

Математик

Способы умножения.

2. ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ

	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

	2	3	4	5
2				
3				
4				
5				

$$4 \cdot 5 = 20$$

Выполнил ученик
5б класса
Фокин Кирилл
Учительница:
Нафикова Т. Г.

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{aligned} \sin 90^\circ \\ x &= 25y + 45 \\ y &= 1 \\ x &= 25 + 45 \\ x &= 70 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Введение.

- Во все времена математика была и остается одним из основных предметов в школе, потому что математические знания необходимы всем людям. Не каждый школьник, обучаясь в школе, знает, какую профессию он выберет в будущем, но каждый понимает, что математика необходима для решения многих жизненных задач: расчеты в магазине, оплата за коммунальные услуги, расчет семейного бюджета и т.д. Кроме того, всем школьникам необходимо сдавать экзамены в 9-м классе и в 11-м классе, а для этого, обучаясь с 1-го класса, необходимо качественно осваивать математику и прежде всего, нужно научиться считать.

Устный счет – гимнастика для ума. Счет в уме является самым древним способом вычисления. Освоение вычислительных навыков развивает память и помогает усваивать предметы математического цикла.

Существует много приемов упрощения арифметических действий.

- Я хочу остановиться на способах умножения, для производства которых достаточно устного счета или применения карандаша, ручки и бумаги. Мотивацией для выбора темы послужило желание продолжения формирования вычислительных навыков, умения быстро и чётко находить результат математических действий. Правила и приёмы вычислений не зависят от того, выполняются они письменно или устно. Однако, владение навыками устных вычислений представляет большую ценность не потому, что в быту ими пользуются чаще, чем письменными выкладками. Это важно ещё и потому, что они ускоряют письменные вычисления, приобретают опыт рациональных вычислений, дают выигрыш в вычислительной работе. На уроках математики приходится, много делать устных вычислений и когда учитель показал нам приём быстрого умножения на числа 11 у меня возникла идея, а существуют ли ещё приёмы быстрого вычисления. Я поставил перед собой задачу, найти и опробовать другие приёмы быстрого вычисления.

$$\sin A = \sin B = \sin C$$

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

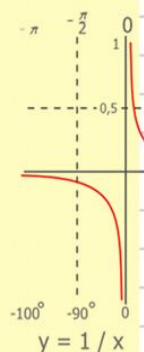
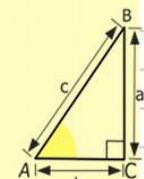
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Цель Исследования:

- Изучить способы умножения, для производства которых достаточно устного счета или применения карандаша и бумаги;
- Помочь себе и товарищам овладеть в совершенстве вычислительными навыками, и при этом, развивая память и внимание;
- совершенствовать исследование и поисковые навыки учащихся.
- В соответствии с поставленной целью были определены **задачи**:
 1. Исследовать, применяют ли школьники приемы умножения.
 2. Изучить старинные способы умножения, которые можно использовать, упрощая вычисления.
 3. Составить памятку для учащихся 5-6 классов для применения приемов быстрого счета.



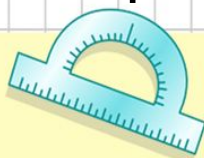
$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



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

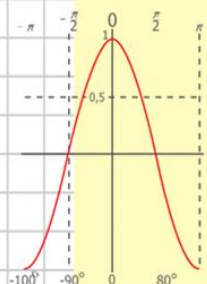
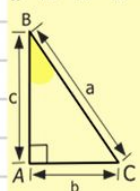
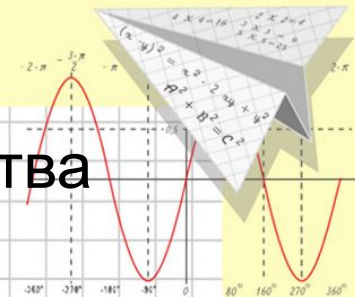
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



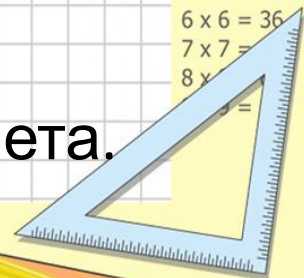
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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



$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

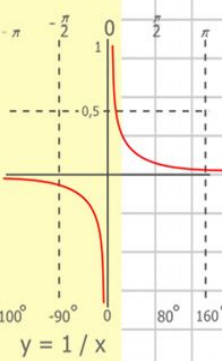
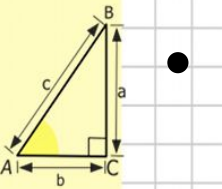


Математика

Умножение чисел по способу русских крестьян.

- Этот способ покажу на примере 47 *

$\div 2$			$\cdot 2$
47			35
23			70
11			140
5			280
2			560
1			1120



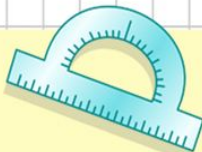
$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



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

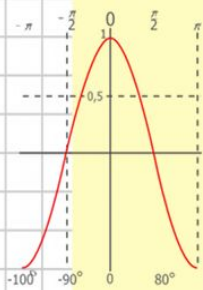
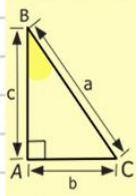
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

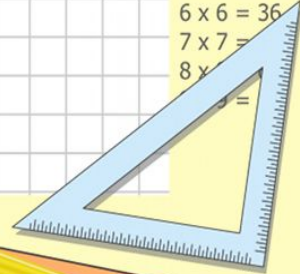


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$



Индийский способ умножения

- Американцам он настолько понравился, что они его даже так и называли «Американский способ». Однако им пользовались жители Индии еще в VI в. н. э., и правильнее его назвать «индийским способом». Перемножить два каких-либо двузначных числа, скажем 23 на 12. Я сразу пишу, что получится.

• x23

• 12

• 276

- Вы видите: очень быстро получен ответ. Но как он получен?

- Первый шаг: x23 говорю: « $2 \times 3 = 6$ »

• 12

• ...6

- Второй шаг: x23 говорю: « $2 \times 2 + 1 \times 3 = 7$ »

• 12

• .76

- Третий шаг: x23 говорю: « $1 \times 2 = 2$ ».

- 12 пишу 2 левее цифры 7

276 получаем 276.

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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

$$x = 70$$

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

$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Египетский способ умножения

- Обозначения чисел, которые использовались в древности, были более или менее пригодны для записи результата счета. А вот выполнять арифметические действия с их помощью было очень сложно, особенно это касалось действия умножения (попробуй, перемножь: $\xi\phi\beta^*\tau\delta$). Выход из этой ситуации нашли египтяне, поэтому способ получил название египетского. Они заменили умножение на любое число - удвоением, то есть сложением числа с самим собой.
- Пример: $34 \cdot 5 = 34 \cdot (1 + 4) = 34 \cdot (1 + 2 \cdot 2) = 34 \cdot 1 + 34 \cdot 4$.
- Т. к. $5 = 4 + 1$, то для получения ответа оставалось сложить числа, стоящие в правом столбике при цифр 4 и 1, т. е. $136 + 34 = 170$.

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

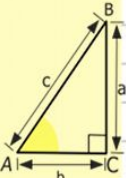
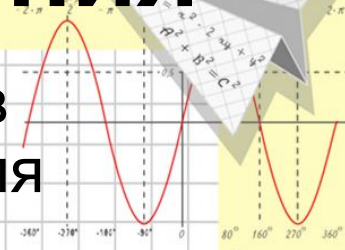
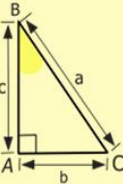
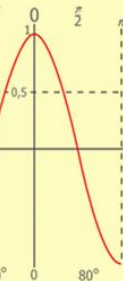
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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

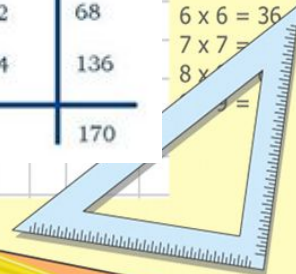
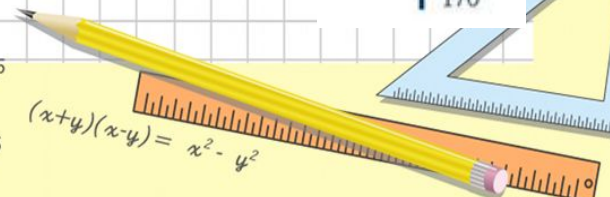
$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

1	34
2	68
4	136
	170

$$y = \cos x$$



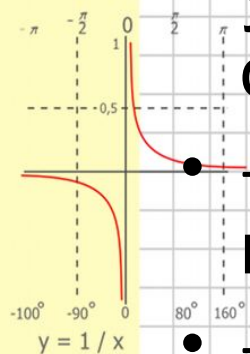
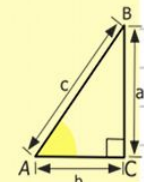
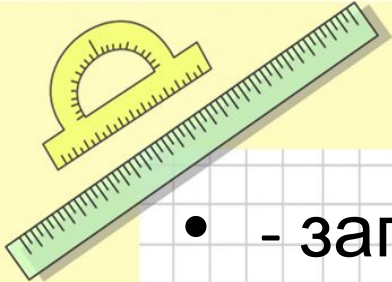
$$\begin{array}{r} 12500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$



Математик

а

- - запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту;
- - левое число будем делить на 2, правое – умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем);
- - деление заканчивается, когда слева появится единица
- - вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа;
- - далее оставшиеся справа числа складываем – это результат; $35 + 70 + 140 + 280 + 1120 = 1645$.

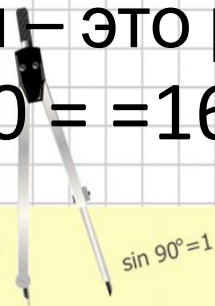


$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \ 5 \ 00 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 840 \\ \hline 105000 \end{array}$$



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

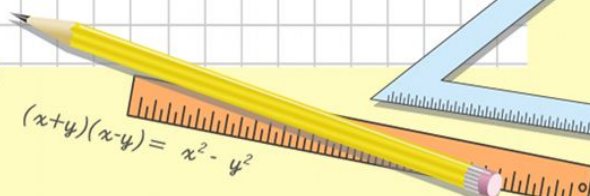
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



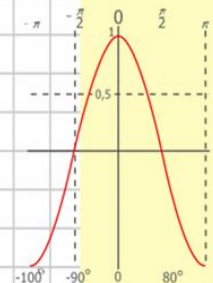
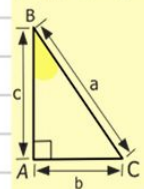
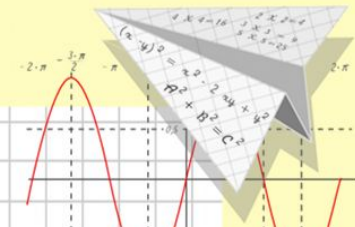
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$



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



$$y = \cos x$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

«Метод решетки».

а

- Для умножения чисел Мухаммед из Хорезма предлагал «метод решетки», который, пожалуй, проще, чем применяемый в школе.
- Пусть надо умножить 12 на 987. Начертим таблицу, и запишем над ней число 987 слева направо, а слева от нее — число 12 снизу вверх.

			9	8	7	
2						4
			8	6	4	
			1	1	1	
1						4
			9	8	7	
			0	0	0	
			1	1	8	

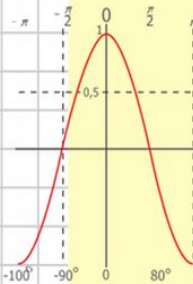
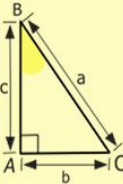
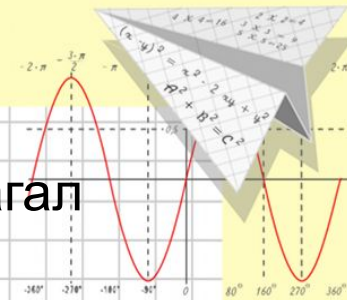
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

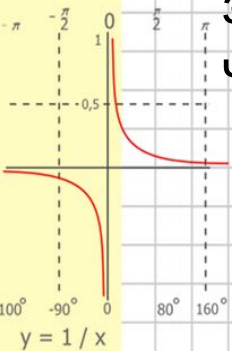
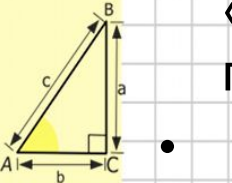
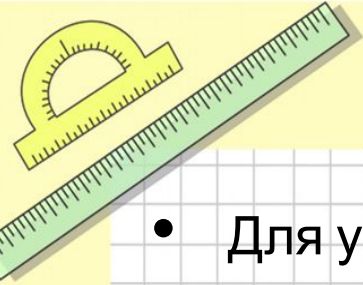
$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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

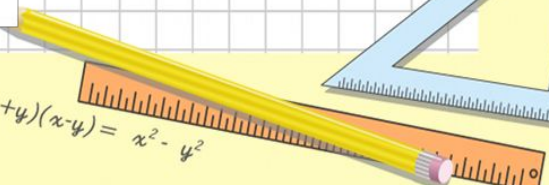
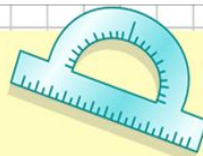


$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



Умножение на 4 и на 8.

На 4 можно умножить таким образом:
данное число два раза умножаем на 2.

Например, $43 * 4 = 86 * 2 = 176$

Когда умножаем на 8, то данное число 3
раза умножаем на 2.

$123 * 8 = 246 * 4 = 492 * 2 = 984$

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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

$$x = 70$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

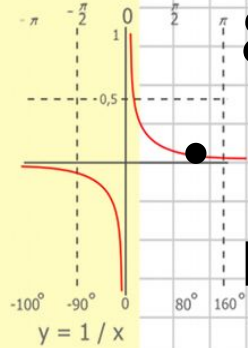
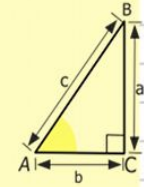
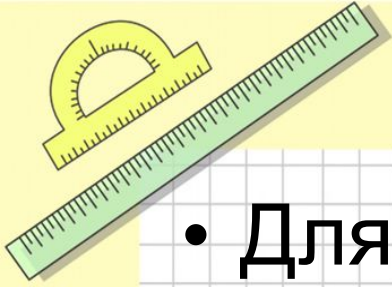
Умножение на 5.

- Для того, чтобы умножить число на 5, надо это число разделить на 2 и полученному результату приписать 0:

$$86 * 5 = 430$$

- Если же число не делится на 2, то к неполному частному добавляем 5:

$$49 * 5 = 245$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 840 \\ \hline 10500 \end{array}$$



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

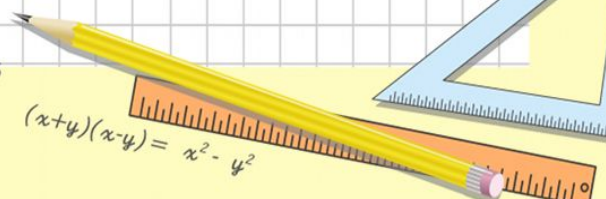
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



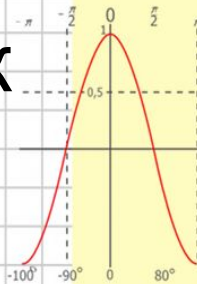
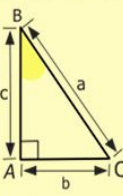
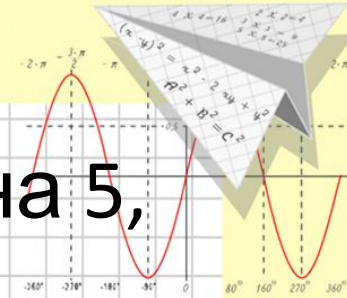
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$



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



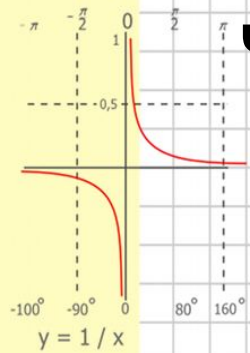
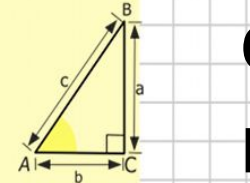
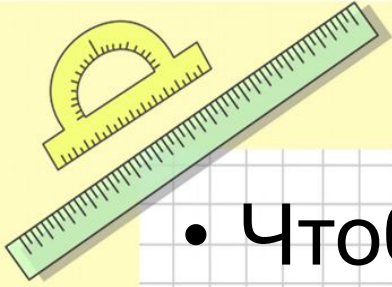
$$y = \cos x$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

Математика

Умножение на 9.

- а
- Чтобы умножить число на 9, его надо сначала умножить на 10, потом из полученного числа вычитать данное число. $345 * 9 = 3450 - 345 = 3105$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

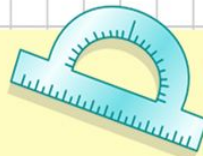


$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

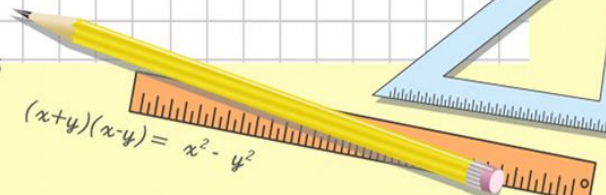
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



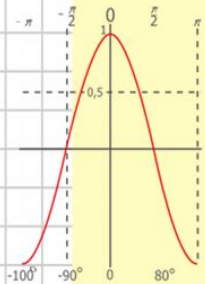
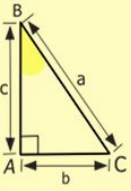
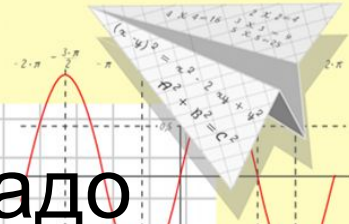
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$



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



$$y = \cos x$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

Математика

Умножение на 11.

а

А) Число умножить на 10 и прибавить
это же число:

$$567 * 11 = 5670 + 567 = 6237$$

Б) Если двузначное число умножаем на
11, то между цифрами этого числа
вставить сумму цифр этого числа:

$$34 * 11 = 3(3+4)4 = 374$$

$$78 * 11 = 7(3+8)8 = 818$$

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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

$$x = 70$$

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

$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Умножения трёхзначных чисел на 11

- Для умножения трёхзначных чисел на 11 так же можно умножить трёхзначное или четырёхзначное число на 10 и к произведению прибавить это же число, т.е. употребить первый из рассмотренных приёмов умножения на 11.

Познакомимся с приёмом умножения трёхзначного числа на 11 при помощи второго способа, он вытекает из письменного приёма умножения на 11.

758 · 11 = 8338.

справа нужно записать число единиц множимого, т.е 8, затем к 8 прибавить следующее за ним слева число 5;

- $5 + 8 = 13$; запишем 3, а 1 держим в уме.
- далее 1 в уме прибавляем к 5 и складываем со следующим числом слева, с 7;
- $6 + 7 = 13$, 3 пишем, а 1 добавим к 7, получим 8.

Можно этот приём применять и для четырёх- пятизначных чисел (и с большим числом знаков)

137542 · 11 = 1512962

При известной шутке такой приём умножения на 11 может быть полезен.

- **Умножения двузначного числа на 11** так же полезно запомнить

$35 \cdot 11 = 385$ Мы видим, что по краям стоят числа 3 и 5, а посередине повторяются дважды сумма цифр 3 и 5.

Также можно рассмотреть приём умножения двузначного числа на **111**:

$52 \cdot 111 = 5772$

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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

$$x = 70$$

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

$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Умножения двузначного числа а на 111

- полезно запомнить

$$35 \cdot 111 = 3885$$

- Мы видим, что по краям стоят числа 3 и 5, а посередине повторяются дважды сумма цифр 3 и 5.

Также можно рассмотреть приём умножения двузначного числа на 1111:

- $52 \cdot 1111 = 57772$

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

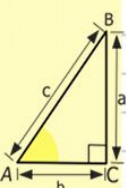
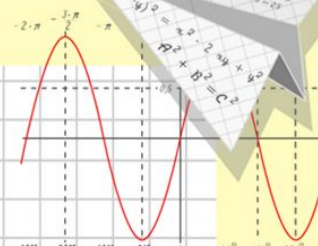
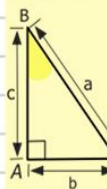
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

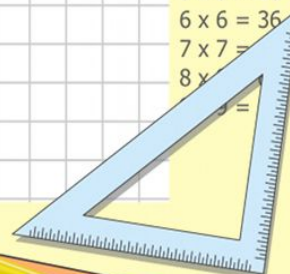
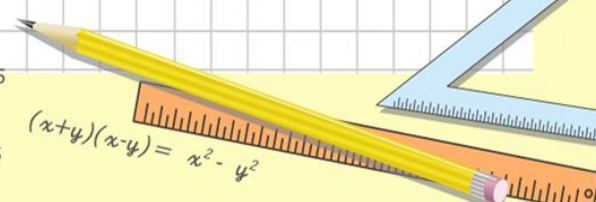
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

$$y = \cos x$$



$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 5 \ 00 \\ \times 4 \ 2 \\ \hline 21 \ 0 \\ + 84 \\ \hline 105 \ 0 \ 00 \end{array}$$



Умножение на 25.

- Для того, чтобы число умножить на 25, данное число делим на 4 и умножаем на 100.

$$44 * 25 = 1100$$

$$36 * 25 = 900$$

- Если же число не делится нацело на 4, то поступаем таким образом: находим неполное частное и остаток от деления на 4, потом этот остаток умножаем на 25 и к неполному частному приписываем полученное произведение.

$$65 * 25 = 1625 \quad (\text{ост } 1, 1 * 25 = 25)$$

$$34 * 25 = 850 \quad (\text{ост } 2, 2 * 25 = 50)$$

$$67 * 25 = 1675 \quad (\text{ост } 3, 3 * 25 = 75)$$

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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

$$x = 70$$

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

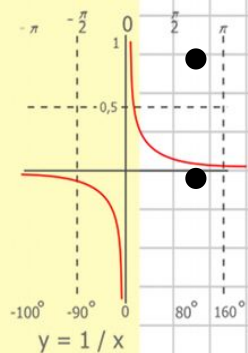
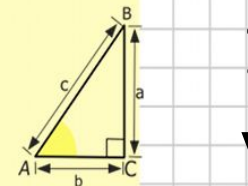
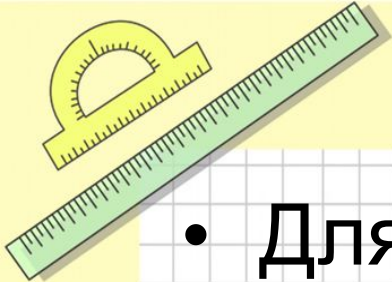
$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Умножение на 125.

- Для того, чтобы число умножить на 125, данное число делим на 8 и умножаем на 1000.

$$328 * 125 = 41000$$

$$256 * 125 = 32000$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



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

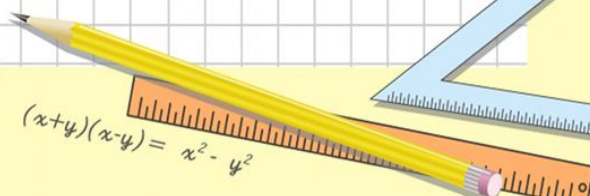
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



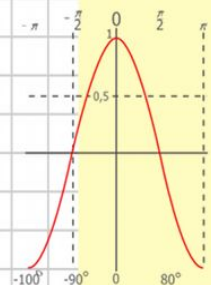
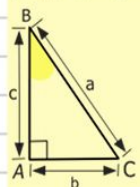
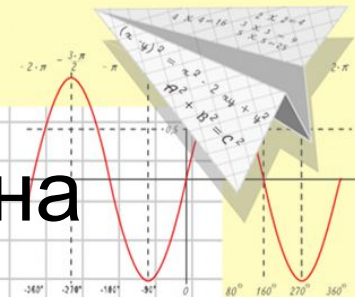
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$



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

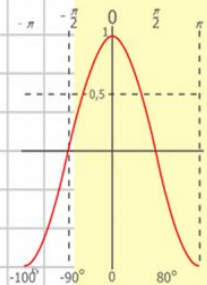
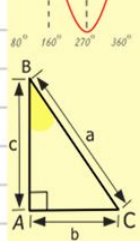
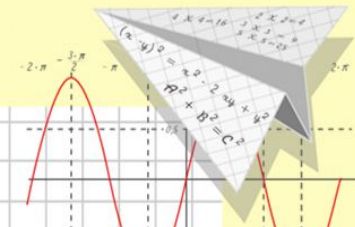
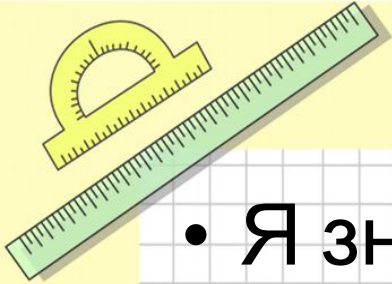


$$y = \cos x$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

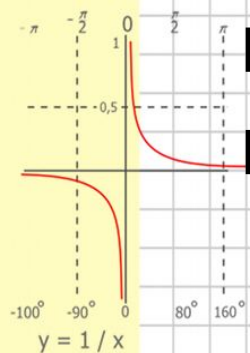
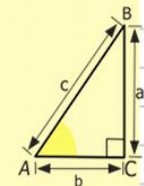
Математика. Заключение.

- Я знаю, что существуют много интересных способов вычислений. И я соберу целую коллекцию таких примеров рационального вычисления.



$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 840 \\ \hline 10500 \end{array}$$



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

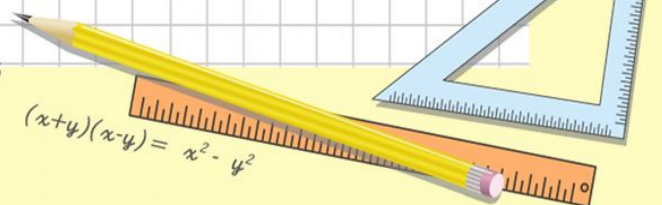
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



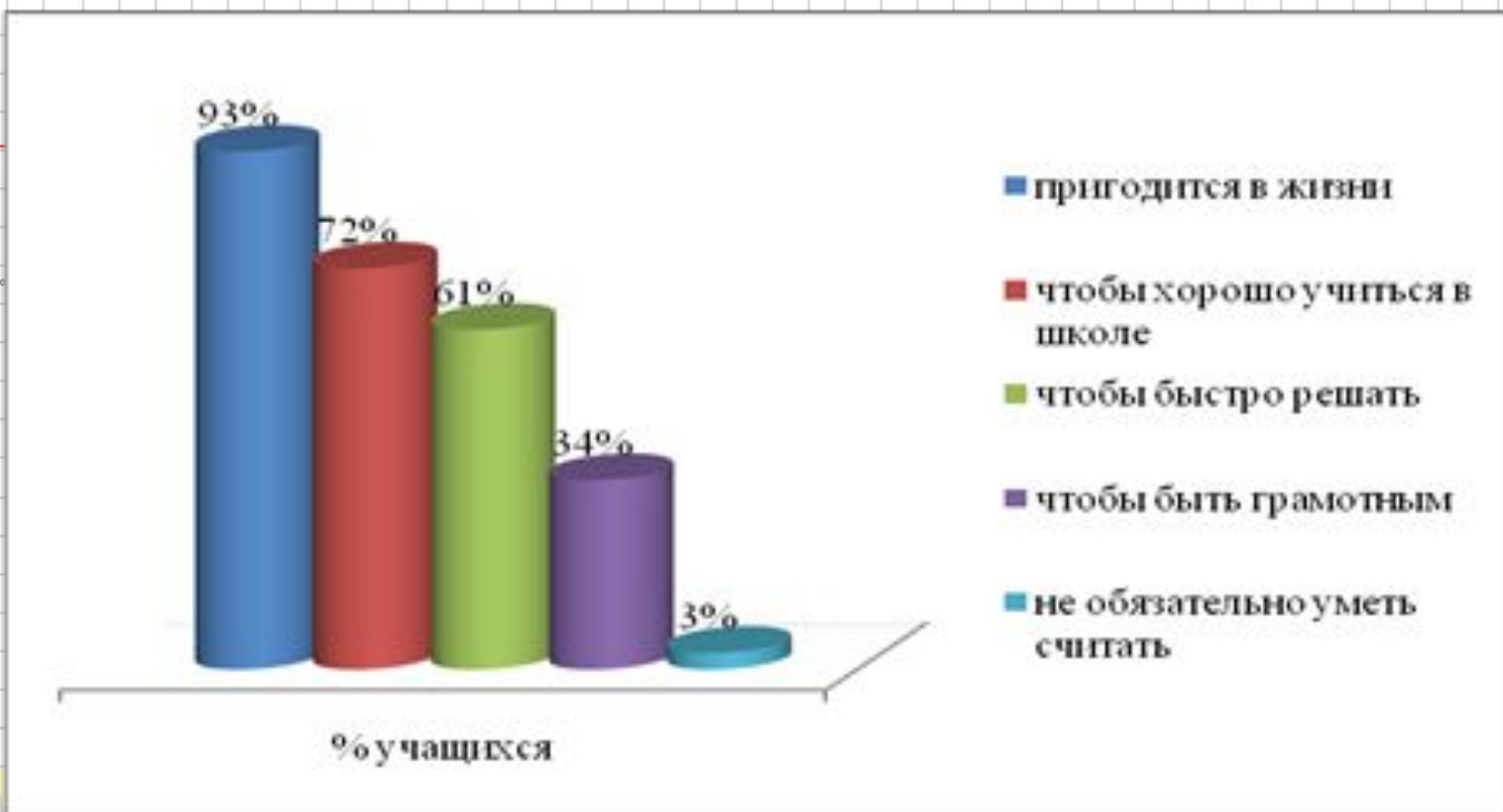
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$



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

Процентная Математика для чего нужно уметь считать

- 1. Как думают учащиеся для чего нужно уметь считать?



$$\sin A \quad \sin B \quad \sin C$$

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

$$\sin 90^\circ$$

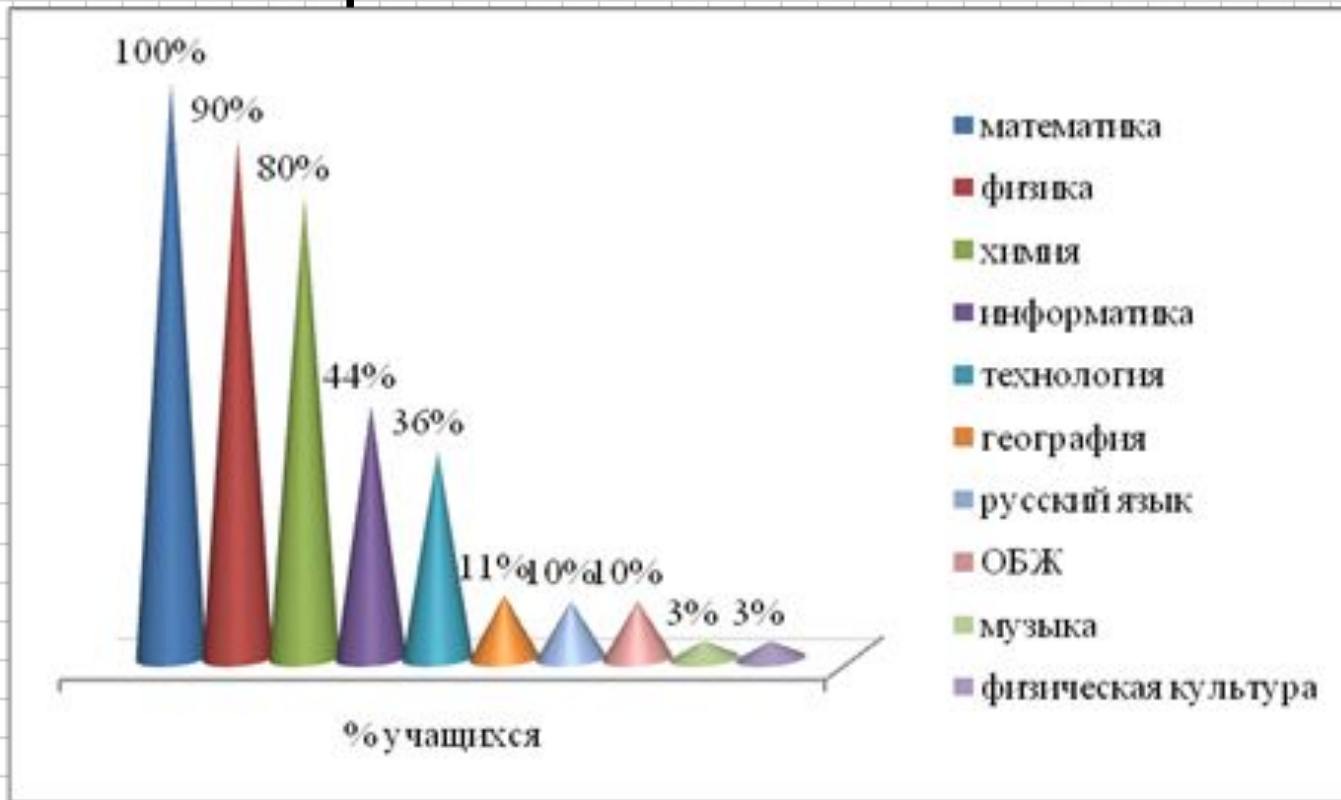
$$\begin{aligned} y &= 1 \\ x &= 25 + 45 \\ x &= 70 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

Математик

- а
- При изучении каких школьных предметов тебе понадобится правильно считать?



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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

$$y = \cos x$$

$$y = 1/x$$

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

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

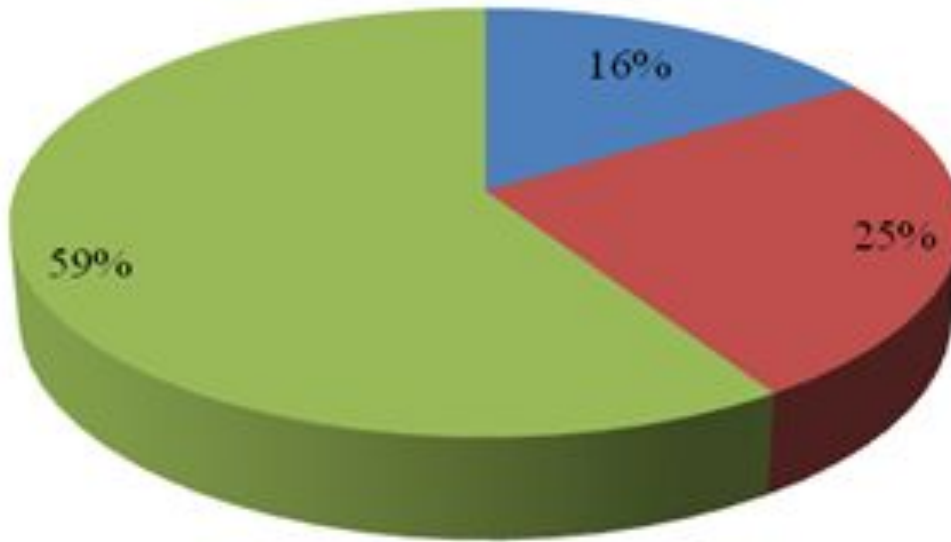
$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Математик

- Знаешь ли ты приемы быстрого счета?



- да, много
- да, несколько
- нет, не знаю

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{aligned} y &= \sin 90^\circ \\ x &= 25y + 45 \\ y &= 1 \\ x &= 25 + 45 \\ x &= 70 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

$$y = \cos x$$

$$y = 1/x$$

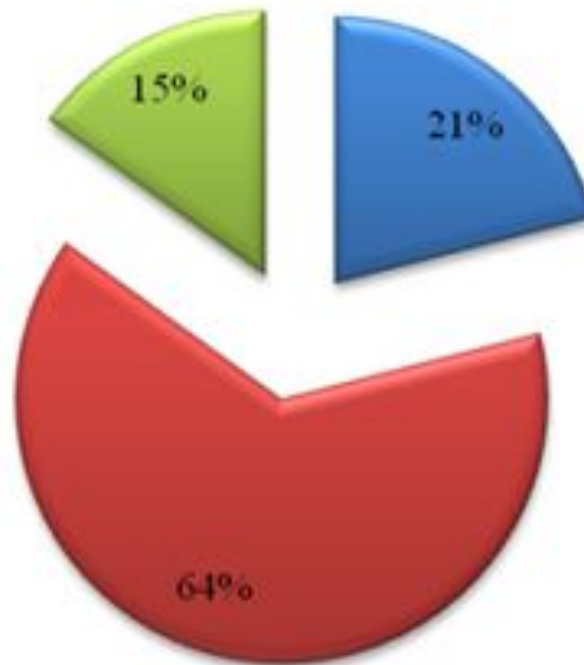
$$x^2 + y^2 = z^2$$

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

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Математик

- а Применяешь ли ты приемы быстрого счета?



■ да
■ нет
■ иногда

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

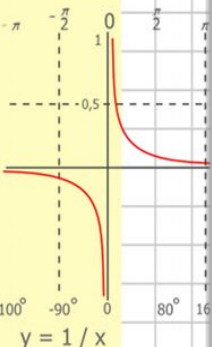
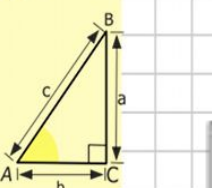
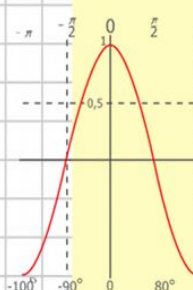
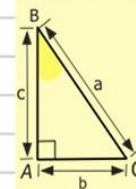
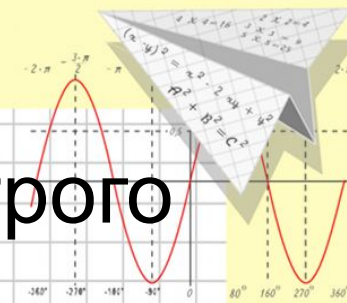
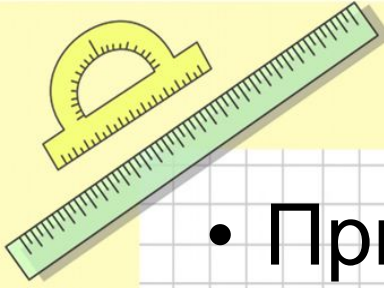
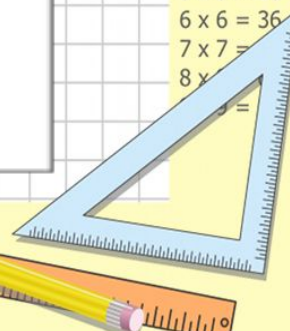
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{aligned}
 y &= \sin 30^\circ \\
 x &= 25y + 45 \\
 y &= 1 \\
 x &= 25 + 45 \\
 x &= 70
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 2 \times 2 &= 4 \\
 3 \times 3 &= 9 \\
 4 \times 4 &= 16 \\
 5 \times 5 &= 25 \\
 6 \times 6 &= 36 \\
 7 \times 7 &= 49 \\
 8 \times 8 &= 64
 \end{aligned}$$



$$\begin{array}{r}
 2500 \\
 \times 42 \\
 \hline
 210 \\
 + 84 \\
 \hline
 10500
 \end{array}$$

Математик

- Хотели бы вы узнать приемы быстрого счета, чтобы быстро



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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

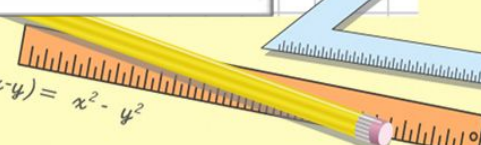
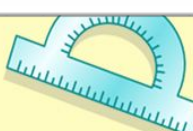
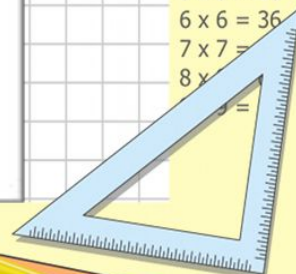
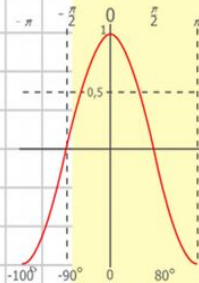
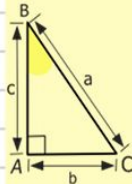
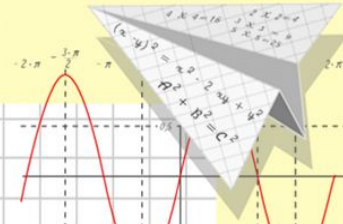
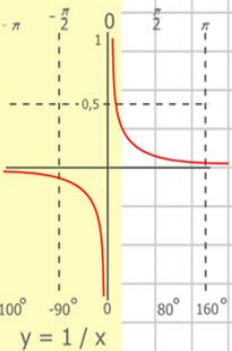
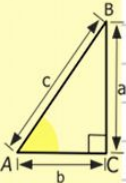
$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

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

$$y = \cos x$$

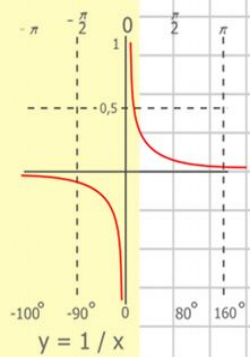
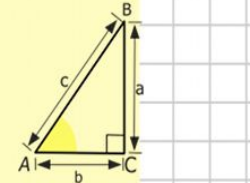
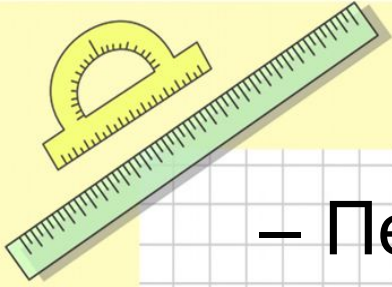
$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



Литература.

- Перельман Я.И. Живая математика. - М.: Астрель: АСТ, 2005
- Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике. - 3-е изд. – Ростов н/д: Феникс, 2005
- Чупиков П.В. Математика: Школьные олимпиады: Методическое пособие. 5-6 классы. - М.: ЭНАС, 2004
- Фарков А.В. Математика. Олимпиады в школе. 5-11 класс. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2005.



$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



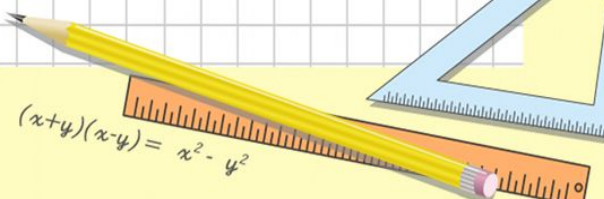
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

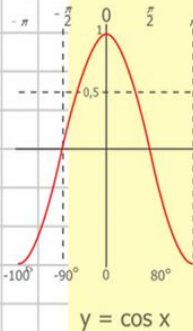
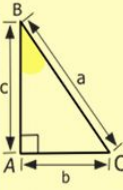
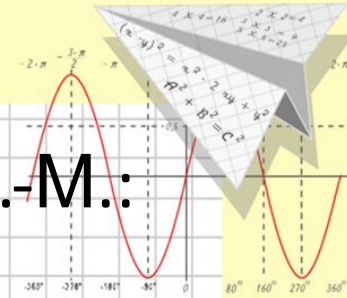
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

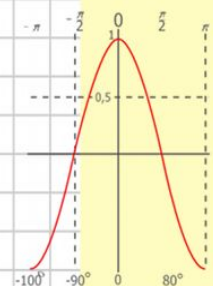
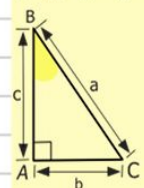
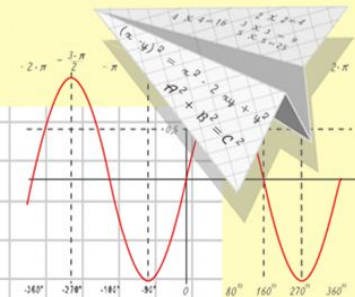


$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

Математик а



$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

• *Спасибо за
внимание.*

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

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

$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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

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

$$\frac{x}{x} = 70$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$