

# Применение информационных технологий в обучении математике

Завидова С.В.,

МОСШ № 5

# Содержание

1. Вступление. Актуализация проблемы.
2. Практическое применение ИТ в обучении математике.
3. Заключение.



**Выбор темы обусловлен требованием времени и сложившейся системой обучения в школе, поэтому данная деятельность для меня была и является актуальной:**

**во - первых**, в последнее время компьютеры и связанные с ними технологии прочно вошли в нашу жизнь и стали очень привлекательными для детей, в том числе школьников. Мультимедийные компьютерные технологии позволяют заменить почти все традиционные технические средства обучения;

**во - вторых**, компьютер позволяет экономить время как при подготовке к уроку, так и на уроке и внеурочных занятиях;

**в – третьих**, тема моей работы для коллег других школ является актуальной и востребованной.



## Цель:

повышение эффективности и качества образования, формирование информационной культуры как основы информатизации общества в целом.

## Предмет:

процесс учения;  
содержание обучения в условиях реализации дидактической системы Л. В.Занкова;  
характер взаимоотношений участников учебно-воспитательного процесса в условиях обучения, направленного на общее развитие учащихся.

## Объект:

учебная деятельность в основной школе.

# Ожидаемые результаты

## Ожидаемые результаты



Качественный рост обученности учащихся в основной школе по математике.



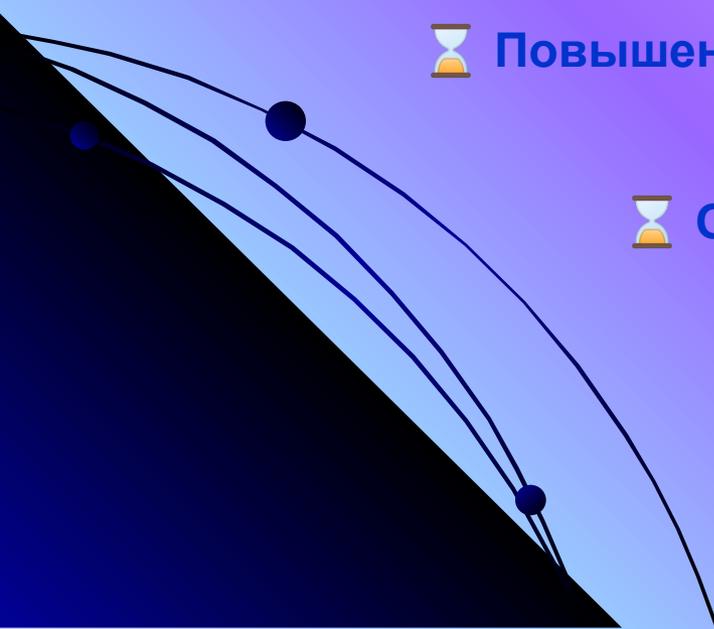
Повышение качества образования (в том числе результаты ЕГЭ).



Повышение интереса к предмету.



Обеспечение общего развития каждого ученика.



**Одна из основных задач образования – это вхождение в современное информационное общество.**

**Информационные технологии обучения - это совокупность методов, форм и средств воздействия на человека в процессе его развития.**

Информационные технологии осваиваются наиболее эффективно при решении конкретных задач, интересных для учащихся, мотивирующих их. В контексте общеобразовательной школы эти задачи возникают:

- 1. В ходе обучения по различным предметам.**
- 2. В рамках углубленного изучения предмета.**
- 3. В рамках олимпиад, конкурсов.**



---

В свою очередь, при обучении математике  
информационные технологии осваиваются и  
используются учащимися и учителями



В классе во время урока.



При подготовке к уроку.



В рамках групповой проектной,  
исследовательской деятельности.

---

Правильно разработанной технологией обучения является та, при которой возникает сотворчество учителя и ученика и та, которая будет развивать и учителя, и ученика.

Для развития самостоятельности в получении знаний и работы в собственном режиме можно и должно использовать компьютер, как на уроках, так и дома.

Возникает вопрос методики применения компьютера на уроке, разработки технологий обучения.

**Что для этого необходимо**



## **I. Провести диагностику сформированности учебной деятельности класса.**

Методы диагностики могут быть различными: анализ устных ответов и письменных работ учащихся; уровни сложности решаемых задач; наблюдения за качеством работы на уроке.

## **II. Сформулировать цели, с которыми будут применяться информационные технологии при изучении той или иной темы.**

Постановка цели должна вызвать потребность достижения этой цели, то есть цель должна быть осознана и принята учащимися, и только после этого осуществляются необходимые учебные действия.

### **III. Осуществлять оперативный контроль для того, чтобы вовремя можно было помочь ученику усвоить изучаемый материал и сформировать навыки самостоятельной работы.**

Оперативный контроль осуществляется с помощью методов взаимоконтроля, самоконтроля, тестирования. Тестирование хорошо проводить с помощью компьютера, когда ученик видит результаты своих ответов и получает независимую оценку. И ученик, и учитель видят, на каком этапе возникло непонимание, и планируют дальнейшую деятельность по устранению незнания и непонимания.

**Учитель определяет темы и этапы урока, на которых будет использовать компьютер.**

## Можно выделить наиболее эффективные приёмы:

1. При проведении устного счёта: даёт возможность оперативно предъявлять задания и корректировать результаты их выполнения.
2. При изучении нового материала: позволяет иллюстрировать разнообразными наглядными средствами.
3. При проверке фронтальных самостоятельных работ обеспечивает быстрый контроль результатов.
4. При решении задач обучающего характера: помогает выполнить рисунок, составить план работы, контролировать промежуточные и окончательные результаты работы по плану.

**С помощью компьютера успешно решаются  
следующие педагогические задачи:**

**Подготовка к  
уроку**

**проведение уроков с динамичными  
демонстрационными  
программами - повышение  
наглядности  
учебного процесса**

**быстрое решение вычислительных  
задач,  
трудоемкое для ручного  
выполнения**

**индивидуальные  
консультации  
учащимся -  
обеспечение  
индивидуализации  
учебного процесса**

**подготовка  
однотипных  
вариантов  
контрольных работ**

**Использование  
обучающих программ  
по математике - интерактивное  
обучение  
учащихся в диалоге с ЭВМ**

**повторение и закрепление  
вопросов  
математики с помощью  
программных тренажёров –  
обеспечение  
обратной связи в процессе  
обучения**

**руководство  
научными  
исследованиями  
учащихся –  
организация  
коллективной  
и групповой работы**

**Протоколирование  
и правка  
карты знаний  
учащихся.**

# Подготовка к уроку

- ✳ Создание карточек, в которых задания дифференцируются по мере оказываемой помощи, поможет возможность текстового редактора копировать фрагменты текста, изменять тексты заданий. Написание нескольких экземпляров карточек поможет возможность компьютера печатать большое количество копий одного документа.
- ✳ Таблицы как методические рекомендации, построение графиков функций – это работа электронных таблиц, например, Microsoft Excel.
- ✳ Графический редактор, например, Microsoft Paint – это возможность рисования чертежей и т.д.
- ✳ Систематизация дидактического материала.

# ПОДГОТОВКА ОДНОТИПНЫХ ВАРИАНТОВ

При подготовке самостоятельных и контрольных работ в старших классах следует предусмотреть, что учащиеся пользуются возможностью списывания. Поэтому учитель с помощью компьютера может создать сколь угодно однотипных вариантов, не затрачивая много времени. При составлении работ имеется возможность написания математических выражений с помощью редактора формул.

Составление тестовых вариантов возможно с помощью тестовой среды, однако следует обратить внимание на вставку объектов в ней.

**ВАРИАНТ – Часть 1**  
(К каждому заданию группы А дано несколько ответов, из которых только один верный. Укажите правильный или неверный ответ.)

**A1.** Найдите значение выражения  $2^{2^2} - (-4)^{\sqrt{2}}$   
1)  $-14$ ; 2)  $-22$ ; 3)  $24$ ; 4)  $2 \cdot 16 \cdot 2$

**A2.** Упростите выражение  $\frac{2 - 2^2}{2 - 2^2} - 2$   
1) 0; 2)  $-2^2$ ; 3)  $-2^{2^2}$ ; 4)  $2^2$

**A3.** Упростите выражение  $\log_2 2 + \log_2 24 - \log_2 9$   
1) 18; 2) 3; 3) 4; 4)  $\log_2 18$

**A4.** Решите неравенство  $2^{10} > 8$   
1)  $(-2; +\infty)$ ; 2)  $(2; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; -2)$ ; 4)  $(-\infty; 4)$

**A5.** Укажите область значений функции  $y = f(x)$ , заданной графиком.  
1)  $[-2; 4]$ ; 2)  $[-2; 1]$ ; 3)  $[1; 2]$ ; 4)  $(-2; 4)$

**A6.** Упростите выражение  $2^{10} \cdot 2^2 - \log_2 15 - \log_2 3$   
1)  $2 \log_2 2$ ; 2)  $\log_2 15$ ; 3) 6; 4) 3

**A7.** Найдите решение  $(x; y)$  системы уравнений  $\begin{cases} 2x - y + 4 = 0, \\ 2x^2 - 3xy + 12y = 0 \end{cases}$  и вычислите значение произведения  $xy$   
1) 6; 2) 1; 3) -6; 4) -2

**A8.** Укажите произведение, которому принадлежит корень уравнения  $\lg(5x) = 2$   
1)  $(3; 2)$ ; 2)  $(8; 49)$ ; 3)  $(24; 14)$ ; 4)  $(29; 21)$

**A9.** Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x}}$   
1)  $(0; 2)$ ; 2)  $[-2; 0]$ ; 3)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

**A10.** Укажите, каков из данных функций не является ни четной, ни нечетной:  
1)  $y = x^2$ ; 2)  $y = \ln(x)$ ; 3)  $y = \sqrt{x}$ ; 4)  $y = |x|$

**A11.** Укажите произведение, которому принадлежит корень уравнения  $\sqrt{9x^2 - 1} = 2$   
1)  $(-6; 0)$ ; 2)  $(-3; 0)$ ; 3)  $(0; 3)$ ; 4)  $(3; 6)$

**A12.** Сколько корней имеет уравнение  $x^{10} - 17x^5 + 1 = 0$   
1) четыре; 2) два; 3) один; 4) ни одного

**A13.** Решите неравенство  $\sqrt{9x^2} \leq \left(\frac{1}{27}\right)^x$   
1)  $(-\infty; -2)$ ; 2)  $(-\infty; -12)$ ; 3)  $[2; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; -1; 2]$

**Часть 2**  
(для каждого задания группы В запишите краткий ответ (целое число))

**B1.** Решите уравнение  $12x + 9 - x = 3$

**B2.** Найдите значение выражения  $2^{2^2+4^2}$

**B3.** Найдите  $\log_2 7,5$ , если  $\log_2 5 = a$

**B4.** Решите уравнение  $2 \cdot 2^x - 3 \cdot 10^x = 2 \cdot 4^x$

**B5.** Катер прошел по течению реки расстояние от пункта А до пункта В за 3 ч, а от В до А за 5 ч. За сколько часов проплывет от А до В плот?

**B6.** Найдите наибольшее целое решение неравенства  $\left(\frac{2}{3}\right)^x \leq x + 3$

**B7.** Найдите наибольшее целое значение параметра  $a$ , при котором решение системы уравнений  $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ x^2 + y^2 = 2a + 1 \end{cases}$  удовлетворяет неравенству  $x > 2y$

**B8.** Меньшее основание равнобедренной трапеции равно 6 м, большее – 12 м, угол при основании –  $60^\circ$ . Найдите радиус описанной ей окружности.

**B9.** Основание трапеции равно 10 м и 11 м, а боковые стороны – 20 м и 13 м. Найдите высоту трапеции.

**Часть 3**  
(для каждого задания группы С запишите решение и укажите правильный ответ)

**C1.** Известно, что  $\log_2 \sqrt{a}$  лежит между 8 и 11, а  $\log_2 b$  принимает целые значения. Найдите количество всех этих значений.

**C2.** Решите уравнение  $5(|x^2 + 2x - 1|) = 5x + 11$

**C3.** Найдите целые корни уравнения  $(x-9)(x+3)(x^2+9x+12) = 56x^2$

Иррациональность (Вопрос 1 из 12) - Иррациональность

00:00 Вопрос 1 из 12

Сравните значения выражения  $1 + 3\sqrt[4]{2}$  и  $12 + 2\sqrt[4]{3}$ .

$1 + 3\sqrt[4]{2} > 12 + 2\sqrt[4]{3}$

$1 + 3\sqrt[4]{2} < 12 + 2\sqrt[4]{3}$

$1 + 3\sqrt[4]{2} = 12 + 2\sqrt[4]{3}$

Невозможно определить

Пропустить Разъяснение Ответить

# Проведение уроков с динамичными демонстрационными программами

---

Демонстрация компьютерной программы подготовленной учителем, что обеспечивает высокий уровень наглядности (создание презентаций с помощью Microsoft PowerPoint)

Демонстрация программы подготовленной учащимися, связанная с историческими сведениями, домашними заданиями, проектной работой детей и т.д.

# Быстрое решение вычислительных задач

## Решить уравнение:

Линейное уравнение

Квадратное уравнение

Биквадратное уравнение

С двумя неизвестными

## Простые вычисления:

Корень любой степени

Возведение в степень

Сложение дробей

## Калькулятор:

Стандартный калькулятор Windows

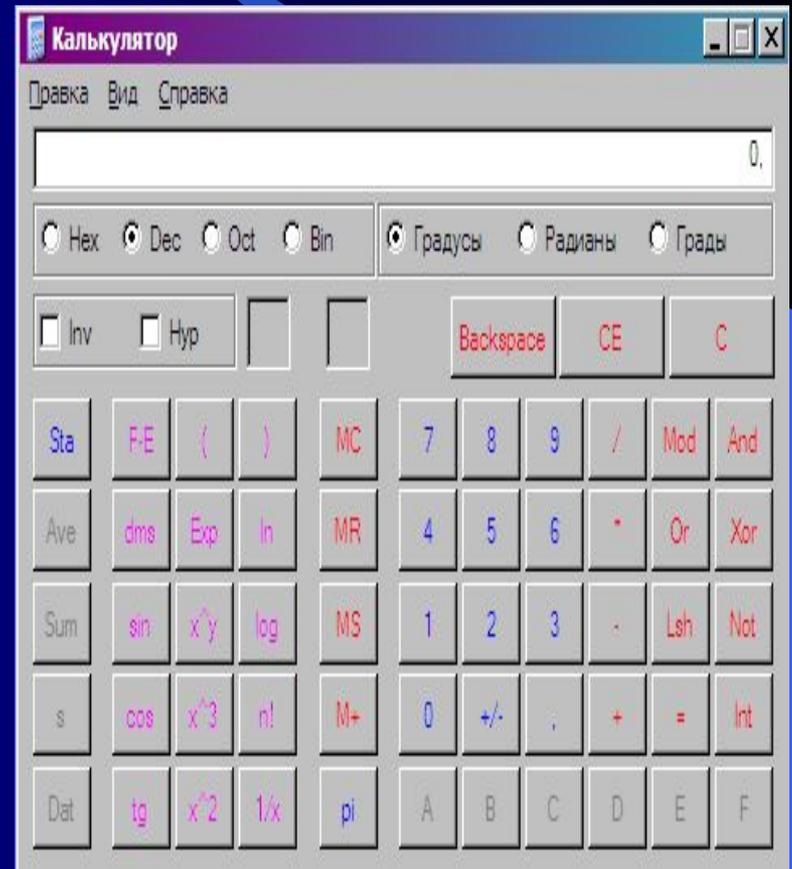
## Решение геометрических задач:

Нахождение гипотенузы и катетов

Вычисление площади фигур

## Выход:

Выход



использование обучающих программ по математике - интерактивное обучение учащихся в диалоге с ЭВМ (с компьютерной имитацией функции преподавателя: обучать, советовать, помогать)

повторение и закрепление вопросов математики с помощью программных тренажёров - обеспечение обратной связи в процессе обучения;

индивидуальные консультации учащимся - обеспечение индивидуализации учебного процесса;

3.1. Простейшие задачи с модулями

Что такое модуль числа?

Оглавление Текст лектора

О г л а в л е н и е

Что такое модуль числа?  
◆ Определение модуля

Определение модуля

Отметьте верные равенства

равенства	Да	Нет	Прав. ответ
$ -17  = 17$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
$- -5  = 5$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
$ - - \pi   = \pi$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
$ \sqrt{3} - 2  = \sqrt{3} - 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
$ -a  = a$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
$ -a  = -a$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

модуль (абсолютная величина)  $|x|$

$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x > 0 \\ -x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$

**Готово!**

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части отметьте для каждого задания (A1 – A14) кружок, номер которого соответствует номеру выбранного вами ответа.

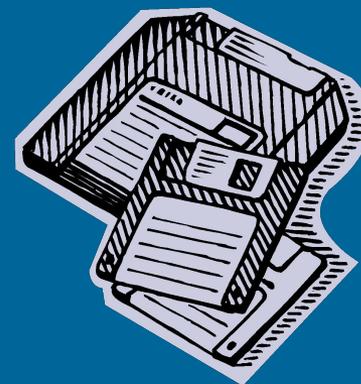
Задание A1	Ответ A1
<p>Вычислите:</p> $-19 \cdot 625^{\frac{1}{4}} + 17$ <p>1) -78 2) -112 3) -458 4) -492</p>	<p>1) <input type="radio"/></p> <p>2) <input type="radio"/></p> <p>3) <input type="radio"/></p> <p>4) <input type="radio"/></p>
<p>Задание A2</p> <p>Найдите значение выражения <math>3 \cos^2 x - 2</math>, если <math>\sin^2 x = 0,1</math>.</p> <p>1) 1,3 2) 0,7 3) -1,7 4) -0,5</p>	<p>1) <input type="radio"/></p> <p>2) <input type="radio"/></p> <p>3) <input type="radio"/></p> <p>4) <input type="radio"/></p>

## Проведение факультативных занятий и руководство научными исследованиями учащихся – организация коллективной и групповой работы

Во внеурочное время проводятся факультативные занятия, используя мультимедийные обучающие пособия. Часть из них основывается на принципе тестирования, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ. Особенно продуктивно для этого используются программы серии 1С.

протоколирование и правка  
карты знаний учащихся.

Раздача домашних заданий,  
упражнений на повторение на электронных носителях



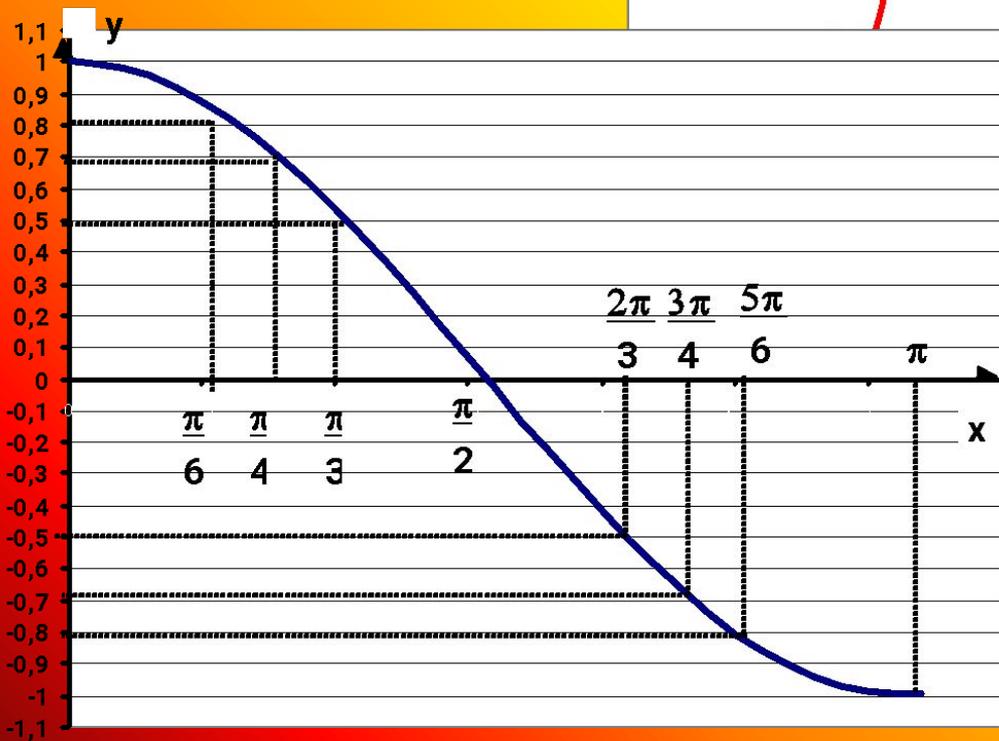
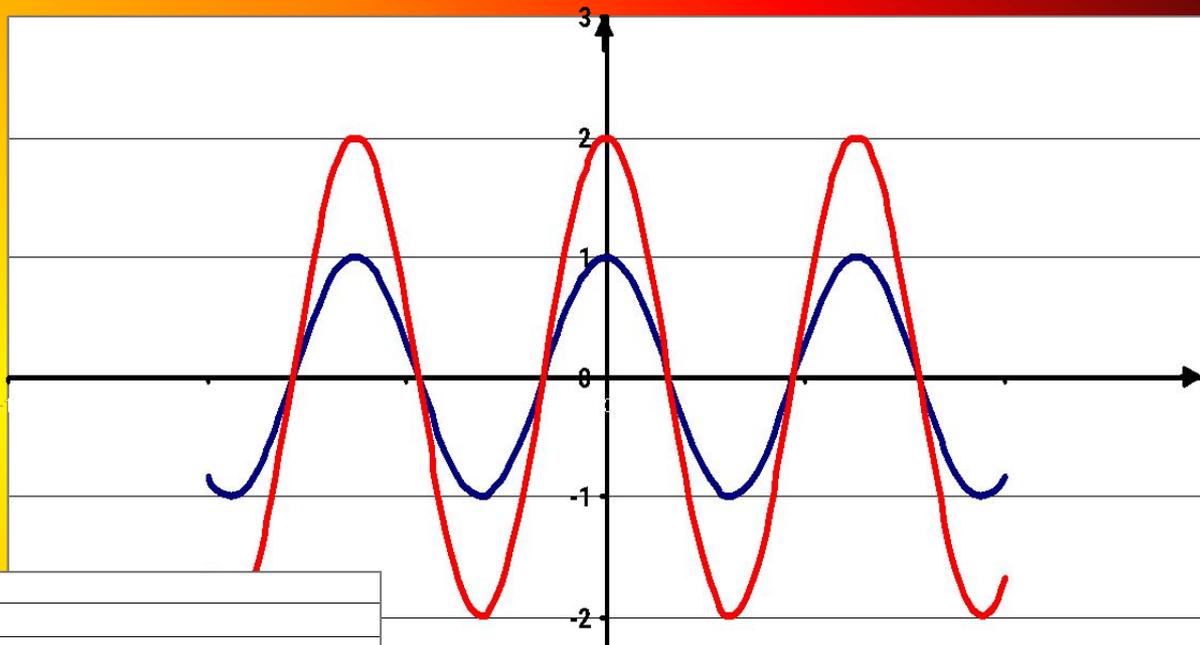
Использование информационных технологий в обучении математике позволяет создать условия для самостоятельного приобретения учащимся знаний за счет

- 1) прекрасной наглядности, создаваемой компьютером,
- 2) реализации методики проблемного обучения с использованием ученических программ,
- 3) автоматизации контроля результатов обучения, что позволяет индивидуально каждому ученику иметь полную и объективную информацию о ходе процесса освоения знаний в реальном временном масштабе (т.е. о его достижениях в ходе занятия)
- 4) технических возможностей компьютера как дидактического средства обучения, позволяющего обеспечить эффективную реализацию развивающего обучения,
- 5) развития способностей к творчеству и формирования психологической готовности к самореализации.

Итак, за период с 2003-2006 гг. я накопила свой опыт в преподавании математики с помощью информационных технологий и могу сделать вывод, что получается следующее:

- ☺ учащиеся активнее включаются в учебную деятельность;
- ☺ повысилась эффективность и качество математического образования;
- ☺ умеют использовать ранее полученные знания в новой ситуации;
- ☺ у учащихся сформирована информационная культура;
- ☺ при организации совместной работы в группах, парах умеют сотрудничать, проявляют чувства коллективизма, коммуникативности, используют ИТ при выполнении коллективного задания;
- ☺ на хорошем уровне владеют общеинтеллектуальными навыками (умеют анализировать, группировать, классифицировать, обобщать, выделять закономерности, находить ошибки);
- ☺ умеют терпимо относиться к мнению другого, доказывать свою точку зрения, оппонировать, прогнозировать.

Самое главное (на данном этапе жизни) наши дети умеют учиться, саморазвиваться. Мы живем в развивающемся мире, а раз мир развивается, надо учить человека саморазвиваться.

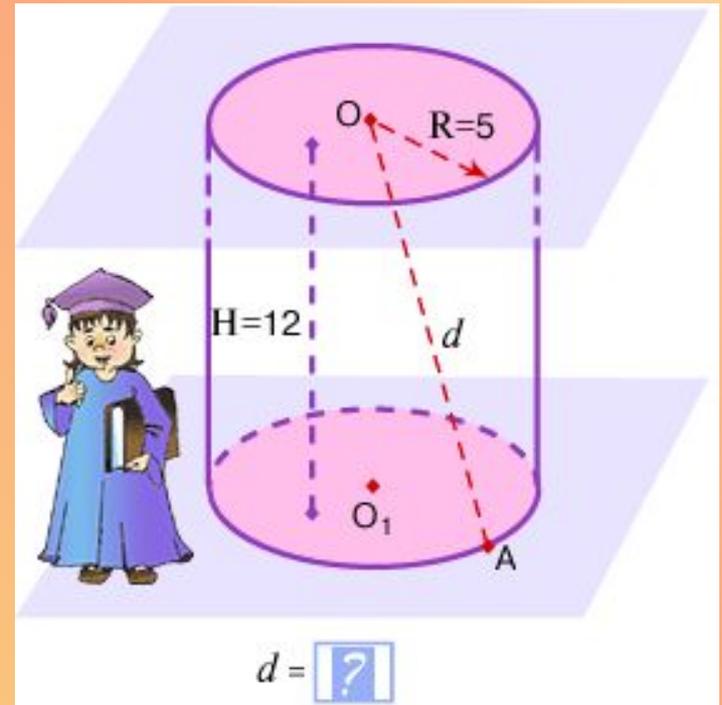
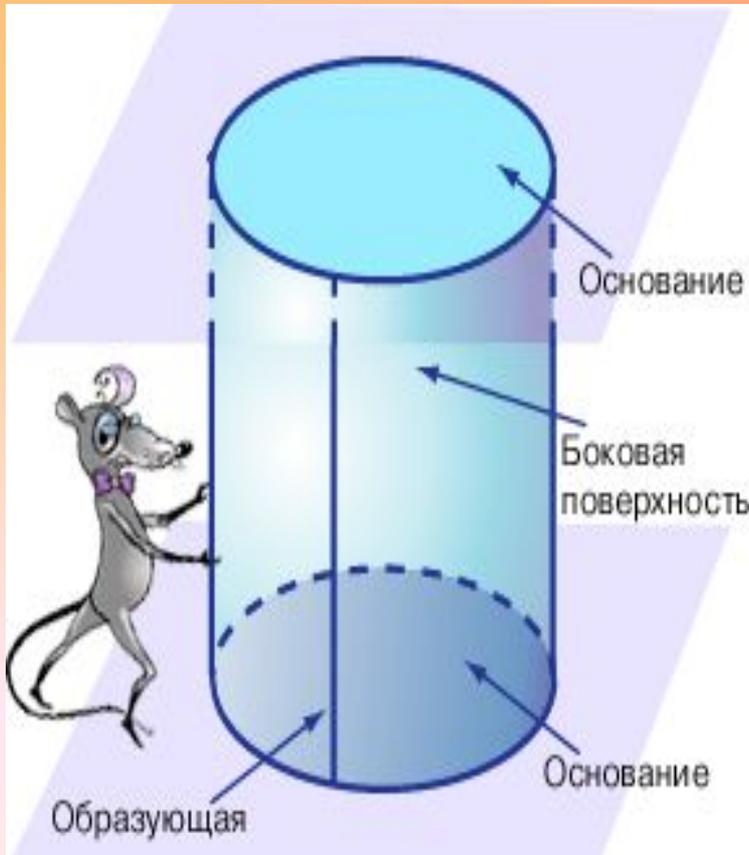


$= \cos x$

$- y = 2 \cos x$



- **Дан цилиндр, высота и радиус которого известны. На каком расстоянии от центра верхнего основания находятся точки, лежащие на окружности нижнего основания?**



# Геометрический СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ



Графиком линейной функции  $y=kx+b$  является прямая. Число  $k = \operatorname{tg} \alpha$  называют угловым коэффициентом прямой, а угол  $\alpha$  – углом между этой прямой и Осью  $Ox$ .

Если  $k > 0$ , то  $0 < \alpha < \pi/2$ ; в этом случае функция возрастает и говорят, что прямая направлена вверх.

Если  $k < 0$ , то  $-\pi/2 < \alpha < 0$ ; в этом случае функция убывает и говорят, что прямая направлена вниз.

Пусть  $x$  и  $x+\Delta x$  – абсциссы точек  $A$  и  $M$ , тогда их ординаты равны  $f(x)$  и  $f(x+\Delta x)$ . Рассмотрим  $\Delta ACM$ , где  $C(x+\Delta x, f(x))$ .

Пусть число  $x$  фиксировано, а  $\Delta x \rightarrow 0$ , тогда точка  $A$  неподвижна, а точка  $M$ , двигаясь по графику, стремится к точке  $A$ . При этом прямая  $AM$  стремится занять положение некоторой прямой, которую называют **касательной к графику функции  $y=f(x)$** , потому что предел  $k(\Delta x)$  при  $\Delta x \rightarrow 0$  существует и равен  $f'(x)$ .

**Выведем уравнение касательной к графику дифференцируемой функции в точке  $(a; f(a))$ .**

Уравнение прямой  $y=kx+b$ . Тогда, зная что  $f(x)=\operatorname{tg} \alpha$ , находим  $k = \operatorname{tg} \alpha = f'(a)$ , т.е. уравнение касательной имеет виду  $y=f'(a)x+b$ .

Подставляя в это уравнение координаты точки  $(a; f(a))$ , получаем  $f(a)=f'(a)a+b$ , откуда  $b= f(a)- f'(a)a$ .

**Уравнение касательной**  
 **$y= f(a)+f'(a)(x-a)$**

Назад Поиск Папки

**Задачи для файлов и папок**

- Переименовать папку
- Переместить папку
- Скопировать папку
- Опубликовать папку в вебе
- Открыть общий доступ к этой папке
- Отправить содержимое этой папки по электронной почте
- Удалить папку

**Другие места**

- Рабочий стол
- Мои документы
- Общие документы
- Мой компьютер
- Сетевое окружение

- алг8
- алг9
- алг10
- алг11**
- geo10
- geo11
- геом8
- геом9
- ЕГЭ-2003
- матем5
- Материалы подготовки эк
- олимпиады
- проект
- творч.раб
- темат.планирование
- бланкЕГЭ
- егэ2004
- калькулятор
- параметры
- проф\_обучение
- факультатив

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Папки

**Задачи для файлов и папок**

- Переименовать папку
- Переместить папку
- Скопировать папку
- Опубликовать папку в вебе
- Открыть общий доступ к этой папке
- Отправить содержимое этой

- первообр
- повторение
- производная**
- триг функция
- урок
- функ

Размер: 2,35 МБ  
 Файлы: sam\_kasat.doc

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Папки

**Задачи для файлов и папок**

- Переименовать файл
- Переместить файл
- Копировать файл
- Опубликовать файл в вебе
- Отправить этот файл по электронной почте
- Печатать файл
- Удалить файл

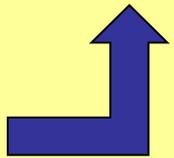
**Другие места**

- алг 11
- Мои документы
- Общие документы
- Мой компьютер
- Сетевое окружение

**Подробно**

**произв3**  
 Документ Microsoft Word  
 Изменен: 19 июля 2005 г., 9:22  
 Размер: 61,5 КБ  
 Автор: Светочка

- касательная
- Контрольная работа
- лото
- ЛОТО 1
- лото\_произ
- Ответы к лото
- произв1
- произв2
- произв3**
- произв4
- произв5
- произв8
- произв9
- производ
- производ1
- производ2
- производ6
- производ7
- производная
- прответы
- РЭ\_произв
- сам\_kasat
- сам\_прои
- сам\_произ
- сам\_произ3
- сам\_произ4
- Самостоятельная работа №2
- Самостоятельная работа №2(4-5)
- ср\_произв



# Сведения из истории

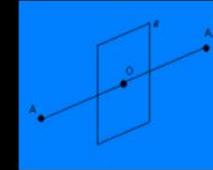


Лагранж

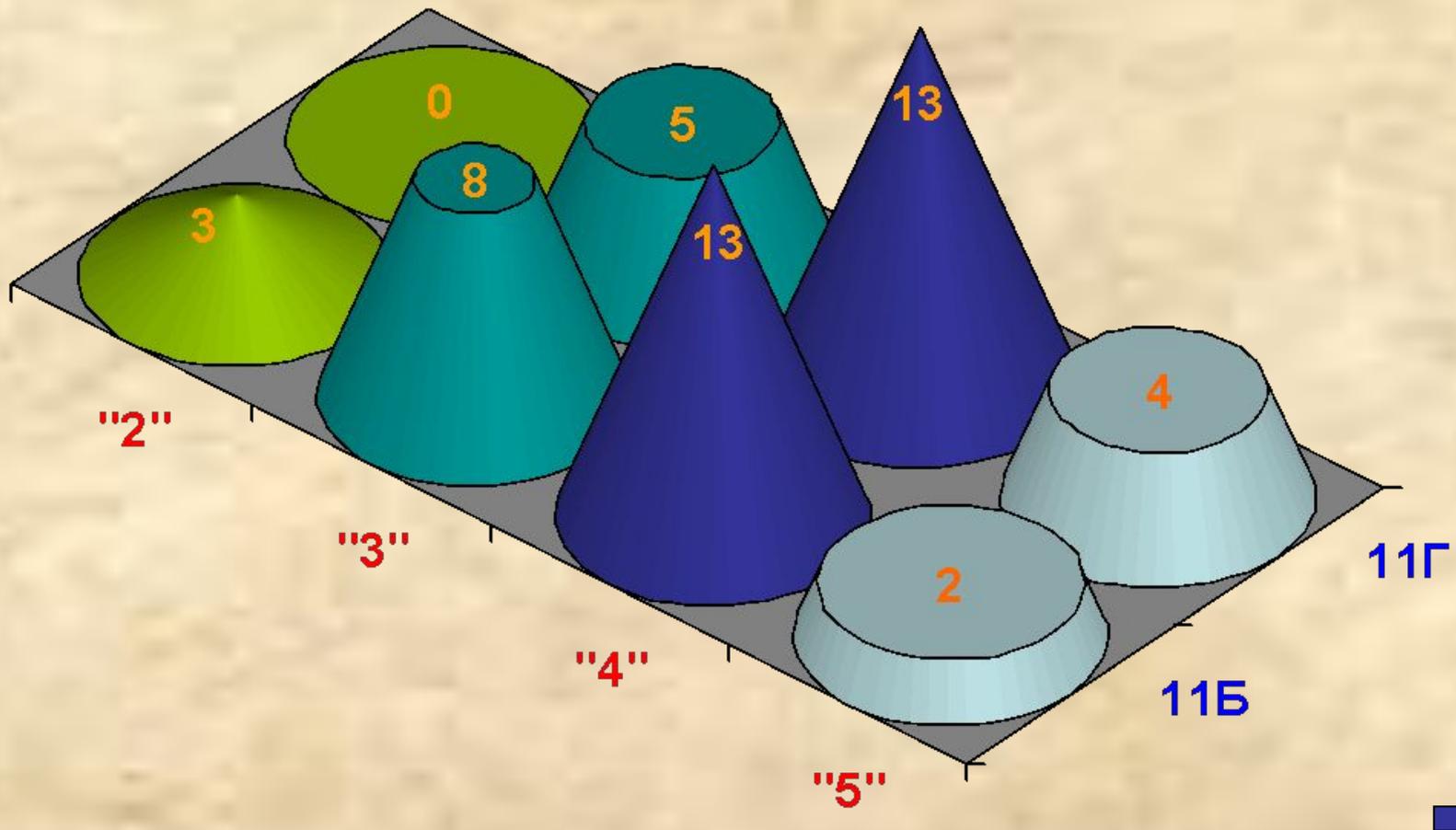
Раздел математики, в котором изучаются производные и их применения к исследованию функций, называется дифференциальным исчислением. Термин «производная» является буквальным переводом на русский французского слова *dérivée*, которое ввел в 1797 г. Ж. Лагранж (1736 – 1813); он же ввел современные обозначения  $y'$ ,  $f'$ . Такое название отражает смысл понятия: функция  $f'(x)$  происходит из  $f(x)$ , является производным от  $f(x)$ . И. Ньютон называл производную функцию флюксий, а саму функцию – флюентой. Г. Лейбниц говорил о дифференциальном отношении и ввел обозначение производной,  $\frac{df}{dx}$  которое часто встречается в современной литературе.

Зеркальной симметрией называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка  $A$  переходит в симметричную ей относительно плоскости  $\alpha$  точку  $A_1$ .

Пример:



Результаты ЕГЭ (2003-2004 уч.г.)



## Динамика развития мыслительных операций

№	ФИО ученика	2004 (10)	2005(10)	2005(11)	2006(11)
1	Антонов	1	1	---	
2	Блинов	1	1	1	
3	Бутенко	2	2	2	
4	Булгина	2	3	---	
5	Галимзянова	3	3	3	
6	Гашенко	1	2	---	
7	Гилязова	1	1	1	
8	Глазунов	0	1	1	
9	Зиангирова	2	2	2	
10	Ким	2	2	3	
11	Кузнецова	1	1	2	
12	Красавин	1	1	1	
13	Лодыгина	1	1	1	
14	Мирасова	2	1	2	
15	Палагина	0	1	1	
16	Перенесенко	1	1	2	
17	Пьянков	0	1	1	
18	Садовская	2	2	3	
19	Скудных	1	1	2	
20	Толокнов	2	2	2	
21	Тотьмянина	2	2	3	
22	Чернопиский	1	1	1	
23	Швачко	1	1	1	
24	Шеламова	2	2	3	
25	Шустовских	1	1	1	
26	Яворский	0	1	0	
27	Борисенко			2	



**КАРТА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ОБУЧЕННОСТИ**  
по предмету алгебра и начала анализа класс 10А учитель Азаркина С.В.

№	ФИО ученика	Входная				Промежуточная					Итоговая				
		0	1	2	3	0	1	2	3		0	1	2	3	
1	Антонов		+				+					+			
2	Блинов	+					+					+			
3	Бутенко			+				+					+		
4	Булгина			+				+					+		
5	Галимзянова				+			+						+	
6	Гашенко	+					+					+			
7	Гилязова	+					+					+			
8	Глазунов	+					+					+			
9	Зиангирова		+					+					+		
10	Ким			+				+					+		
11	Кузнецова		+				+						+		
12	Красавин		+				+					+			
13	Лодыгина	+					+					+			
14	Мирасова			+			+					+			
15	Палагина		+				+					+			
16	Перенесенко		+				+					+			
17	Пьянков	+					+					+			
18	Садовская			+				+						+	
19	Скудных		+					+					+		
20	Толокнов			+				+					+		
21	Тотьмянина				+			+					+		
22	Чернопиский		+				+					+			
23	Швачко		+				+					+			
24	Шеламова			+				+					+		
25	Шустовских		+				+					+			
26	Яворский	+					+					+			
<b>Итого:</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	

