

**Урок алгебры и начала анализа в 10 классе**  
**Тема урока: Показательная функция и её график.**  
**Учитель: Самсонова Л.А.**

**Цель урока:** создание условий для формирования понятия «Показательная функция» и её свойств. : - обобщить и закрепить знание основных свойств показательной функции

и применение их при решении задач;

**Задачи урока:**

- Учиться отличать показательную функцию от других функций, в частности от степенной функции.
- Учиться строить график показательной функции
- Знать свойства показательной функции
- Выяснить значение показательной функции в природе и технике
- Применять полученные знания в простейших ситуациях
- Развивать логическое мышление, умение объяснять свою точку зрения
- Развивать умение проводить самопроверку и самооценку.

*1. Актуализация опорных знаний учащихся.*

- Здравствуйте, ребята! Поразительна быстрота, с которой размножаются животные и растения, если они попадают в благоприятные условия, т.е. почти не имеют естественных врагов и находят вдоволь пищи. Достаточно было выпустить в Австралии на волю пару кроликов (раньше они там не водились), чтобы через некоторое время их потомство стало национальным бедствием. А когда один южноамериканский ученый выпустил несколько экземпляров выведенного им гибрида африканских и местных пчел, рои новой породы стали занимать одну территорию за другой, распространились по всей Южной Америке и сейчас почти полностью вытеснили ранее существовавшие там виды пчел.

- Не хотите ли у меня что-либо спросить?

- А может быть это всё имеет отношение к тому чем, мы занимались на прошлом уроке?

Неужели это все связано с математикой? Причем здесь показательная функция? На эти и другие вопросы мы узнаем ответ в течение урока.

- Вспомните, чем мы занимались на прошлом уроке. Чему мы научились?

- Вы хорошо работали на прошлых уроках, но вы можете сказать, что у вас, у всех все получалось, вы не допускали ошибок при выполнении заданий? (Нет)

- А как вы думаете, чем сегодня будем заниматься на уроке?

- Сегодня мы продолжим работать с показательной функцией, исследовать ее свойства, применять их для сравнения выражений, учиться строить более сложные графики показательной функции (графики с модулем), узнаем о применении показательной функции в физике, биологии, экономике и других областях. Если кто-то из вас будет допускать ошибки, ваша задача: найти эти ошибки, понять, почему вы их допустили, и исправить их.

----*Откройте тетради, запишите число, классная работа и тему нашего сегодняшнего урока.*

Для успешной работы на уроке повторим основные понятия и алгоритмы, которые мы сегодня будем использовать.

$$3^0; (3/5)^{-1}; 2^{-1}; (1/2)^{-3}; (1/3)^{-2}; 5^{-4}; 64^{2/3}; 3^{-4} * 81; \sqrt{16} \cdot 2^{-2}; 36^{1/2} * 8^{1/3}; (-8)^{1/2};$$

-Отметьте свою работу в листе самоконтроля.

-А вообще, чтобы говорить о функции необходимо вспомнить её график и свойства.

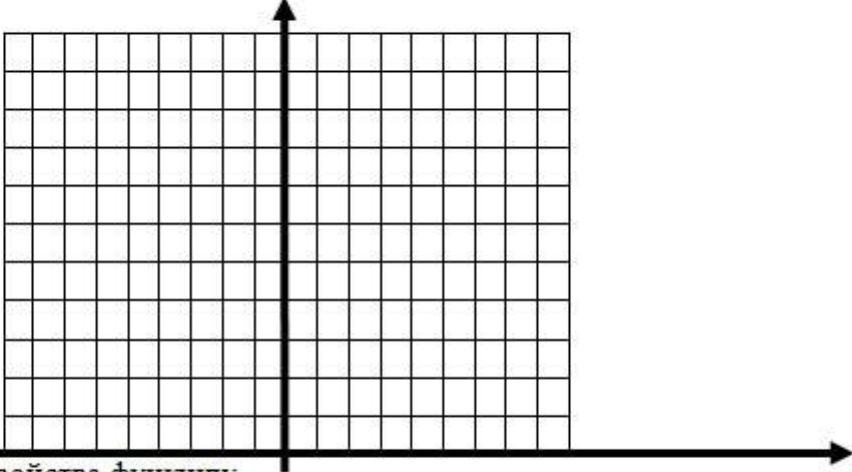
У доски расскажет нам о показательной функции .....

А вам я предлагаю выполнить в это время индивидуальные задания. На работу отводится 4 минуты. Задания перед вами

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_, вариант №1

1. Построить график функции  $y=2^x$



2. Записать общие свойства функции:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

3. Используя график функции, найти приближенно значение

$2^{\frac{2}{3}} =$

$\sqrt{2} =$

-Время истекло. Задания ваших работ составлены отличаются от вопросов учащихся у доски лишь тем, что записаны конкретные функции. Проверьте свои работы по ответам учащихся. Слово тем, кто удоски.

Тот, кто начертил график, определил свойства, нашёл значения – 5,

Кто начертил график, написал свойства – 4, кто написал свойства – 3.

Выставьте оценки за проделанную работу в листок самоконтроля.

На свойствах показательной функции основано решение показательных уравнений и неравенств. Рассмотрим уравнения, входящие в материалы ЕГЭ.

Решить уравнения я предлагаю комментировано.

1. Найдите корень уравнения  $2^{4-2x} = 64$ .

2. Найдите корень уравнения  $5^{x-7} = \frac{1}{125}$ .

3. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$ .

4. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$ .

-- Остальные уравнения решите самостоятельно. На работу отводится 3 мин.

5.

Найдите корень уравнения  $4^{1-2x} = 64$ .

6. Найдите корень уравнения  $3^{x-18} = \frac{1}{9}$ .

7. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{4x-14} = \frac{1}{64}$ .

---

8. Найдите корень уравнения  $16^{x-9} = \frac{1}{2}$ .

9. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$ .

10. Найдите корень уравнения:  $9^{-5+x} = 729$ .

11. Найдите корень уравнения:  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$ .

12. Найдите решение уравнения:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$ .

13. Решите уравнение  $8^{9-x} = 64^x$ .

14. Решите уравнение  $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$ .

Итак, проверяем работу. Отдайте свои работы соседу по парте. Кто правильно решил 3 уравнения – 5, 2 уравнения – 4, 1 уравнение – 3.

Мы с вами решали задания, которые входят в ЕГЭ, материалы домашнего задания также взяты из материалов ЕГЭ. Лист № 3.

Необходимо владеть различными способами решения уравнений. Вспомните графический способ решения уравнений и неравенств.

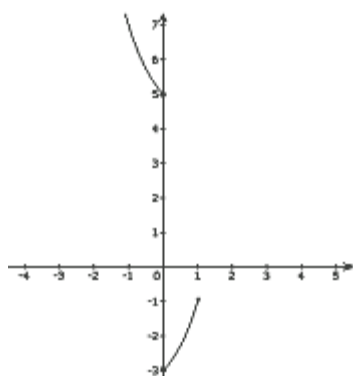
???? Решим графически уравнение и систему. № 39.32 (г), 39.35 (г)

При нахождении множества значений функции сложно использовать графический способ.

Найдите множество значений функции  $y = 3^{|x|} - \frac{4x}{|x|}$ , если  $x \leq 1$

*Решение.* Область определения данной функции:  $(-\infty; 0) \cup (0; 1)$ ; (Слайд 11)

Используя определение модуля, запишем данную функцию в виде: 
$$y = \begin{cases} 3^{-x} + 4, & x < 0; \\ 3^x - 4, & 0 < x \leq 1. \end{cases}$$



Объединяя эти два интервала, будем иметь множество значений функции  $y = 3^{|x|} - \frac{4x}{|x|}$ , если  $x \leq 1$ .

*Ответ:*  $(-3; -1) \cup (5; +\infty)$

В течении урока мы говорили о свойствах показательной функции. Предлагаю вам проверить свои знания. Работа на компьютере 3-х учащихся. Самостоятельная работа.

1. Какие из указанных функций являются: 1) возрастающими; 2) убывающими?

а)  $y = 5^x$ ; б)  $y = (\sqrt{2})^x$ ; в)  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ ; г)  $y = 49^{-x}$ ;

2. Найдите область определения функции:

а)  $y = a^{3x}$ , ( $a > 0, a \neq 1$ ); б)  $y = 4^{\sqrt{x}}$ ;

3. Решите уравнение:

а)  $2^x = 32$ ; б)  $5^{-x} = 25$ ; в)  $3^{x-1} = \frac{1}{27}$ ; г)  $12^x = 1$ ;

4. Решите неравенство:

а)  $2^x > 4$ ; б) \_\_\_\_\_ ;

Сдайте работу своим ассистентам, проверить по образцу.

Занесите оценки за самостоятельную работу в лист самоконтроля.

На прошлом уроке возник вопрос, где используется показательная функция. Есть ли у вас ответ на этот вопрос.?

**Диагностика заболеваний.** При диагностике почечных болезней часто определяют способность почек выводить из крови радиоактивные изотопы, причем их количество в крови падает по показательному закону.

**Формула разрядки конденсатора.** Если начальное напряжение на конденсаторе равно  $U_0$ , то конденсатор будет разряжаться по закону показательному.

**Радиоактивный распад.**

После открытия радиоактивности в опытах Беккереля и супругов Кюри возник вопрос, по какому закону происходит распад атомов? Оказалось, что количество распадающегося за единицу времени вещества всегда пропорционально имеющемуся количеству вещества. т.е по показательному закону.

**Органический рост**

При искусственном выращивании каких-либо микроорганизмов (например, при разведении дрожжей или кефирных грибков на заводах, при изготовлении пенициллина, когда обеспечиваются особо благоприятные условия для жизни организмов, размножение клеток идет так, что за некоторый определенный промежуток времени (длина митотического цикла) каждая клетка делится на две дочерние клетки. Т.е по показательному закону.

**Задание.**

Еще в древнем мире было широко распространено ростовщичество – отдача денег взаймы под проценты. Крестьянин, которого постиг неурожай, ремесленник,

имущество которого уничтожил пожар, разорившийся мелкий торговец были вынуждены идти к ростовщику, обещая вернуть на следующий год сумму, значительно большую, чем взятая в долг. Долг увеличился по показательному закону.

**Понятие функции было введено в 17 веке. Сейчас ваши знания находятся на уровне ученых того времени. Но сейчас 21 век. У вас есть большая перспектива развития. Учитесь и дерзайте.**

**Лист учета работы учащихся на уроке:**

Вид задания	Устная работа	Самостоятельная №1	Самостоятельная № 2	Самостоятельная № 3	Работа у доски	Итоговая оценка
Ф.И. уч-ся						

Выставьте итоговую оценку.