

# ПРИМЕНЕНИЕ МАЛЫХ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

---

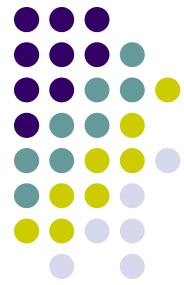
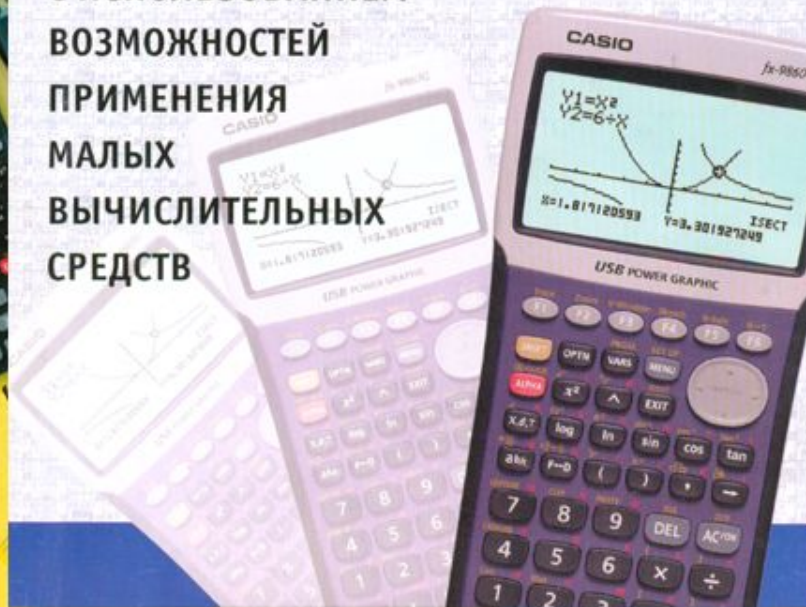
Батурина Т.В.–  
учитель математики  
МБОУ г.Иркутска  
СОШ №49



И.Е. Вострокнутов, А.В. Грудзинский  
С.С. Минаева, Д.О. Смекалин

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

К ИЗУЧЕНИЮ АЛГЕБРЫ  
В 7-9 КЛАССАХ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ  
ПРИМЕНЕНИЯ  
МАЛЫХ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ  
СРЕДСТВ



УС  
Российская Академия Образования  
Институт общего среднего образования  
Система информационных "Учителей"  
Сертификат № 12. 0000 00009

### Вычисления на уроках математики с калькулятором CASIO



FX-82ES  
FX-85ES  
FX-350ES  
FX-570ES  
FX-991ES

5-11 классы

Москва 2006

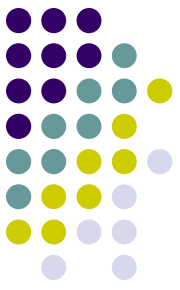
Вострокнутов И.Е.  
45° sin 150°  
22,5°  
fx-82MS  
fx-85MS  
fx-95MS, fx-991ES

НАУЧНЫЕ КАЛЬКУЛЯТОРЫ  
fx-82MS, fx-85MS, fx-95MS, fx-350ES  
Методическое пособие по использованию  
на уроках математики  
Москва 2004



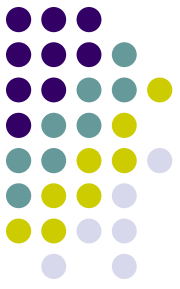
- **Основные задачи модернизации российского образования – повышение его доступности, качества и эффективности.**
- Одним из ближайших путей реализации этой задачи является внедрение в школу малых средств информационных технологий.

- В качестве одного из основных направлений модернизации общего образования выделено «направление формирования ключевых компетенций – готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач», т.е. усиление практической направленности образования.





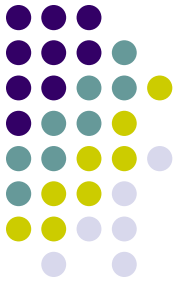
- Малые средства информационных технологий обладают большими дидактическими возможностями, могут значительно повысить качество и эффективность учебного процесса для реализации требований федерального компонента государственного образовательного стандарта.



# При выполнении образовательного стандарта школы сталкиваются с серьезными трудностями.

- Мы даем нашим детям фундаментальные знания, но, дети не всегда умеют эти знания применять для решения практических задач.
- В курсе математики имеют место сложности с выполнением некоторых положений стандарта.

# *Калькулятор - это*



**Источник  
учебной  
инфор-  
мации**

**Наглядное  
пособие**

**Тренажер**



**Средство  
диагнос-  
тики и  
контроля**

# Возможности научных калькуляторов Casio



- научные калькуляторы обладают жидкокристаллическим дисплеем с хорошими характеристиками, вполне достаточными для нормального отображения введенных выражений
- естественный ввод/вывод (можно вводить обыкновенные дроби, скобки и т.д.).
- 252 функции (тригонометрические, логарифмические функции.)
- регрессионный анализ.
- просмотр, редактирование и повторное вычисление выражений.
- вывод ответа в максимально точном виде - в виде обыкновенной дроби.
- построение таблиц значений функций.
- разложение чисел на простые множители.
- генерирование случайных чисел.
- малые средства информационных технологий – это эффективное и достаточно дешевое решение по сравнению с другим оборудованием



# Малые средства информационных технологий



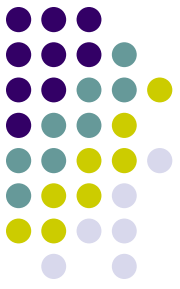
- мобильны,
- надежны,
- все программное обеспечение встроено и распространяется вместе с калькуляторами, поэтому все проблемы с лицензированием программного обеспечения отсутствуют;
- в них отсутствуют игры, а также программы, не относящиеся к выполнению задачи, поэтому учащиеся во время выполнения задания не отвлекаются;
- калькуляторы легки в освоении;
- возможности современных моделей калькуляторов для решения типичных школьных задач практически идентичны возможностям компьютера.

# Малые средства информационных технологий



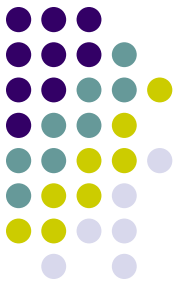
- – это хорошая возможность обеспечить индивидуальное взаимодействие каждого школьника с информационными технологиями не только на уроке информатики, но и на уроке математики, физики, химии, экономики и других школьных естественнонаучных предметах, где регулярное применение компьютеров на сегодняшний день недостижимо.

# Показатели относительной эффективности и повышения качества обучения



- с применением этой технологии на уроке в ряде тем есть возможность значительно увеличить число решаемых задач при объяснении учебного материала (вместо 2-3 задач, решаются 5-7 задач, каждая следующая усложняется)
- исключить вычислительные ошибки на уроках физики, химии, а на уроках математики проверить полученный ответ.

# Знакомство учащихся с калькулятором



- методически целесообразно организовывать постепенно, по мере необходимости включения его в учебный процесс
- введение каждого приема работы с калькулятором сначала сопровождается объяснением учителя
- адекватное умение закрепляется самостоятельной деятельностью учащихся

# Научный калькулятор на уроках математики



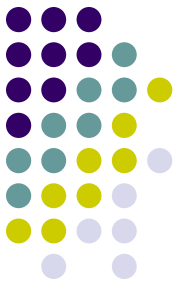
## РЕЗУЛЬТАТ:

- выполнение работы учащимися позволит повысить интерес учащихся к вычислению выражений, получить новые знания и усвоить способы аналитической поисковой деятельности
- калькулятор становится активным помощником в формировании знаний и умений у учащихся, обеспечивая большую наглядность излагаемого материала, побуждая учащихся к проявлению творческой и исследовательской инициатив.

# Научный калькулятор на уроках математики



- моделировать процессы с помощью калькулятора можно на традиционном уроке в кабинете математики
- самостоятельное решение учащимися задач в классе или в качестве домашнего задания с последующей проверкой правильности их решения на уроке с помощью научного калькулятора. Разбор подобной задачи на уроке с помощью калькулятора позволяет сократить время на ее решение
- домашнее задание с последующей проверкой полученных результатов может усилить познавательный интерес учащихся, возможно даже у учеников возникнет желание придумать свои задачи, решить их, а затем проверить правильность своих рассуждений.



- Применение малых средств информатизации оправданно в тех случаях, когда возникает преимущество по сравнению с традиционными формами обучения.

# Малые средства информатизации позволяют :



- Более полно выполнить образовательный стандарт, особенно в области повышения практической направленности обучения.
- Повышение эффективности и качества учебного процесса
- Возможность проведения современных элективных курсов на основе применения малых средств информационных технологий, использование для этого разработанных и апробированных учебных и методических пособий.
- Более высокий балл на ЕГЭ по физике, химии за счет применения разрешенного технического средства и умения детей на нем работать.



# Вычисление выражений с обыкновенными дробями



Вычислите разность  $3\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2}$ \*

SHIFT  $\frac{\square}{\square}$  3  $\blacktriangleright$  2  $\blacktriangledown$  3  $\blacktriangleright$  - SHIFT  $\frac{\square}{\square}$  2  $\blacktriangleright$  1  $\blacktriangledown$  2 =

Ответ:  $1\frac{1}{6}$

Вычислите  $\left(3\frac{2}{5} - 1\frac{1}{2}\right) : \frac{1}{3}$ . Преобразуйте полученное

значение в десятичную дробь, затем в неправильную дробь, затем в правильную дробь.

( SHIFT  $\frac{\square}{\square}$  3  $\blacktriangleright$  2  $\blacktriangledown$  5  $\blacktriangleright$  - SHIFT  $\frac{\square}{\square}$  1  $\blacktriangleright$  1  $\blacktriangledown$  2

$\blacktriangleright$  )  $\div$   $\frac{\square}{\square}$  1  $\blacktriangledown$  3 =

$\frac{57}{10}$

S $\leftrightarrow$ D

5.7

SHIFT S $\leftrightarrow$ D

$5\frac{7}{10}$

# Вычисление выражений со смешанными дробями



Вычислите  $1,71 + 1\frac{1}{4} - 2,3$

1 [.] 7 1 [+] [SHIFT] [M/D] 1 [▶] 1 [▼] 4 [▶] [-] 2 [.] 3 [=]

Ответ:  $\frac{33}{50}$  или 0,66

Вычислите  $\frac{0,3(148\frac{3}{8} - 152\frac{3}{4})}{-0,2}$ . Преобразуйте полученный

ответ в десятичную дробь, затем в обыкновенную дробь, затем опять в вид десятичной дроби.

[M/D] [.] 3 [(] [SHIFT] [M/D] 1 4 8 [▶] 3 [▼] 8 [▶] [-] [SHIFT] [M/D] 1 5 2 [▶] 3 [▼] 4 [▶] [)] [▼] [-] [.] 2 [=]

$6\frac{9}{16}$

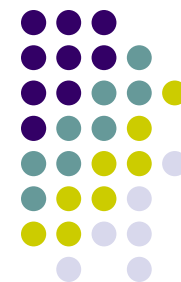
[S⇌D]

6.5625

[S⇌D]

$6\frac{9}{16}$

## Приближенные вычисления



Представьте в виде десятичной дроби с точностью до 0,01  
число  $\frac{13}{8}$

SHIFT SETUP 6 2  $\frac{\square}{\square}$  13  $\nabla$  8 = S $\leftrightarrow$ D

Ответ: 1,63

## Вычисление выражений со степенями

Вычислите арифметическое выражение  $2^4 + 2^3 + 2^2$

2  $x^{\square}$  4  $\blacktriangleright$  + 2  $x^{\square}$  + 2  $x^{\square}$  =

Ответ: 28

# Вычисление выражений с корнями



Упростите выражение  $3\sqrt{24} + 2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{12}$  и вычислите с точностью до 0,1.

**SHIFT** **SETUP** 6 1      Устанавливаем точность вычисления до 0,1

3  $\sqrt{\square}$  24  $\blacktriangleright$  + 2  $\sqrt{\square}$  2  $\blacktriangleright$   $\times$  3  $\sqrt{\square}$  12 =

**S $\Leftrightarrow$ D**  $18\sqrt{6}$

**S $\Leftrightarrow$ D** 44.1

Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби  $\frac{5\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{5\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}$  и вычислите с точностью до 0,01.

**SHIFT** **SETUP** 6 2      Устанавливаем точность вычисления до 0,01

$\frac{\square}{\square}$  5  $\sqrt{\square}$  2  $\blacktriangleright$  + 2  $\sqrt{\square}$  3  $\blacktriangleright$   $\nabla$  5  $\sqrt{\square}$  3  $\blacktriangleright$  - 2  $\sqrt{\square}$  2 =

$\frac{-\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{12}$

**S $\Leftrightarrow$ D** 0.15

# Вычисление выражений с переменными



Вычислите значение выражения  $2a + b$  для  $a = 5$ ,  $b = 10$ .

5 **SHIFT** **STO** **A** 10 **SHIFT** **STO** **B**

2 **ALPHA** **A** **+** **ALPHA** **B** **=**

Ответ: 20

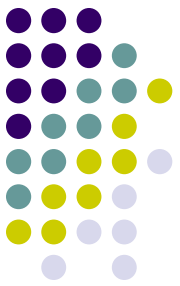
Вычислите значение выражения  $b - 2a$  для  $a = 1\frac{1}{2}$ ,  $b = 3,6$ .

**SHIFT** **■**/**□** 1 **▶** 1 **▼** 2 **SHIFT** **STO** **A** 3 **.** 6 **SHIFT**

**STO** **B** **ALPHA** **B** **-** 2 **ALPHA** **A** **=**

Ответ: 0,6

# Вычисление тригонометрических выражений



Вычислите  $\sin(15^\circ)\operatorname{tg}(30^\circ)$  с точностью до 0,01

**SHIFT** **SETUP** 6 2 **sin** 15 **)** **tan** 30 **=**

$$\frac{50 + 29\sqrt{6}}{67}$$

**S $\leftrightarrow$ D**

1.81

Вычислить  $\sin\left(\frac{10\pi}{6}\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{6}\right)$  с точностью до 0,01.

**SHIFT** **SETUP** 4

*Устанавливаем радианную меру угла*

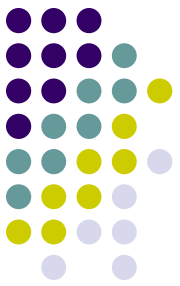
**SHIFT** **SETUP** 6 2

*Устанавливаем точность вычисления до 0,01*

**sin** **▣** 10 **SHIFT** **π** **▼** 6 **▶** **)** **+** **cos** **▣** 2 **SHIFT** **π**  
**▼** 3 **▶** **)** **+** **sin** **▣** 5 **SHIFT** **π** **▼** 6 **=**

Ответ:  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  или 0,87

# Вычисление тригонометрических выражений



Вычислить  $\arcsin\left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}\right) - 3 \cdot \operatorname{arctg}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$  с точностью до 0,001.

**SHIFT** **SETUP** 4

*Устанавливаем радианную меру угла*

**SHIFT** **sin**  $\frac{\square}{\square}$   $\sqrt{\square}$  6  $\blacktriangleright$  -  $\sqrt{\square}$  2  $\blacktriangleright$   $\blacktriangledown$  4  $\blacktriangleright$  ) -

**SHIFT** **tan**  $\frac{\square}{\square}$   $\sqrt{\square}$  3  $\blacktriangleright$   $\blacktriangledown$  3 =

$-\frac{5}{12}\pi$

*Переходим от радианной меры угла к градусной*

**SHIFT** **SETUP** 3 = **''''**

$-75^{\circ}0'0''$

# Вычисление выражений с логарифмическими и показательными функциями



Вычислите  $\log_3\left(\frac{5}{7}\right) + \log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{9}{8}\right)$  с точностью до 0,001.

**SHIFT** **SETUP** 6 3      Устанавливаем точность вычисления до 0,001

**log** 3 **▶** **□** 5 **▼** 7 **▶** **▶** **+** **log** **□** 1 **▼** 3 **▶**

**▶** **□** 9 **▼** 8 **=**

Ответ: - 0,413

Вычислите  $\ln \lg \sqrt[4]{e^{22}} + e^{\frac{1}{\lg 3}}$  с точностью до 0,001

**SHIFT** **SETUP** 6 3      Устанавливаем точность вычисления до 0,001

**ln** **log** **SHIFT** **√□** 4 **▶** **SHIFT** **e<sup>x</sup>** 22 **▶** **▶** **)** **)** **+**

**SHIFT** **e<sup>x</sup>** **□** 1 **▼** **log** 3 **)** **=**

Ответ: 8,444





**Спасибо за  
Внимание!!!**

