Свойства степени с натуральным показателем

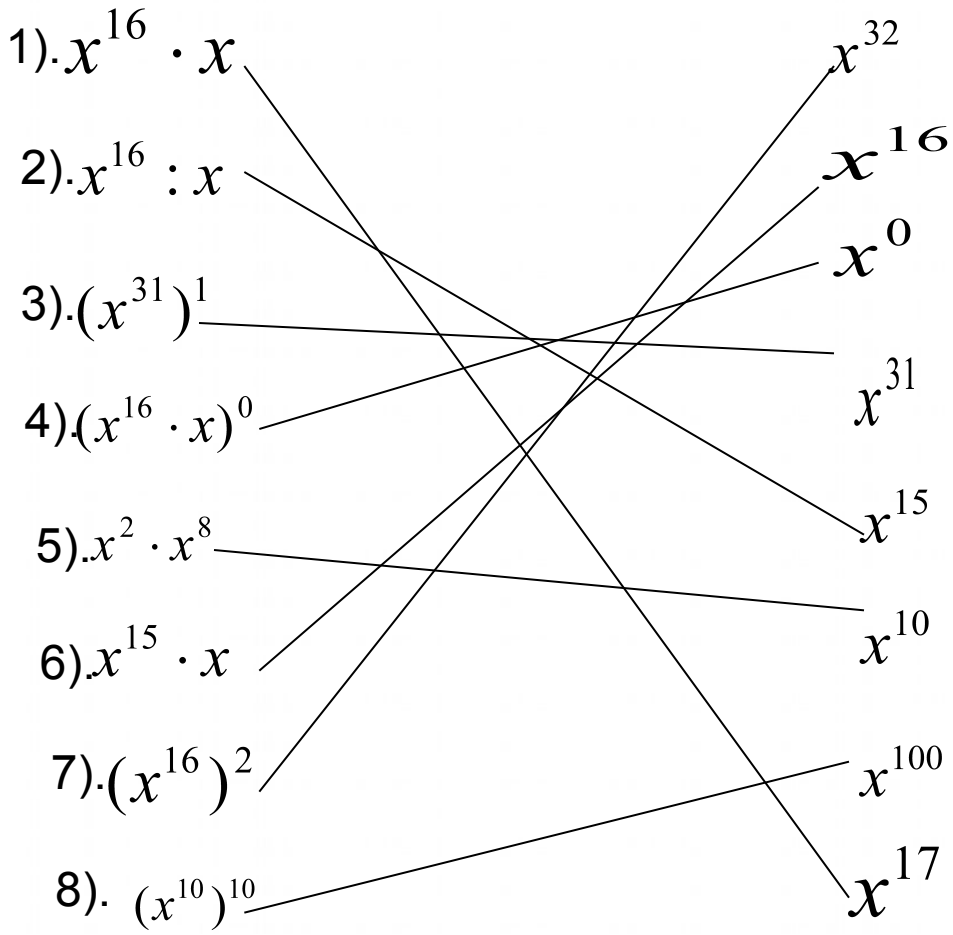
Учитель математики Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Багаевской средней общеобразовательной школы № 1
Алимова Надежда Ивановна

К этому уроку ученики знают понятие степени с натуральным показателем, основные свойства степени с натуральным показателем, умеют применять свойства при решении примеров, владеют навыками упрощения выражений

Оборудование: мультимедийная презентация, сигнальные карточки, перфокарты, учебник, тесты с выбором ответа, карта для самооценки, смайлики для рефлексии.

Необходимое аппаратное и программное обеспечение
(мультимедийный проектор, программные средства)
Программы MS PoverPoint, MS Word.
Компьютер и мультимедийный проектор

лабиринт



н
и
и
б
а
р
т
л

Историческая справка

- С чем связана «путеводная нить»?

- Войдём в лабирин

[1. Что называется степенью числа a с натуральным показателем n?]

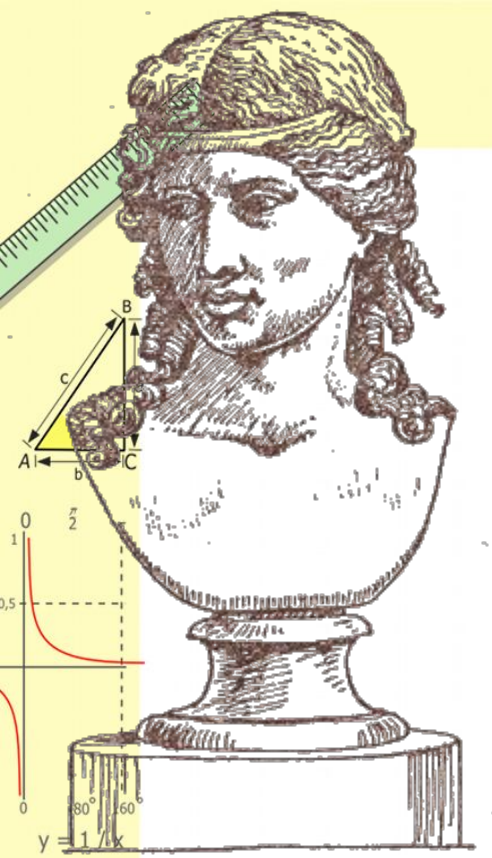
[2. Как перемножить две степени с одинаковыми основаниями?]

[3. Как разделить две степени с одинаковыми основаниями?]

[4. Как возвести степень в степень?]

[5. Как возвести произведение в степень?]

[6. Как возвести дробь в степень?]



Степенью числа ***a*** с натуральным показателем ***n*** называется произведение ***n*** множителей, каждый из которых равен ***a.***

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n}$$

множителей

Чтобы перемножить две степени с одинаковыми основаниями нужно основание оставить прежним, а показатели сложить.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

Чтобы найти частное двух степеней с одинаковыми основаниями нужно основание оставить прежним, а из показателя делимого вычесть показатель делителя.

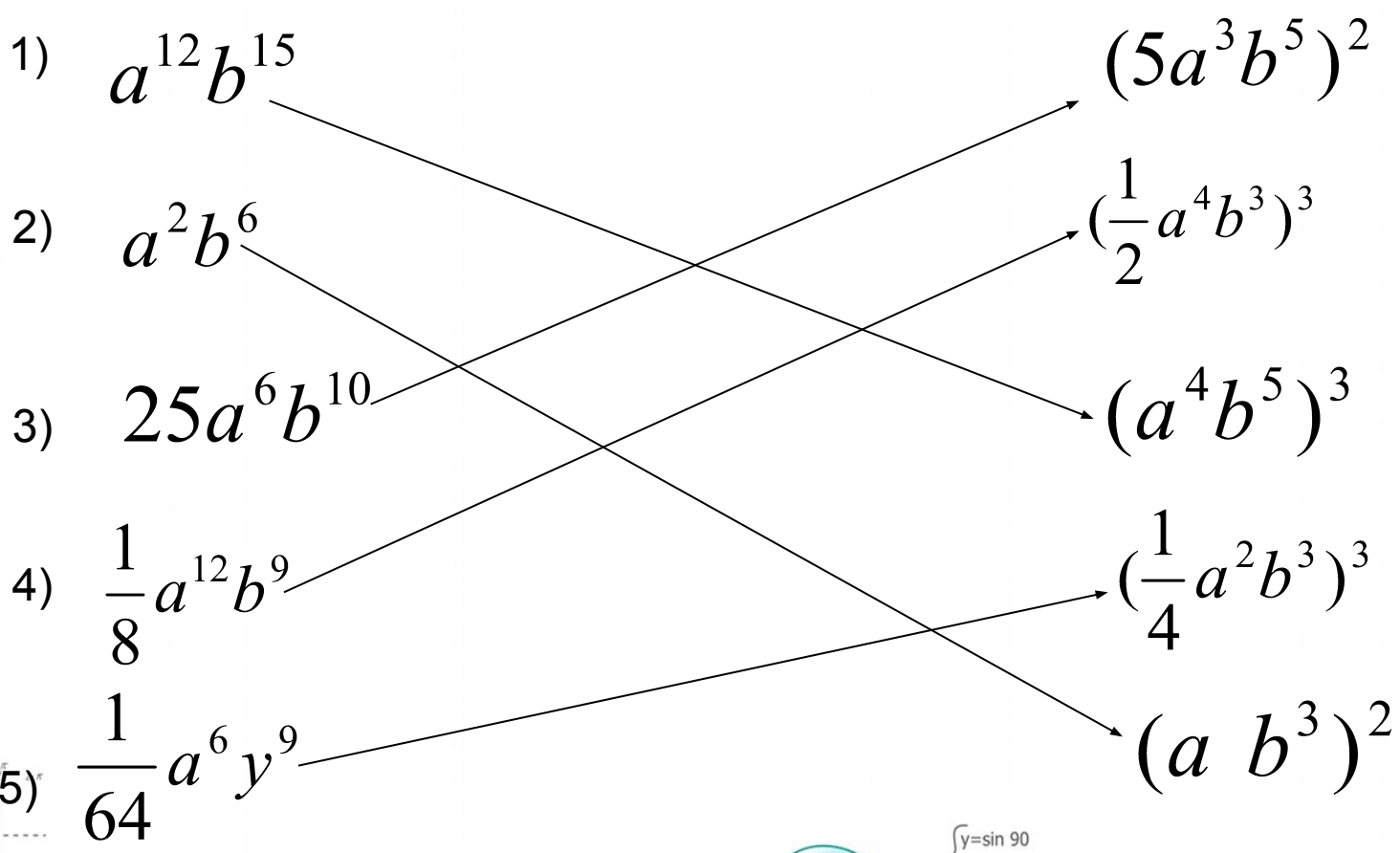
$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m.$$

Чтобы возвести степень в степень нужно основание оставить прежним, а показатели перемножить.

Чтобы возвести дробь в степень нужно в эту степень возвести числитель и знаменатель дроби

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

- *б) Соедините «Нитью Ариадны» верные равенства*



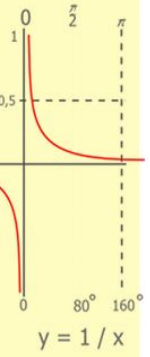
1) $(-5)^{2} \cdot (-5)^{3} < 0$ +

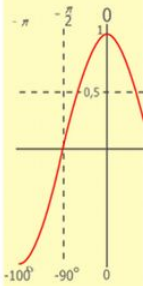
2) $(-7)^{2} \cdot (-5)^{3} \cdot 3^{4} > 0$ -

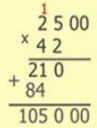
3) $(-1)^{2} \cdot (-1)^{14} \cdot 1^{4} > 0 \cdot (-1)^{6}$ +

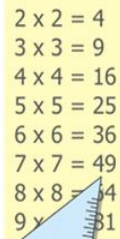
4) $3^{n} + 3^{n} + 3^{n} \neq 3^{3n}$ +

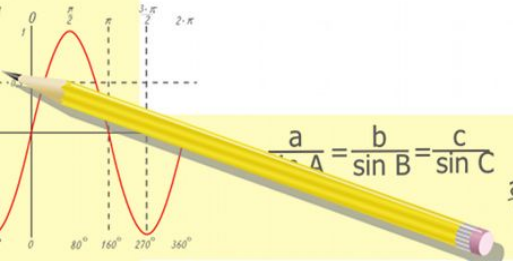
5) $\dfrac{5^{n} + 5^{n} + 5^{n}}{5^{n}} = 3$ +

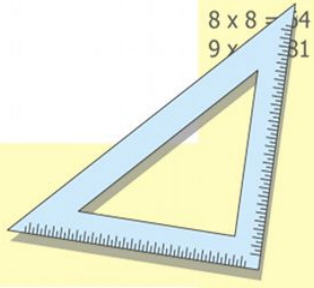




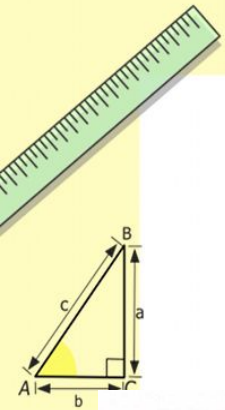




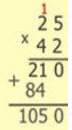


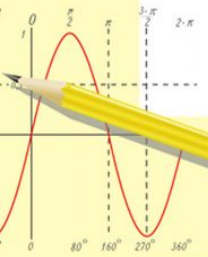


Пример	1	2	3	4	5
$(x^9)^3$	x^6	x^{12}	x^{27}	x^3	x^{93}
$\frac{7^5 \cdot 7^3}{7^7}$	7^8	7^{15}	$\frac{1}{7}$	7	49
$2^5 \cdot 1^5$	3^5	32	3^{10}	2^{10}	50
$x^m : x^n$	x^{mn}	$x^{m:n}$	x^{m+n}	x^{m-n}	x^{n-m}
$\frac{a^{2n}}{a}$	a^n	a^{2n+1}	a^{n-1}	a^{2n-1}	1^{2n}



y = 1





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

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

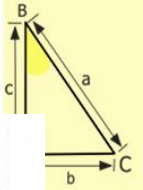
$\sin 90° = 1$

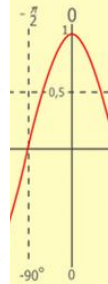
$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$

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

$x = 70$

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



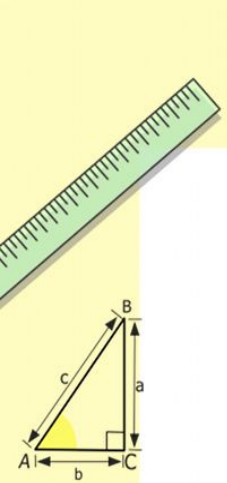


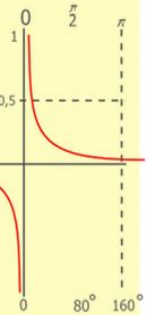
y = co

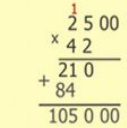
2 = 4
3 = 9
4 = 16
5 x 5 = 25
6 x 6 = 36
7 x 7 = 49
8 x 8 = 64
9 x 9 = 81

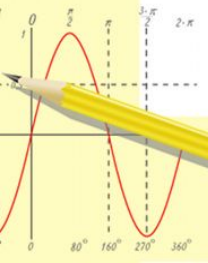
Проверь себя!

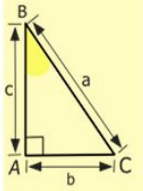
Пример	1	2	3	4	5
$(x^9)^3$	x^6	x^{12}	x^{27} +	x^3	x^{93}
$\frac{7^5 \cdot 7^3}{7^7}$	7^8	7^{15}	$\frac{1}{7}$	7 +	49
$2^5 \cdot 1^5$	3^5	32 +	3^{10}	2^{10}	50
$x^m : x^n$	x^{mn}	$x^{m:n}$	x^{m+n}	x^{m-n} +	x^{n-m}
$\frac{a^{2n}}{a}$	a^n	a^{2n+1}	a^{n-1}	a^{2n-1} +	1^{2n}

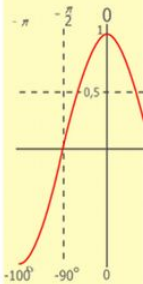












2 x 2 = 4
3 x 3 = 9
4 x 4 = 16
5 x 5 = 25
6 x 6 = 36
7 x 7 = 49
8 x 8 = 64
9 x 9 = 81

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

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

$\sin 90° = 1$

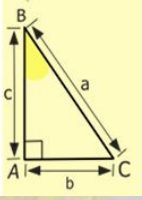
$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$

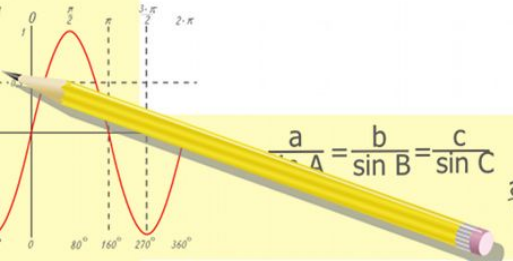
$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$

$x = 70$

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

Минотавр повержен!





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

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

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

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

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

$x=70$

Пройдём ещё один круг «лабиринта», а впереди финишная прямая

Работа по группам

<u>1 группа</u>

1) Вычислить $\dfrac{(3^3 \cdot 3)^5 \cdot 3^4}{(3^7)^3}$

2) *При каком значении k выполняется равенство*

$$\left(\frac{5^k}{5^2}\right)^2 = 5^8.$$

<u>2 группа</u>

1) Вычислить $\dfrac{(7^5 \cdot 7)^5 \cdot 7^7}{(7^7)^5}$

2) При каком значении k выполняется равенство

$$\left(\frac{4^k}{4^3}\right)^2 = 4^6.$$

1 группа.

1) Решение: $\dfrac{(3^3\cdot 3)^5\cdot 3^4}{(3^7)^3}=3^3=27.$

Ответ: 27.

2) $\left(\dfrac{5^k}{5^2}\right)^2=\dfrac{5^{2k}}{5^4}=5^{2k-4};$

$5^{2k-4}=5^8;$

$2k-4=8;$

$2k=8+4;$

$2k=12;$

$k=6.$

Ответ: при k= 6 выполняется равенство

$$\left(\frac{5^k}{5^2}\right)^2=5^8.$$

2 группа.

1) Решение:

$$\frac{(7^5\cdot 7)^5\cdot 7^7}{(7^7)^5}=\frac{(7^6)^5\cdot 7^7}{7^{35}}=\frac{7^{37}}{7^{35}}=7^2=49$$

Ответ: 49.

2) $\left(\dfrac{4^k}{4^3}\right)^2=\dfrac{4^{2k}}{4^6}=4^{2k-6};$

$4^{2k-6}=4^6;$

$2k-6=6;$

$2k=6+6;$

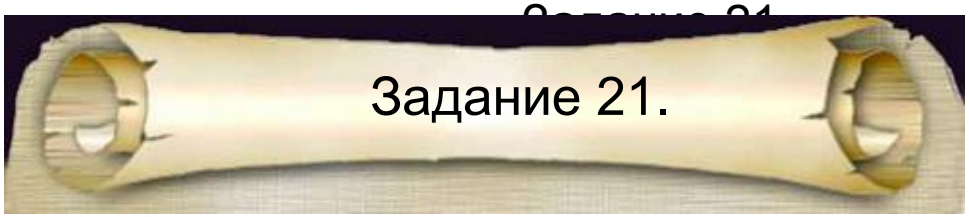
$2k=12;$

$k=6.$

Ответ: при k= 6 выполняется равенство

$$\left(\frac{4^k}{4^3}\right)^2=4^6.$$

ГИА - 2014



Задание 21.

Сократить дробь: $\dfrac{33^3}{3^2 \cdot 11^2}$.

Решение:

$$\frac{33^3}{3^2 \cdot 11^2} = \frac{33^3}{(3 \cdot 11)^2} = \frac{33^3}{33^2} = 33^{3-2} = 33^1 = 33.$$

Ответ: 33.

Мы выполнили большую и важную задачу. А вот какую, вы мне скажите сами.

Ответы учеников:

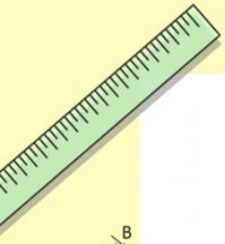
**Вспомнили и закрепили все свойства,*

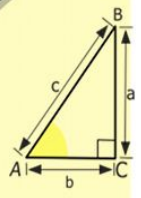
**Применяли данные свойства для решения заданий,*

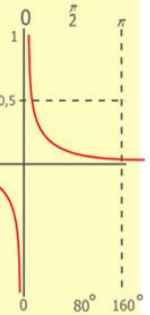
**Отрабатывали решения,*

**Работали в группах, консультируя друг друга,*

**Рассмотрели решение задания из II части ГИА -2014 по математике.*

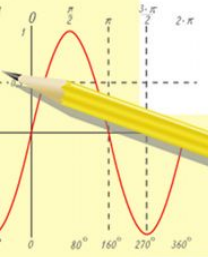






y = 1 / x

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



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

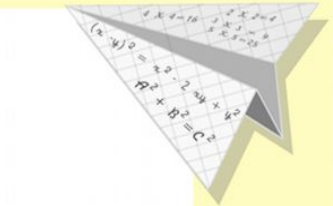
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

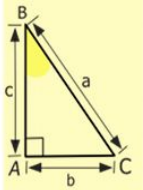
$\sin 90° = 1$

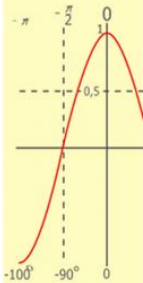
$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$x = 70$

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

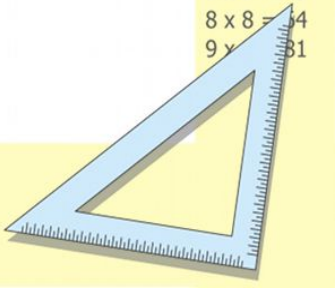






y = co

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



Домашнее задание

ТЕСТ 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Вариант 1

Часть 1

А1. Как называется выражение $(-7)^4$?

1) основание степени
2) показатель степени
3) степень

А2. Запишите произведение $(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)$ в виде степени.

1) -3^4
2) $(-3)^4$
3) -4^3
4) 4^{-3}

А3. Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5}\right)^4$.

1) $\frac{12}{20}$
2) $\frac{12}{5}$
3) $\frac{81}{5}$
4) $\frac{81}{625}$

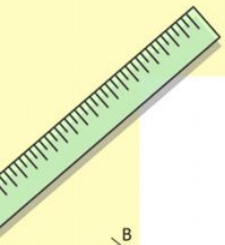
А4. Найдите значение выражения $-2{,}5\cdot(-10)^3$.

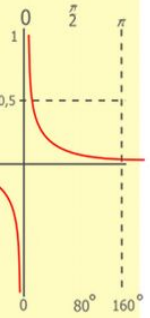
1) −2500
2) 2500
3) 25000
4) −25000

А5. Представьте в виде степени с основанием 4 число 16.

1) 4^{16}
2) 4^8
3) 4^2
4) 4^4

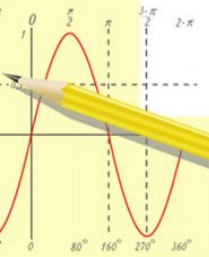
Спасибо за урок





y = 1 / x

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



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

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

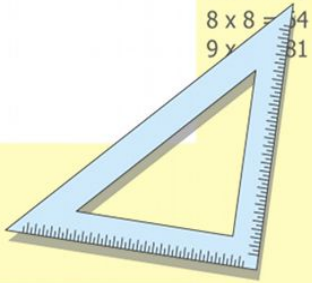
$\sin 90^\circ = 1$

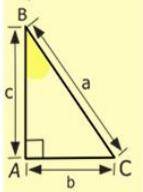
$$\begin{cases} y=\sin 90 \\ x=25y+45 \end{cases}$$

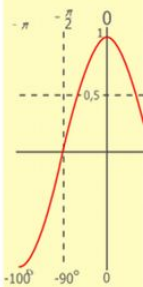
$$\begin{cases} y=1 \\ x=25+45 \end{cases}$$

$x = 70$

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







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