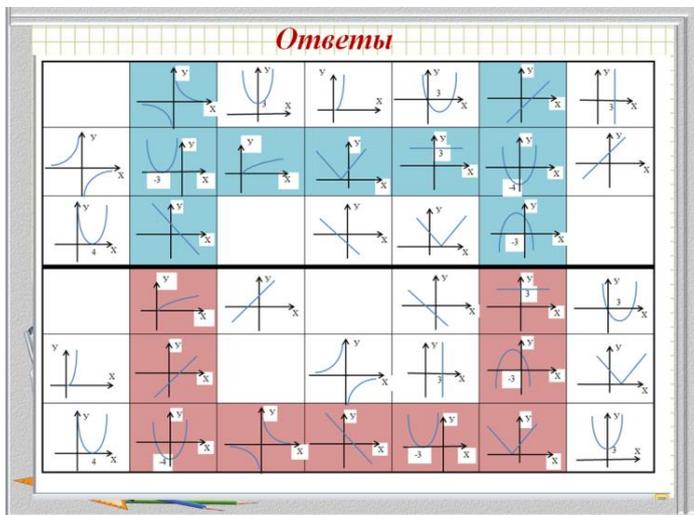
Учитель быстро проходит по рядам и называет количество баллов, которые записываем в оценочный лист по проверке самостоятельной работы.

За правильно выполненные 8 – 9 заданий получаем 3 балла,

За правильно выполненные 7 – 6 заданий получаем 2 балла,

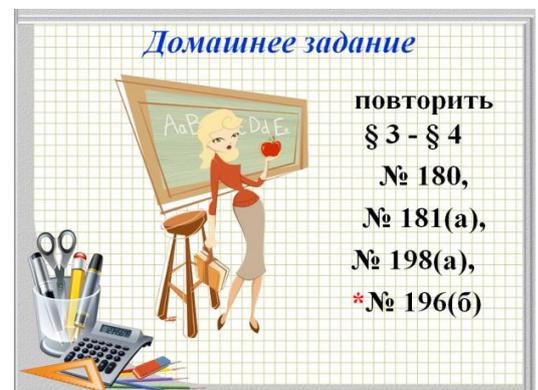
За правильно выполненные 5 – 4 заданий получаем 1 балл.

Вот сколько много новых рецептов вы составили во время своего самостоятельного чаепития!



### VII. Домашнее задание. (1 мин.)

Открыли дневник и записали домашнее задание – повторить § 3 - § 4 , № 180, 181(а), 198(а), и для желающих получить оценку высокого уровня № 196(б). Попрошу учеников (учитель называет имена учеников) собрать оценочные листы со своих рядов и отдать их мне для выставления оценок.



### VIII. Итог урока. (1 мин.)

- ✓ Орех макадамия обладает уникальным ванильным ароматом и сладким вкусом.
- ✓ В чём же секрет?
- ✓ Секрет простой – уже с надпилами орех вымачивают в ванильном сиропе, поэтому он получает те самые «удивительные качества».



### IX. Рефлексия. (2 мин.)



Далее я предлагаю вам попробовать оценить свои знания, которые вы получили на сегодняшнем уроке, подойдите к доске и поставьте галочку над теми достижениями, которые вы усвоили.

- ✓ Уверен, что смогу построить любой график
- ✓ Думаю, что смогу построить любой график
- ✓ Почти уверен, что смогу построить любой график
- ✓ Большую часть графиков я смогу построить
- ✓ Есть пару графиков, которые я ещё тяжело понимаю
- ✓ Лёгкие функции смогу построить, а сложные нет
- ✓ Не смог понять как строить графики

### Х. Награждение. (1 мин.)

Вы стали настоящими кондитерами.  
Оценки за урок следующие (учитель называет фамилии учеников и их оценки из оценочного листа).

Спасибо всем за работу.

Позвольте каждому из вас выдать сладкие орешки в шоколадной глазури, которые мы сегодня на уроке с вами приготовили!

Приятного аппетита!

