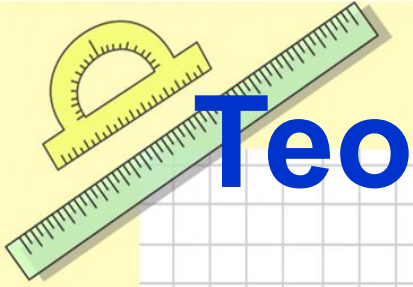
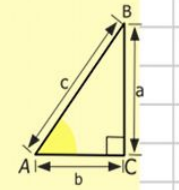
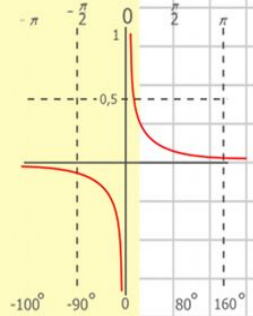
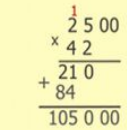
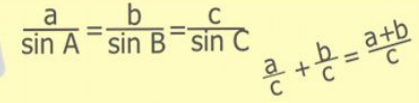
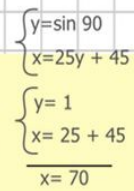
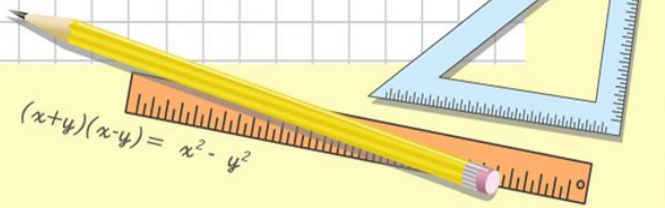
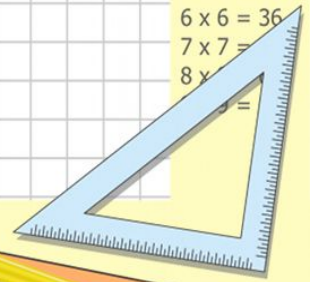
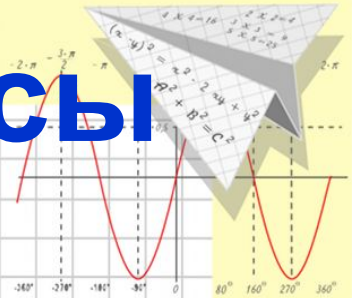
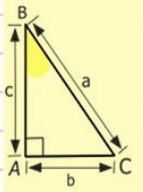
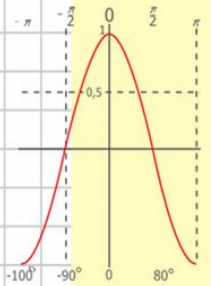
Математика

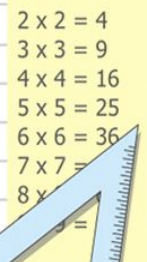
Теоретические вопросы изучения арифметических действий. Формирование вычислительных навыков







Методика работы над вычислительным приемом

Вычислительный прием складывается из группы операций. Все вычислительные приемы можно разделить на 6 групп:

- ***1 группа***: Т.О. - знание нумерации

a±1,

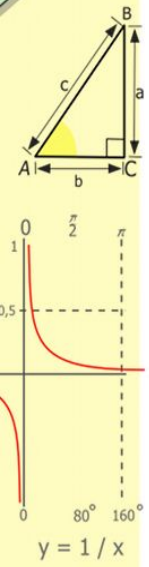
10+7, 17-7, 17-10,

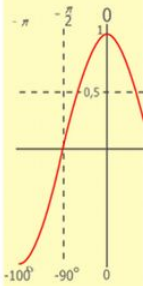
40+3, 43-3, 43-40

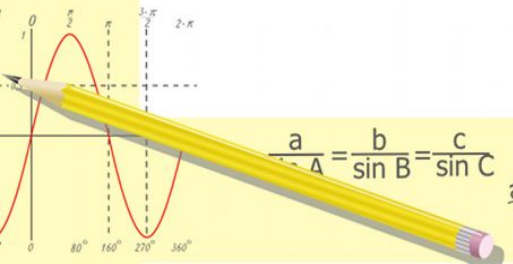
Методика работы над вычислительным приемом

- ***2 группа***: Т.О. - смысл арифметических действий.

± 2,3,4; табличные результаты и т. д.



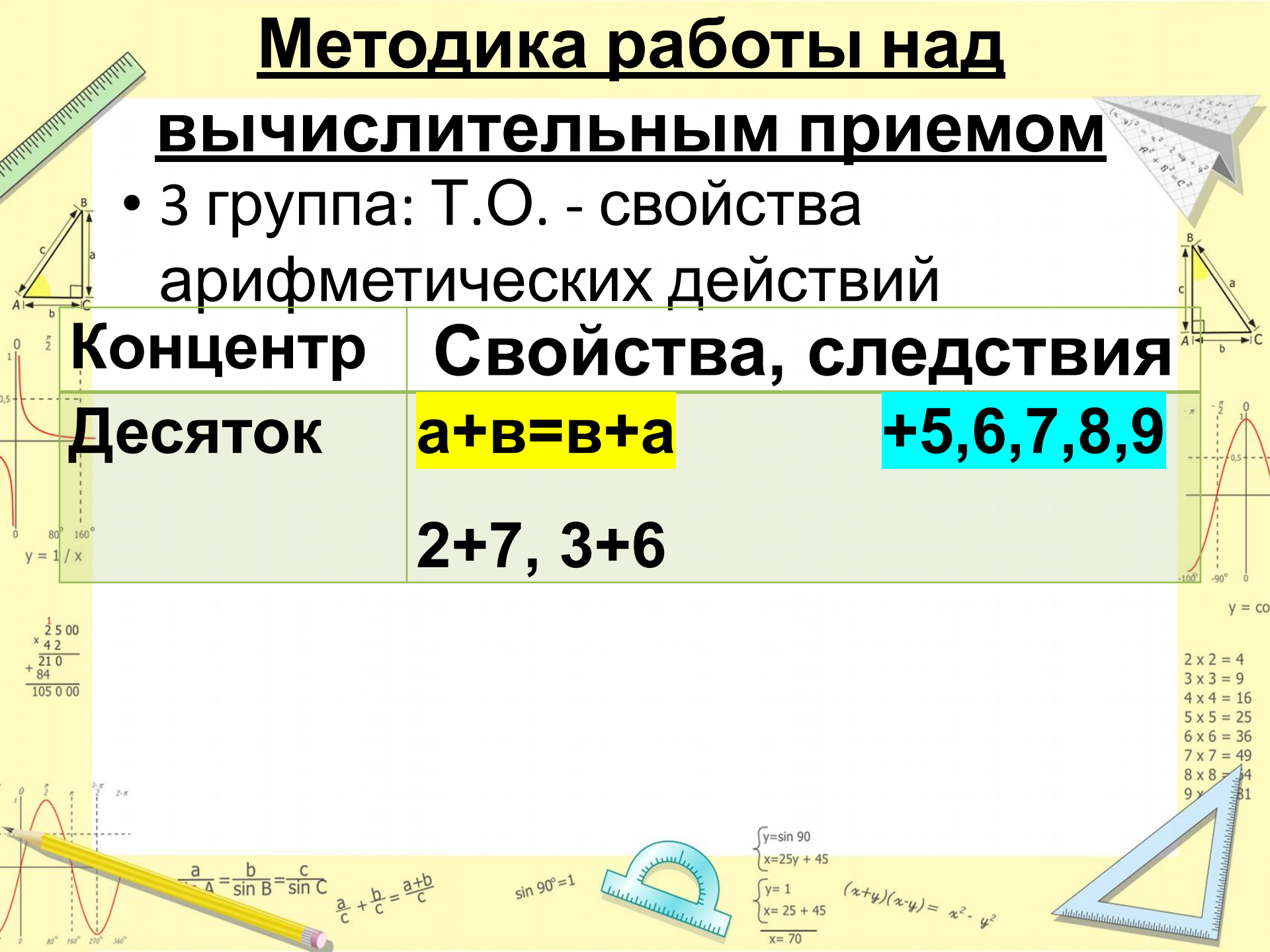




Методика работы над вычислительным приемом

- 3 группа: Т.О. - свойства арифметических действий

Концентр	Свойства, следствия	
Десяток	а+в=в+а	+5,6,7,8,9
	2+7, 3+6	

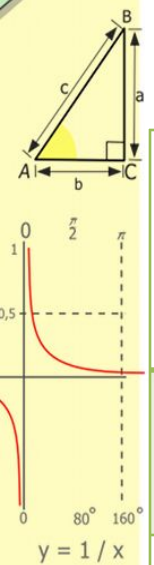


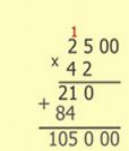
Методика работы над вычислительным приемом

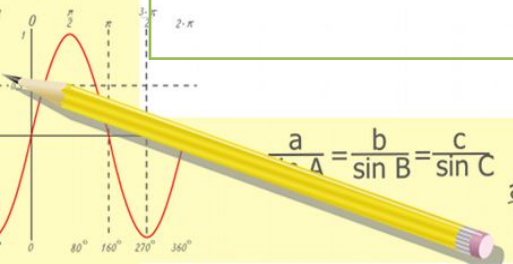
Концентр	Свойства, следствия
Сотня	(а+в)±с 48-30=(40+8)-30 48-3
	а±(в+с) 13-7 7+5=7+(3+2)
	(а+в)±(с+d) 57+21 57-21
	а*в=в*а 2*2=2+2=4 2*3=6 3*2=6
	(а+в)*с 12*3=(10+2)*3=
	а*(в+с) 4*25=4*(20+5)
	(а+в):с 62:2=(60+2):2
	72:4=(40+32):4

Методика работы над вычислительным приемом

Концентр	Свойства, следствия
Тысяча	_____
Многозначные числа	а·(в·с) (а·в):с (а·в)·с







Методика работы над вычислительным приемом

- 4 группа: Т.О. - связь между компонентами и результатами действий

9 – 7 = 2 **36 : 12 = 3**

x + 5 = 8

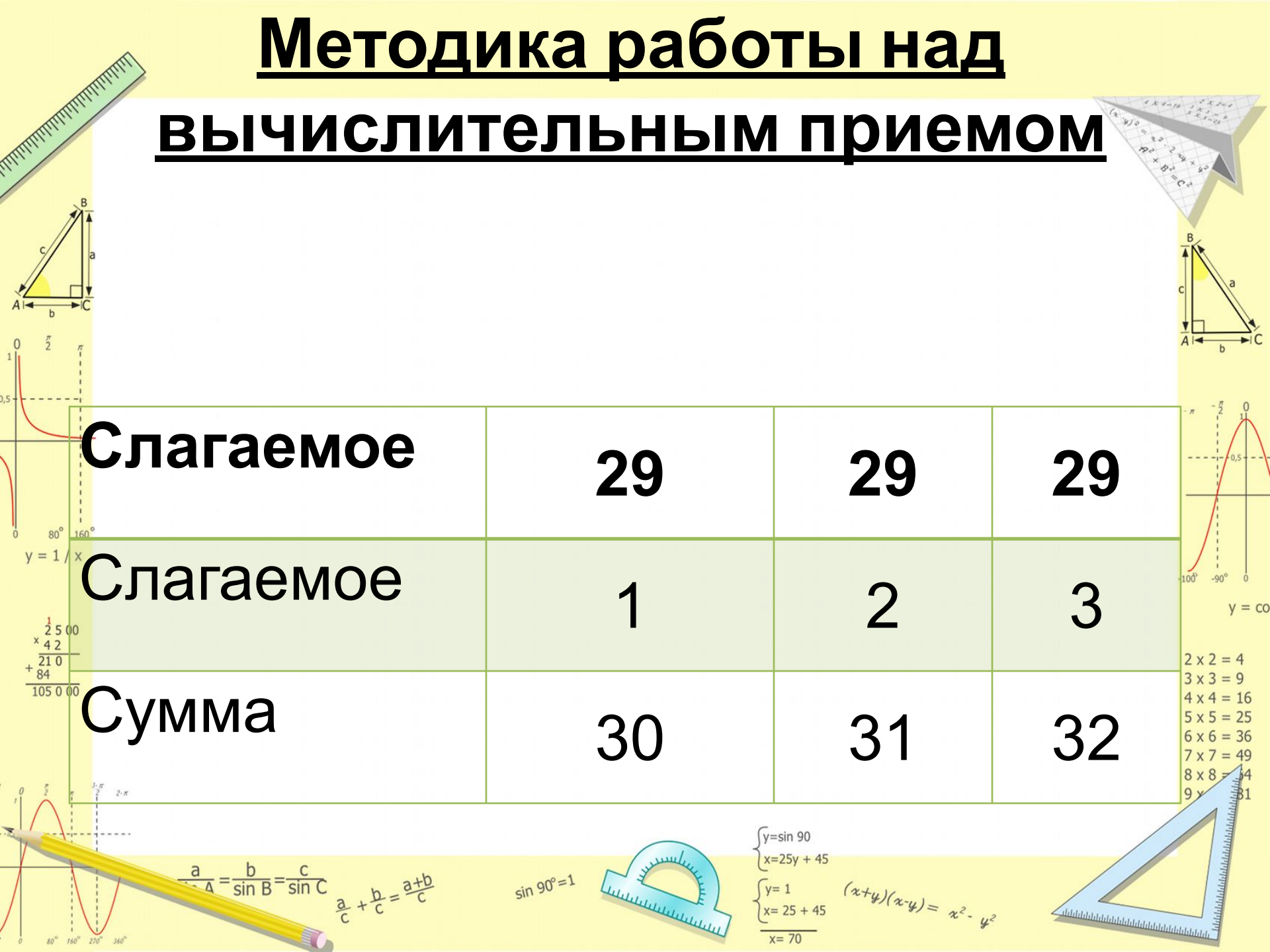
Методика работы над вычислительным приемом

- 5 группа: Т.О. - изменение результатов действий в зависимости от изменения компонентов

Уменьшаемое	32	32	32
Вычитаемое	6	7	8
Разность	26	25	24

Методика работы над вычислительным приемом

Слагаемое	**29**	**29**	**29**
Слагаемое	1	2	3
Сумма	30	31	32



Методика работы над вычислительным приемом

- 6 группа: Т.О. – правила

$a \cdot 1, a \cdot 0, 0 : a$

Методика работы над вычислительным приемом

Работа над приемом дается по одному и тому же плану: подготовка, ознакомление, закрепление.

Подготовка.

Цель: подготовить к усвоению приема.

На этом этапе нужно:

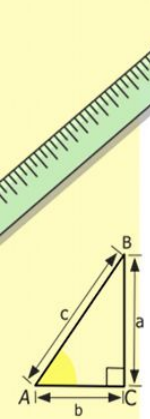
- отработать теоретические положения, на которых основан прием;
- обеспечить овладение каждой операцией, составляющей прием

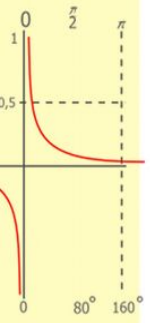
Методика работы над вычислительным приемом

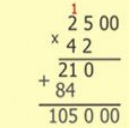
Например:

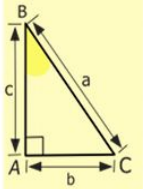
12 *·* ***6****=(10+2) · 6=10 · 6+2 · 6=60+12=72*

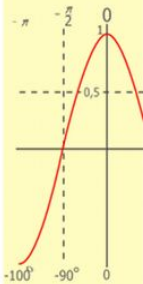
- *разложить число на сумму разрядных слагаемых (10+2) · 6*
- *отработать теоретическую основу (а+в) · с*
- *умножение разрядного числа на однозначное*
- *табличное умножение*
- *нахождение суммы двузначного разрядного числа и неразрядного.*

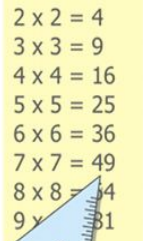


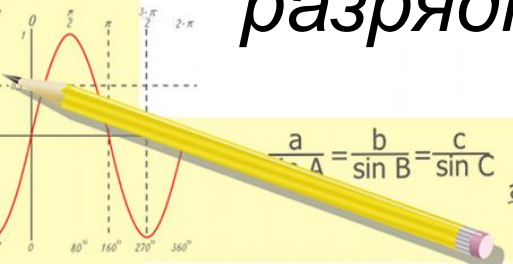


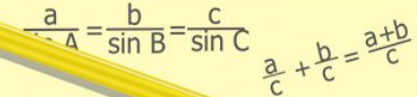


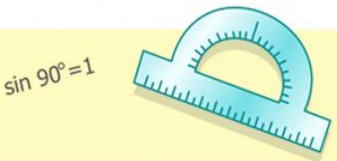


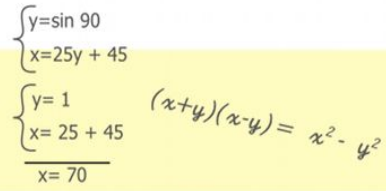


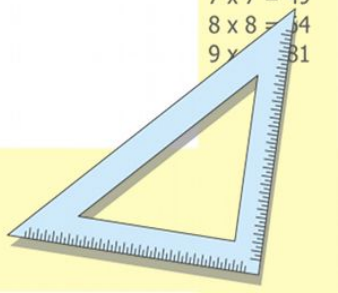












Методика работы над вычислительным приемом

Можно считать, что дети подготовлены к усвоению приема, если:

– есть знания десятичного состава числа

– есть знания правила умножения суммы на число

– овладели навыками:

- чтения математических выражений
- вычислительными навыками каждой операции

Методика работы над вычислительным приемом

Ознакомление

Цель: освоение сути приема.

12·6=(10+2)·6=10·6+2·6=60+12=72

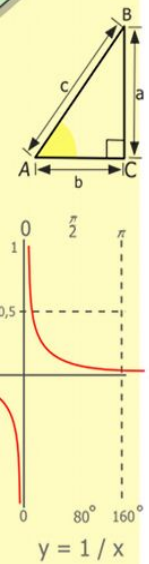
Заменяю Получился Удобно Находим сумму

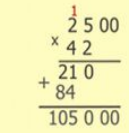
Ученики должны знать, какие операции надо выполнять, в каком порядке, почему. Этот этап идет в проработке вычислительного навыка, т.е. высокого овладения приемом (автоматизация)

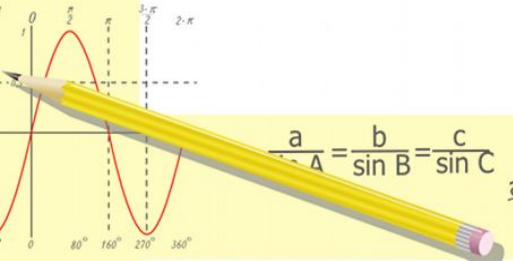
Закрепление

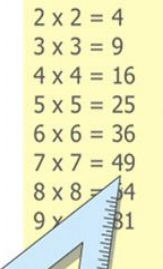
Цель: формирование прочных вычислительных навыков (устных или письменных)

Реализуется через разнообразные упражнения (примеры, дидактические игры, тренажеры), задачи, уравнения

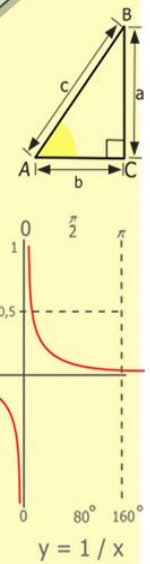


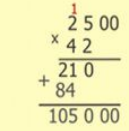


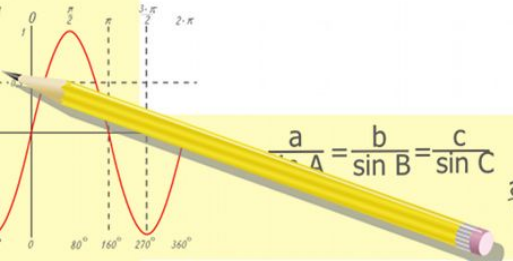


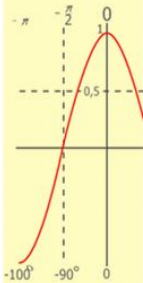


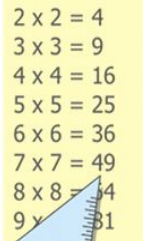
- Пример-иллюстрация ко второй группе ВП (ТО – свойства арифметических действий)

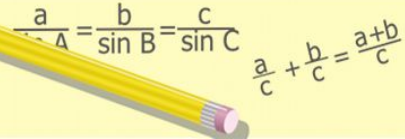


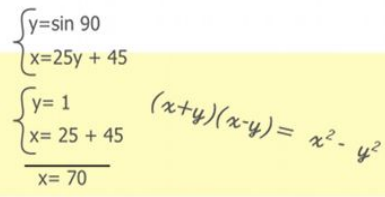








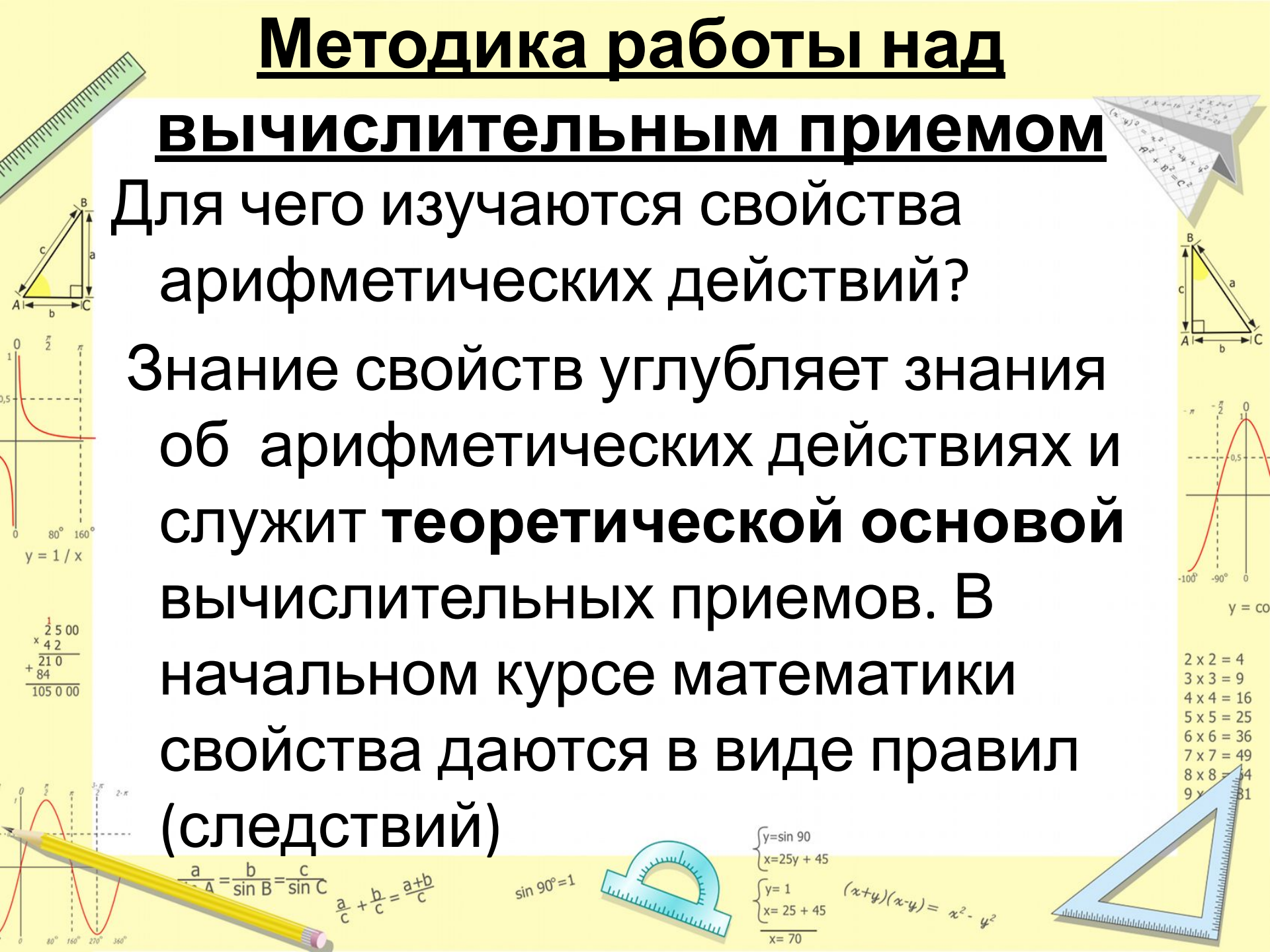




Методика работы над вычислительным приемом

Для чего изучаются свойства арифметических действий?

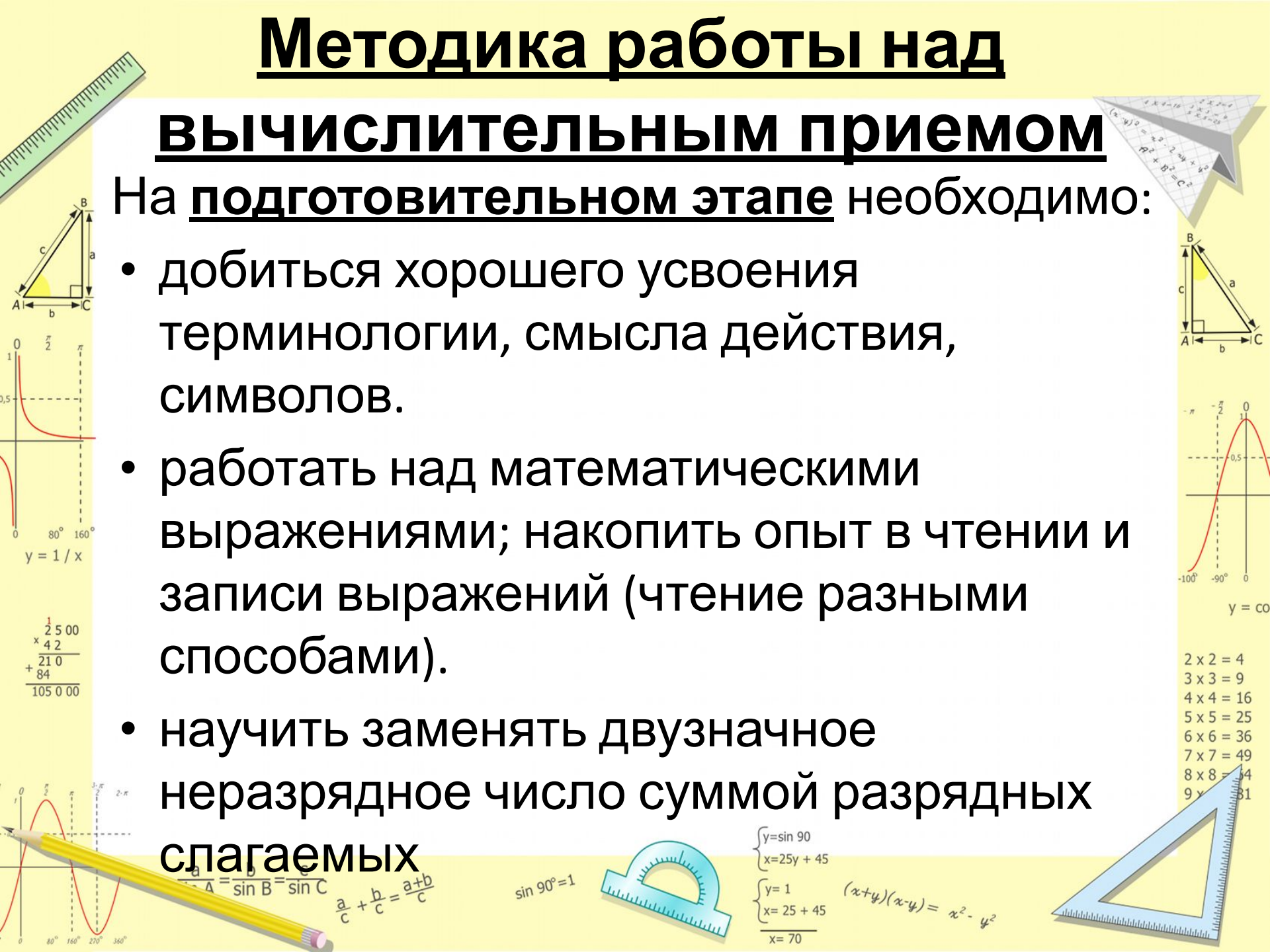
Знание свойств углубляет знания об арифметических действиях и служит **теоретической основой** вычислительных приемов. В начальном курсе математики свойства даются в виде правил (следствий)



Методика работы над вычислительным приемом

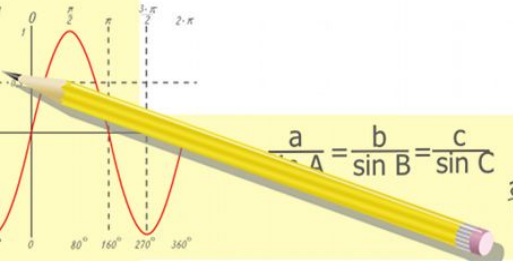
На **подготовительном этапе** необходимо:

- добиться хорошего усвоения терминологии, смысла действия, символов.
- работать над математическими выражениями; накопить опыт в чтении и записи выражений (чтение разными способами).
- научить заменять двузначное неразрядное число суммой разрядных слагаемых



Методика работы над вычислительным приемом

На **этапе ознакомления** раскрывается суть самого свойства. Необходимо показать свойство в практической ситуации. Использовать при этом дидактические материалы или сюжетную задачу



Методика работы над вычислительным приемом

Например:

Вычитание числа из суммы:

(4+3)-2

В гараже 4 легковых машины и 3 грузовых. 2 машины уехали. Сколько машин осталось в гараже? Самостоятельно запишите и дайте объяснение 3 способам решения задачи.

Методика работы над вычислительным приемом






(4+3)-2=7-2=5

(4+3)-2=(4-2)+3=2+3=5

(4+3)-2=(3-2)+4=1+4=5

Методика работы над вычислительным приемом

Например: *Умножение числа на произведение: а·(в·с)*

2·(4·3)=2·12=24

2·(4·3)=(2·4)·3=8·3=24

2·(4·3)=(2·3)·4=6·4=24

Методика работы над вычислительным приемом

Выражения сравниваются:

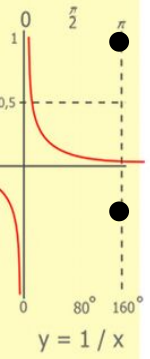
Если в левой части выражения одинаковы, значит и в правой одинаковы, а способы нахождения их значений различны.

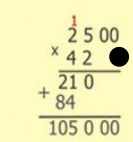
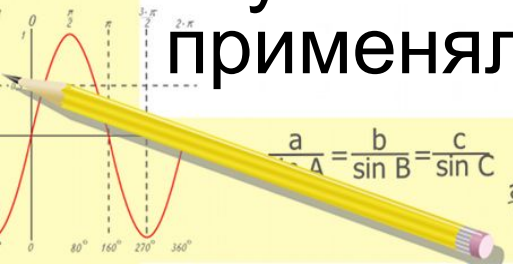
Методика работы над вычислительным приемом

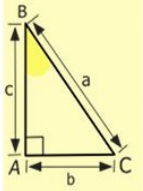
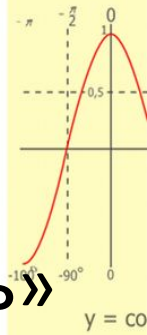
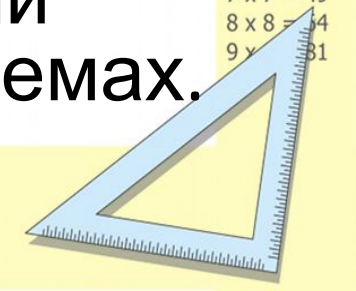
На **этапе закрепления** свойства закрепляются на специально подобранных упражнениях четырех видов:

- прочитать выражение и найти его значение тремя различными способами
- найти значение выражения удобным способом
- преобразовать выражение «Закончи запись»
- решить задачу различными способами

От школьников не следует требовать изучения свойства. Главное, чтобы они применяли его в вычислительных приемах.

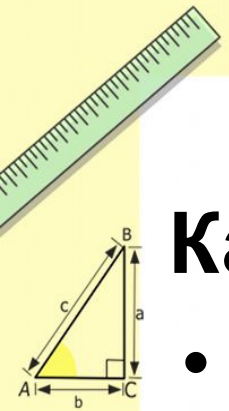



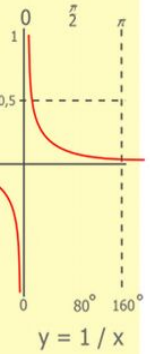




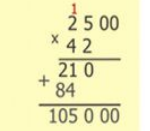
Формирование вычислительных навыков

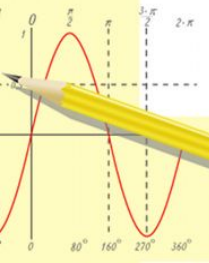
Качества навыка:

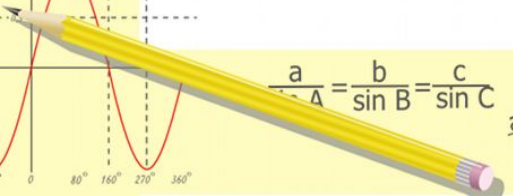
- Правильность: правильно выбираются операции, составляющие прием; правильно выполняются; правильно находится результат арифметического действия
- Осознанность: ученик осознает, на основе каких знаний выбраны операции (умение доказать)

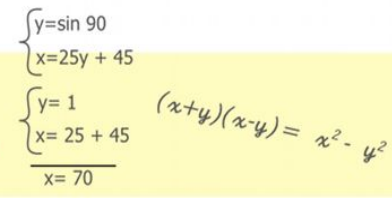


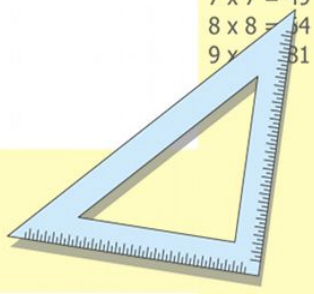


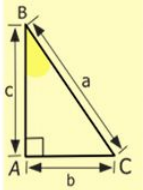


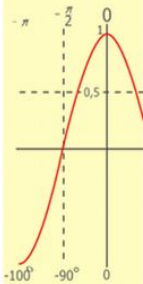


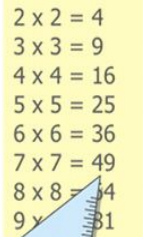








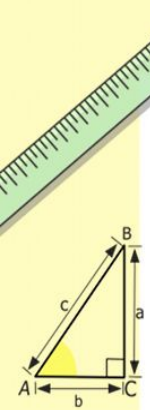


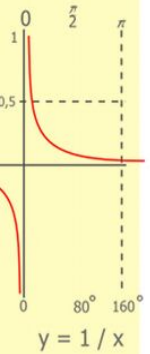


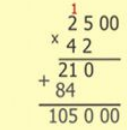
Формирование вычислительных навыков

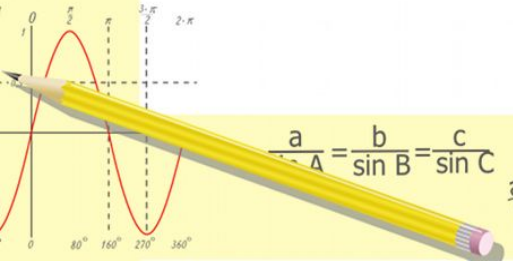
Качества навыка:

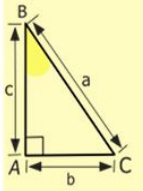
- Рациональность: выбираются те операции, при помощи которых легче и быстрее получить результат
- Автоматизация: операции выполняются быстро и в свернутом виде

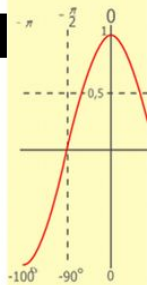


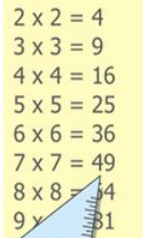












Формирование вычислительных навыков

Качества навыка:

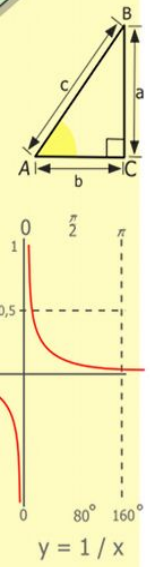
- Прочность: сформированные навыки сохраняются на длительное время
- Обобщенность: знания применяются к большому числу случаев

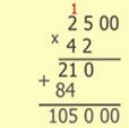
Формирование вычислительных навыков

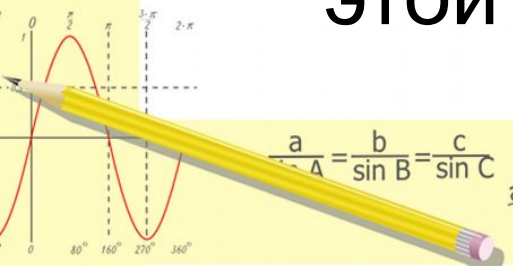
В формировании вычислительного навыка выделяют 4 стадии:

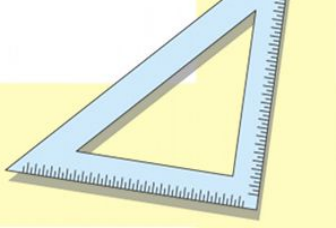
– стадия развернутого действия – ученики выполняют все операции составляющие прием, комментируют все операции, производят длинную запись

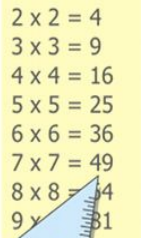
Не следует долго задерживаться на этой стадии





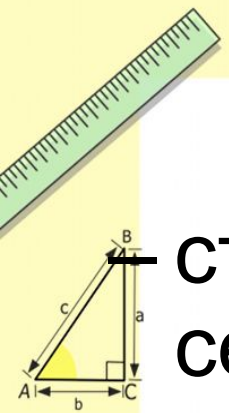


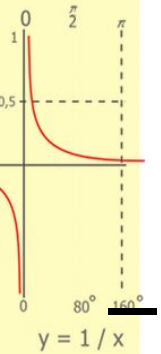


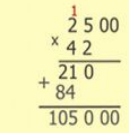


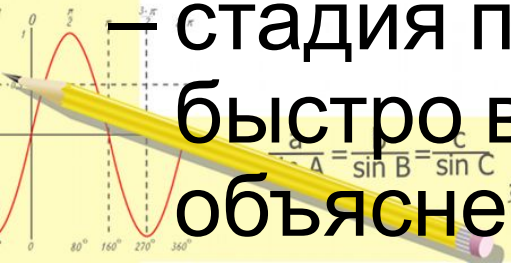
Формирование вычислительных навыков

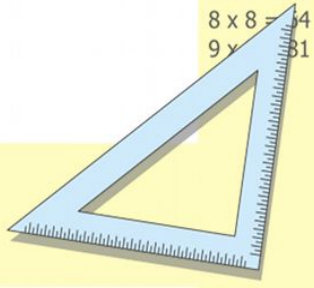
- стадия частичного свертывания – про себя выделяют операции и обосновывают выбор и порядок их выполнения, вслух проговаривают выполнение основных операций
- стадия полного свертывания – все операции проговариваются про себя, записывается только пример и ответ, объяснение дается
- стадия предельного свертывания – быстро выполняется прием без объяснения

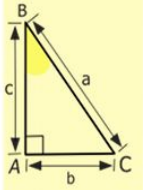


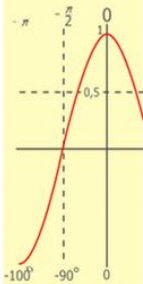


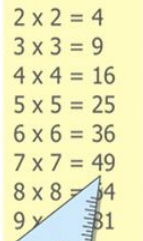












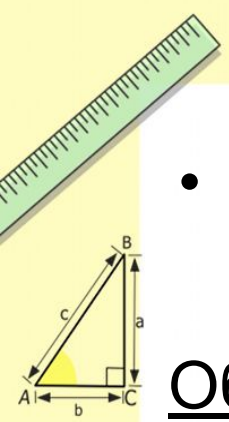
Устные и письменные вычисления

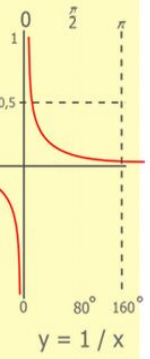
- Вычисления, проводимые без вспомогательных средств – таблиц и счетных приборов, подразделяются на устные и письменные.

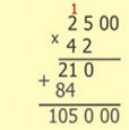
Общее:

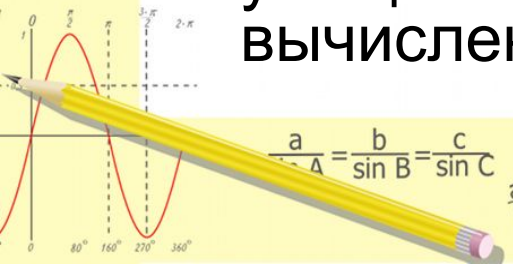
- имеют общую задачу – найти искомое
- выполняются путем приведения данного случая вычисления к ранее известным (к табличным)
- способы тех и других обосновываются свойствами арифметических действий

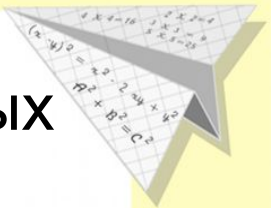
Письменные вычисления тесно связаны с устными, так как в процессе письменных вычислений приходится использовать устные. Поначалу учащиеся в основном выполняют устные вычисления

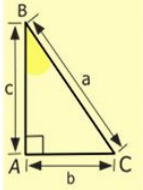


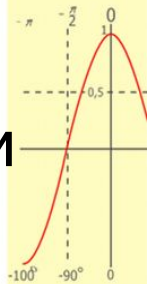


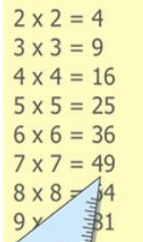


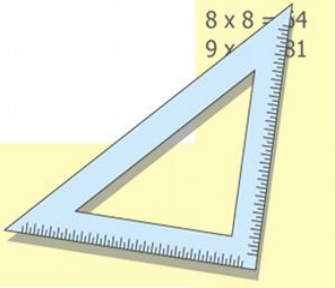






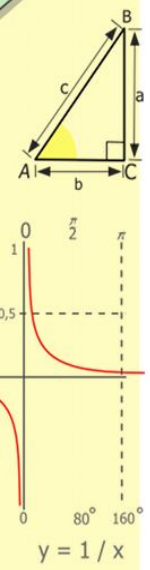


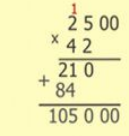


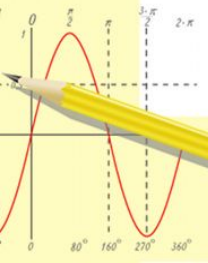


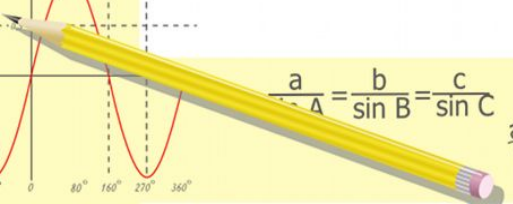
Отличия устных вычислительных приемов от письменных

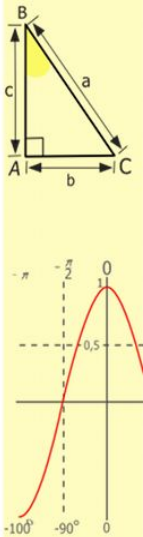
Устные	**Письменные**
1) Выполняются в уме (мысленно)	1) Выполняются письменно (всегда)
2) Выполняются совсем без записи чисел или с записью данных и результата в строчку	2) В процессе выполнения записываются не только данные и результат, но и промежуточные результаты.
	Записываются в столбик

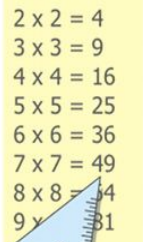










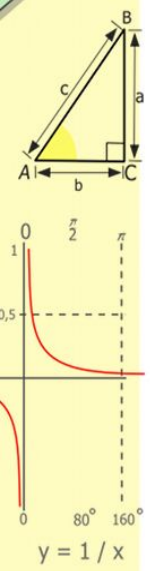


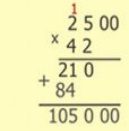
Отличия устных вычислительных приемов от письменных

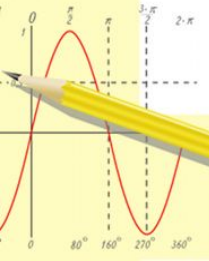
Устные	**Письменные**
3) Сложение и вычитание начинаются с высшего разряда	3) Результат приема находим, начиная вычисления с низшего разряда (за исключением письменного деления)
4) Запись относительно произвольная	4) Запись жестко определенная (разряд под разрядом)

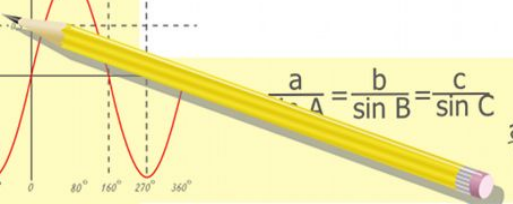
Особенности устных вычислений

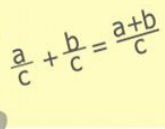
- Успешность обучения письменным вычислениям зависит от навыков устных вычислений
- Устные вычисления способствуют развитию математического мышления детей
- Устные вычисления содействуют развитию внимания и памяти

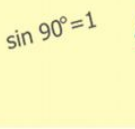


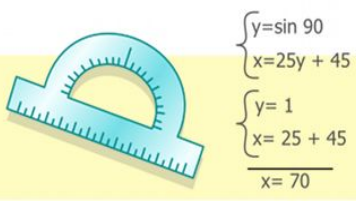


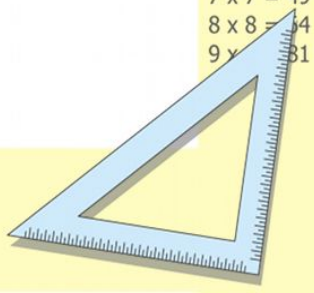




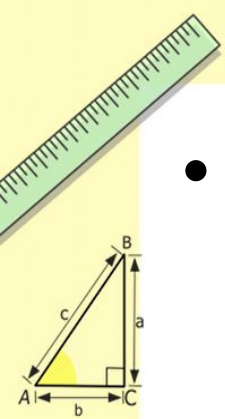


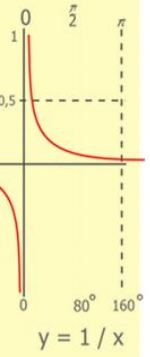


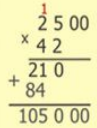


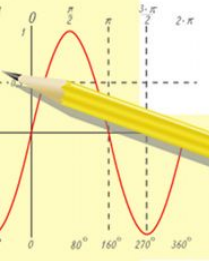


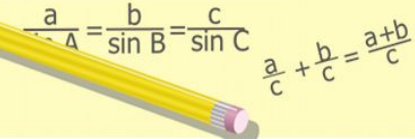
- К устным вычислениям относят все приемы для случаев вычислений в пределах 100, а также сводящиеся к ним приемы вычислений для случаев за пределами 100 (например: 900-300)
- К письменным вычислениям относятся приемы, для всех других случаев вычислений над числами, большими 100

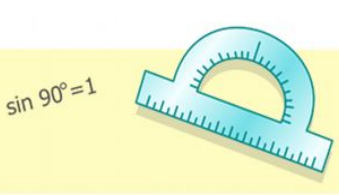


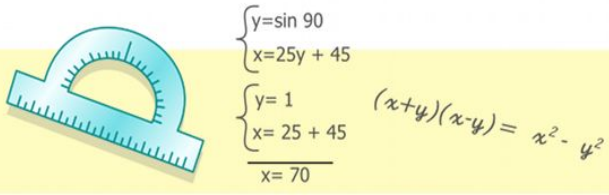


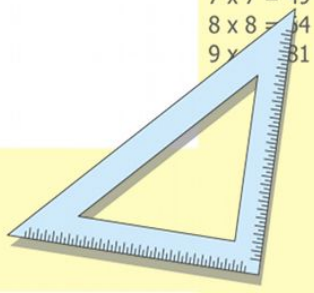


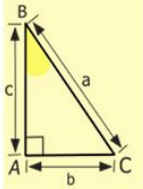


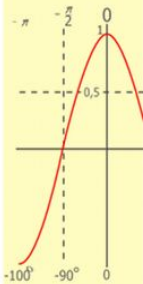


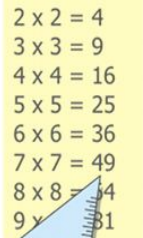








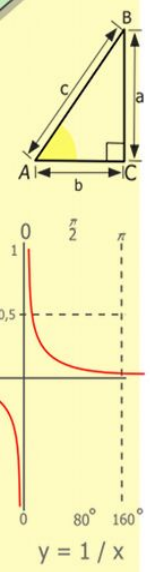


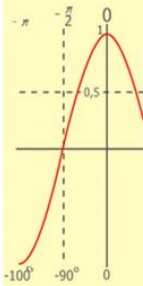


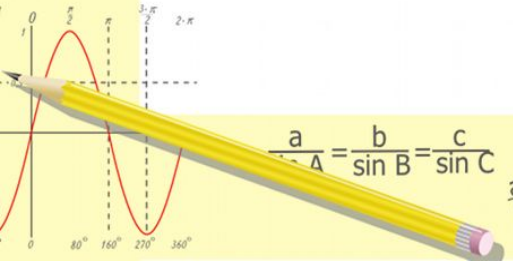
- За 4 года обучения в начальных классах дети должны не только сознательно усвоить приемы устного вычисления, но и приобрести прочные вычислительные навыки, которые помогают:
- Усвоить многие вопросы теории арифметических действий (свойства действий, связь между результатами и компонентами действий, изменение результатов действий в зависимости от изменений одного из компонентов)
- Лучше усвоить приемы письменных вычислений, так как являются элементами последних
- Успешно решать жизненные ситуации (имеют практическое применение в жизни)
- Способствуют развитию математического мышления, внимания, памяти, сообразительности, математической зоркости и наблюдательности

Виды упражнений для устных вычислений

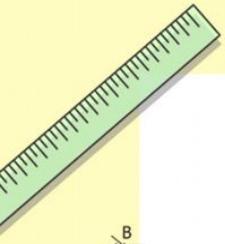
- нахождение значений математических выражений
- сравнение математических выражений
- решение уравнений
- решение задач

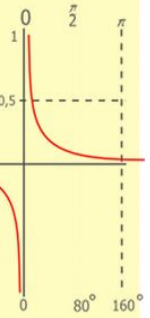


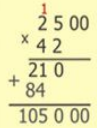


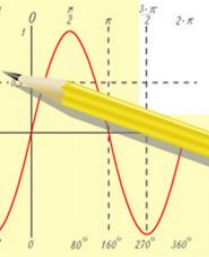


Спасибо за внимание!









$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

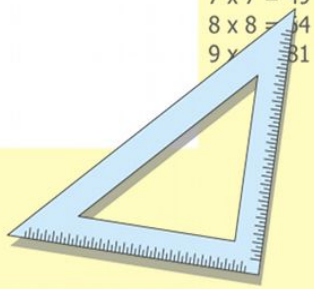
$\sin 90° = 1$

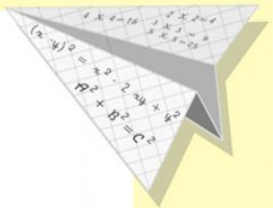
$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$

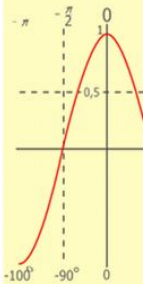
$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$

$x = 70$

$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$







y = co

2 x 2 = 4
3 x 3 = 9
4 x 4 = 16
5 x 5 = 25
6 x 6 = 36
7 x 7 = 49
8 x 8 = 64
9 x 9 = 81