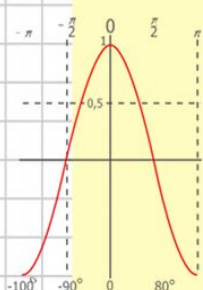
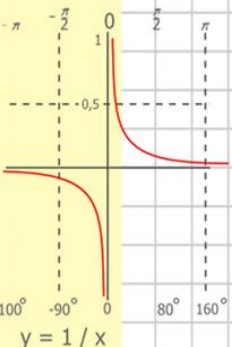
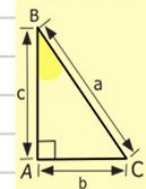
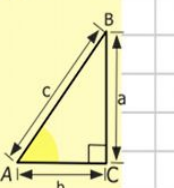
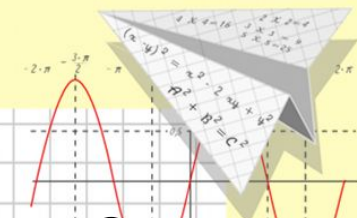
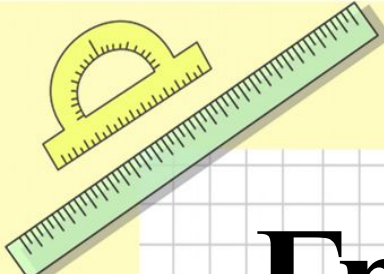


Математик

а

Графическое решение квадратных уравнений 8 класс

Одинцова Татьяна Владимировна,
учитель математики муниципального казённого
общеобразовательного учреждения средняя
общеобразовательная школа м. Знаменка



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

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



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

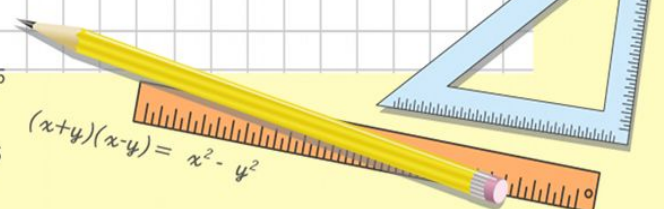
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



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

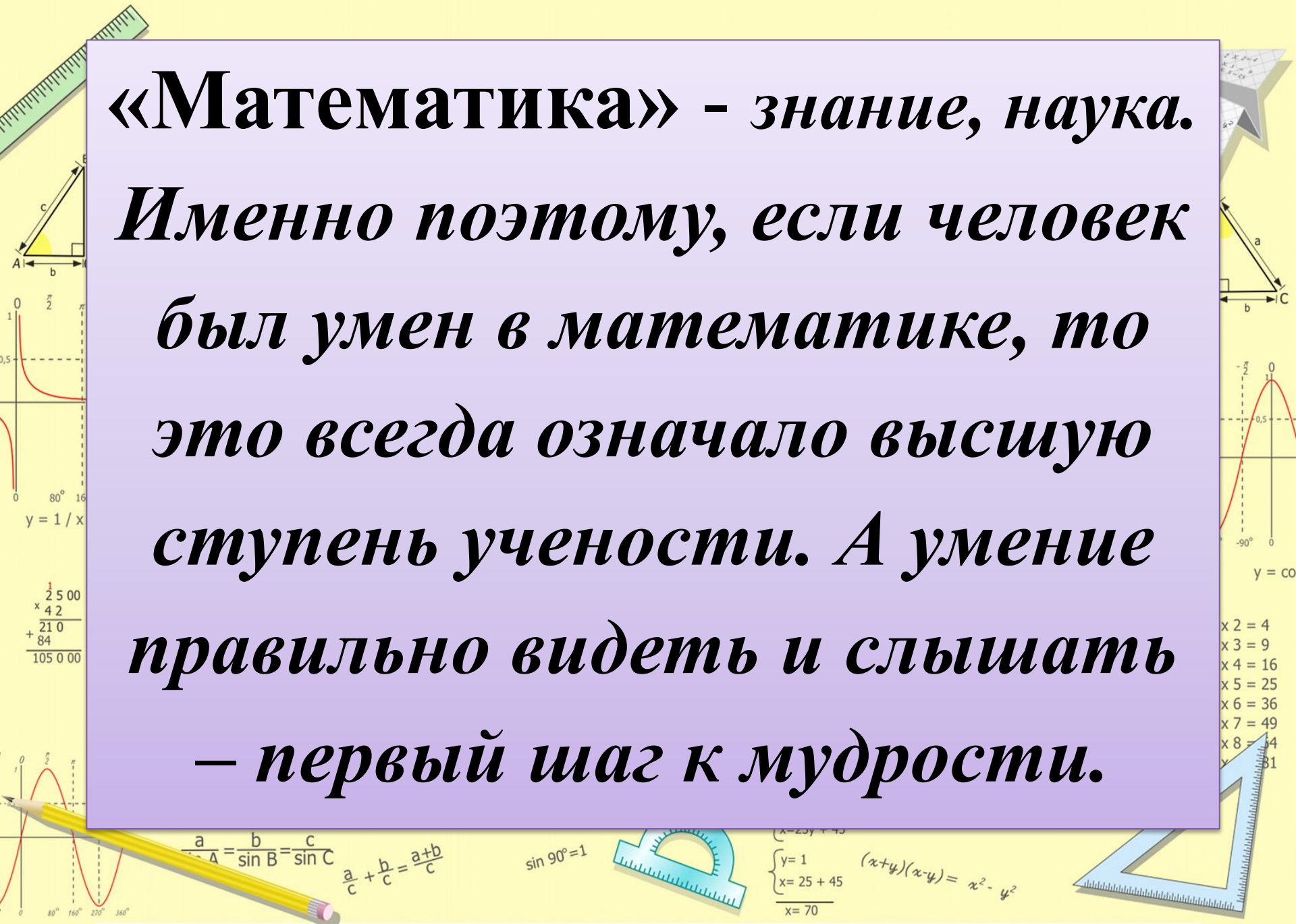


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$



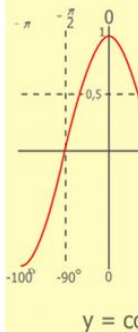
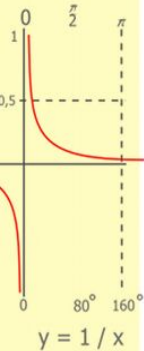
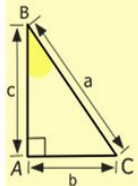
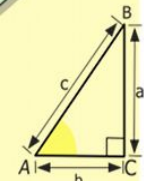
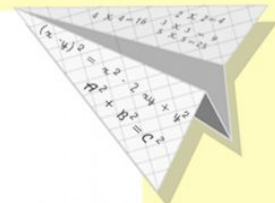
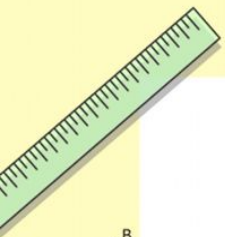
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

**«Математика» - знание, наука.
Именно поэтому, если человек
был умен в математике, то
это всегда означало высшую
степень учености. А умение
правильно видеть и слышать
– первый шаг к мудрости.**



«Математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед!»

А. Нивен



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

- 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



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

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

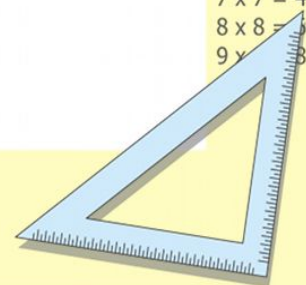
$$\sin 90^\circ = 1$$



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

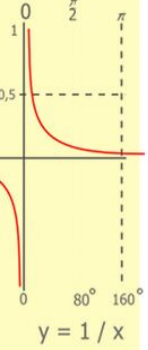
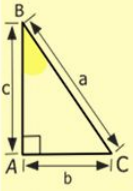
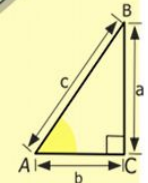
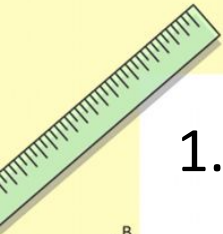
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

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



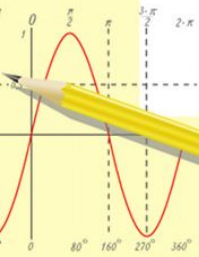
Цели урока:

- Образовательные: познакомить учащихся с графическим способом решения квадратных уравнений, повторить ранее изученные методы решения квадратных уравнений, виды графиков и свойства функций $y = x^2$, закрепить навыки построения графиков функций с помощью программ графопостроения Graphics, Plotter.
- Развивающие: развивать навыки творческой, познавательной, мыслительной деятельности, логическое мышление, вырабатывать умение анализировать и сравнивать.
- Воспитательные: воспитывать сознательное отношение к учебному труду, развивать интерес к математике, самостоятельность, прививать аккуратность и трудолюбие.



$$\begin{array}{r} 1\ 5\ 00 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105\ 00 \end{array}$$

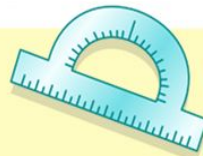
$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



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

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

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

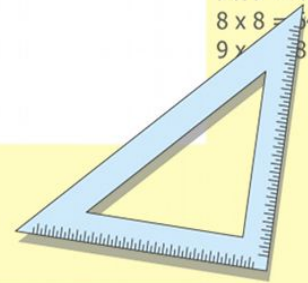


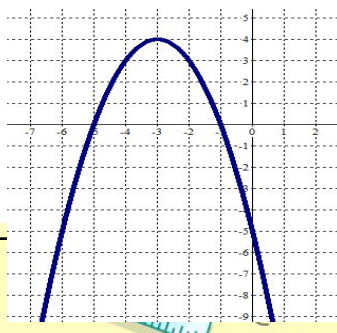
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

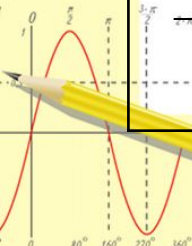
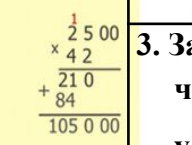
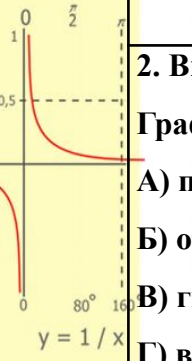
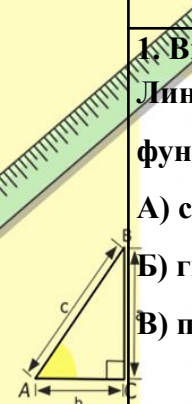
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

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



А	Б	В
<p>1. Выбери правильный ответ: Линию, являющуюся графиком функции $y = x^2$, называют:</p> <p>А) синусоидой; Б) гиперболой; В) параболой.</p>	<p>4. Заполни пропуски: чтобы построить график функции $y = x^2 - 7$, нужно сдвинуть график функции $y = x^2$ вдоль оси _____ на _____ единиц масштаба _____</p>	<p>7. Какие из данных уравнений являются квадратными?</p> <p>А) $5x + 1 = 0$ Б) $x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ В) $5 - 8x = 0$ Г) $2x^2 - 9x + 5 = 0$ Д) $2x - = 0$ Е) $x^2 + 3x + 2 = 0$ Ж) $3x^2 - 5x - 8 = 0$</p>
<p>2. Выбери правильный ответ: Графиком функции является:</p> <p>А) прямая; Б) отрезок; В) гипербола; Г) ветвь параболы.</p>	<p>5. Заполни пропуски: Чтобы построить график функции $y = (x-5)^2 + 4$, нужно сдвинуть график функции $y = x^2$ вдоль оси _____ на _____ единиц масштаба _____ и вдоль оси _____ на _____ единиц масштаба _____</p>	<p>8. Заполни пропуски: Функцию вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – произвольные числа, причем $a \neq 0$, называют _____. Графиком функции $y = ax^2 + bx + c$ является _____, ветви которой направлены вверх, если a _____ 0; вниз, если a _____ 0.</p>
<p>3. Заполни пропуски: чтобы построить график функции $y = (x+3)^2$, нужно сдвинуть график функции $y = x^2$ вдоль оси _____ на _____ единиц масштаба _____</p>	<p>6. Напишите уравнение параболы, изображенной на рисунке:</p> 	<p>9. Абсцисса x_0 вершины параболы $y = ax^2 + bx + c$ вычисляется по формуле:</p> $X_0 =$

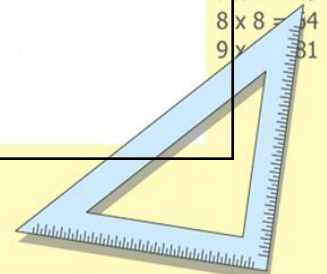


$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

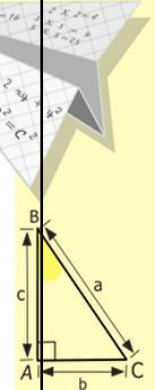
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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

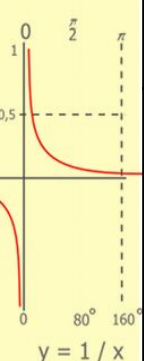
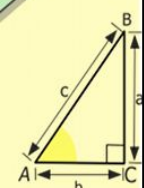
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



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



$$\frac{1}{2} = \frac{1}{x}$$



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \overline{) 500} \\ \underline{x \ 42} \\ 210 \\ \underline{+ 84} \\ 105000 \end{array}$$



А

1. Выбери правильный ответ:
 Линию, являющуюся графиком функции $y = x^2$, называют:

А) синусоидой;
 Б) гиперболой;
В) параболой.

2. Выбери правильный ответ:
 Графиком функции является:

А) прямая;
 Б) отрезок;
В) гипербола;
 Г) ветвь параболы.

3. Заполни пропуски:
 чтобы построить график функции $y = (x+3)^2$, нужно сдвинуть график функции $y = x^2$ вдоль оси **оx** на **3** единицы масштаба **влево**

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

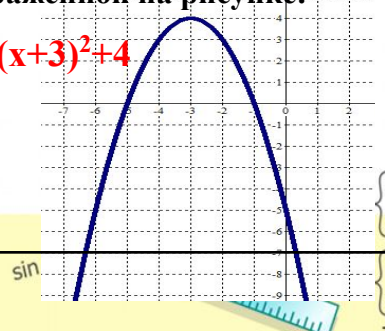
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Б

4. Заполни пропуски:
 чтобы построить график функции $y = x^2 - 7$, нужно сдвинуть график функции $y = x^2$ вдоль оси **оу** на **7** единиц масштаба **вниз**

5. Заполни пропуски:
 Чтобы построить график функции $y = (x-5)^2 + 4$, нужно сдвинуть график функции $y = x^2$ вдоль оси **оx** на **5** единиц масштаба **вправо** и вдоль оси **оу** на **4** единицы масштаба **вверх**

6. Напишите уравнение параболы, изображенной на рисунке:
 $y = -(x+3)^2 + 4$



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

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

$$x = 70$$

В

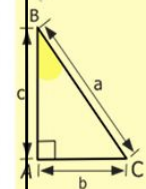
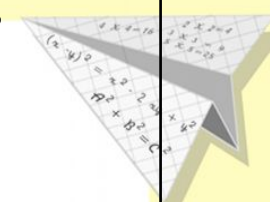
7. Какие из данных уравнений являются квадратными?

А) $5x + 1 = 0$
 Б) $x^3 - 2x^2 + 1 = 0$
 В) $5 - 8x = 0$
Г) $2x^2 - 9x + 5 = 0$
 Д) $2x - = 0$
Е) $x^2 + 3x + 2 = 0$
Ж) $3x^2 - 5x - 8 = 0$

8. Заполни пропуски:
 Функцию вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – произвольные числа, причем $a \neq 0$, называют **квадратичной**.
 Графиком функции $y = ax^2 + bx + c$ является **парабола**, ветви которой направлены вверх, если $a > 0$; вниз, если $a < 0$.

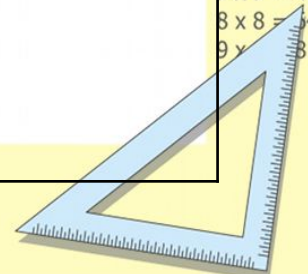
9. Абсцисса x_0 вершины параболы $y = ax^2 + bx + c$ вычисляется по формуле:

$X_0 = -\frac{b}{2a}$

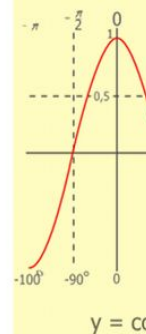
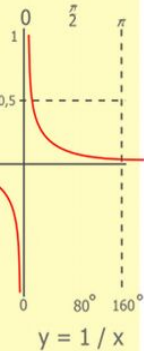
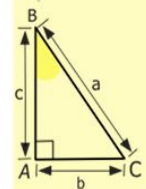
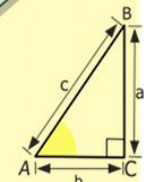
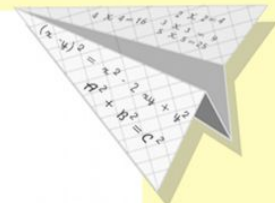
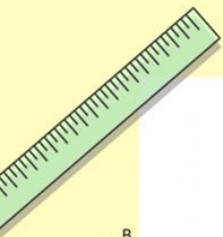


$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

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



Решить уравнение

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$


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

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



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

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

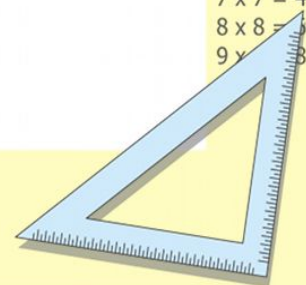
$$\sin 90^\circ = 1$$

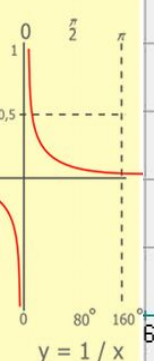
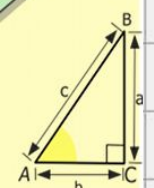
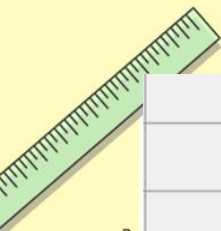


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

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

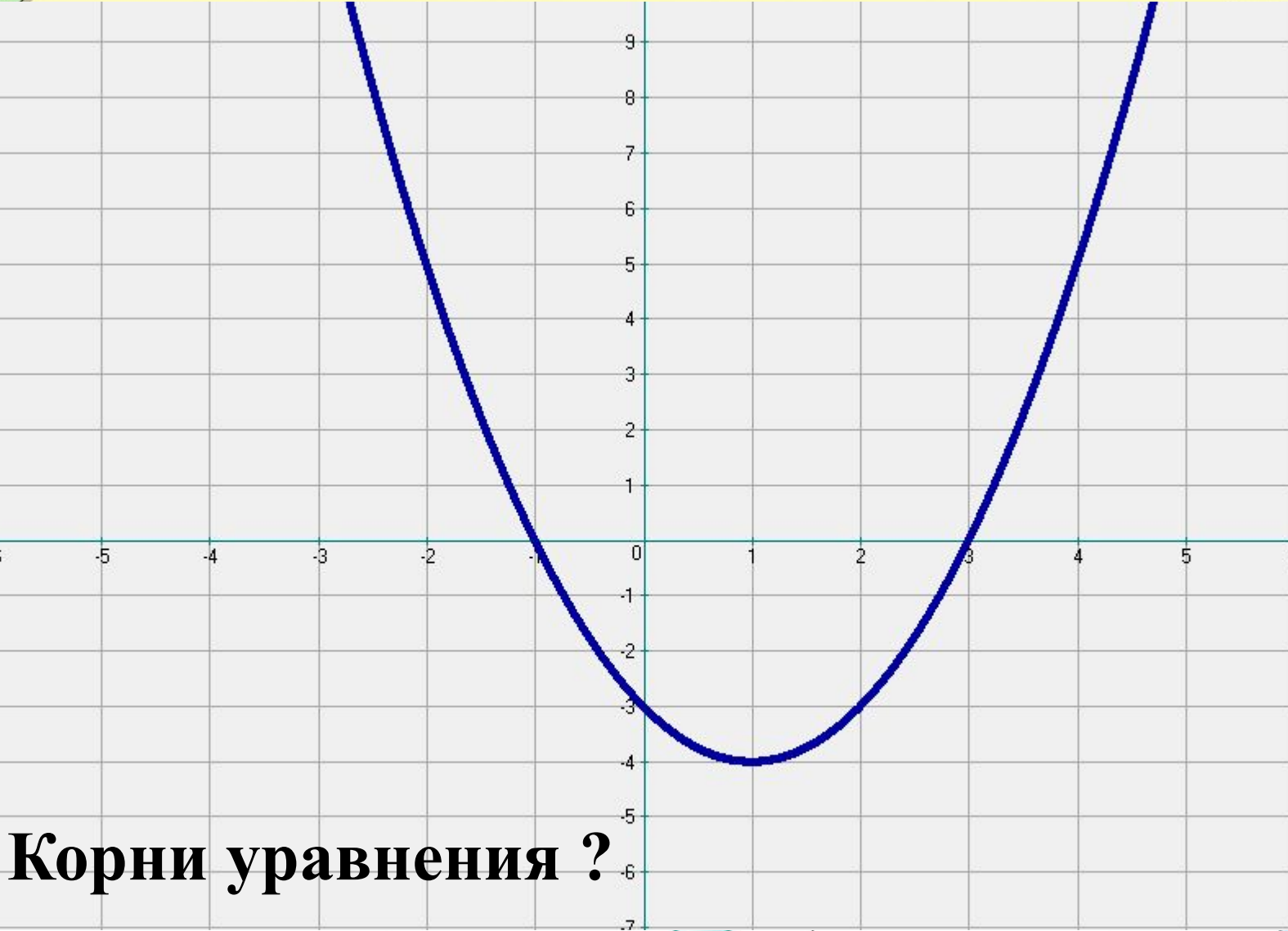
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$





$$y = 1/x$$

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



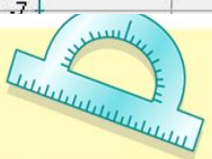
Корни уравнения ?



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

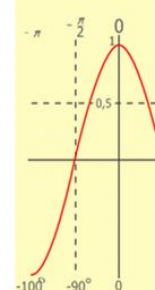
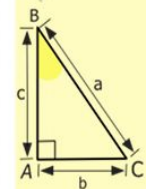
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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



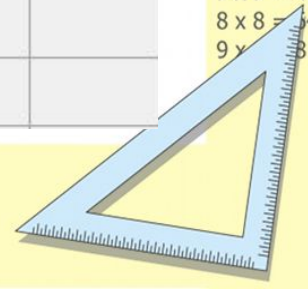
$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

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



$$y = \cos$$

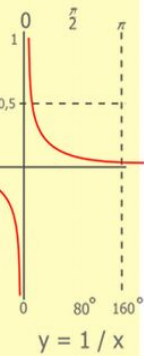
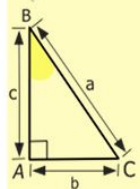
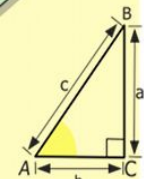
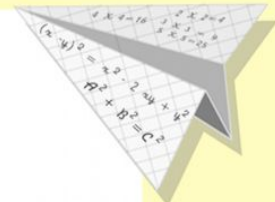
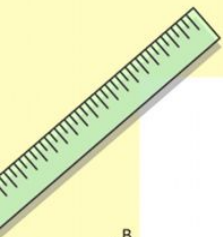
- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81



Квадратное уравнение (общий вид)

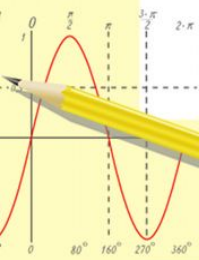
$$ax^2 + bx + c = 0$$

где a, b, c -любые числа
(коэффициенты),
причём $a \neq 0$.



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 840 \\ \hline 105000 \end{array}$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



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

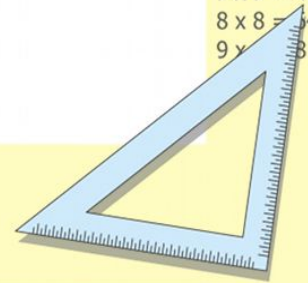
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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



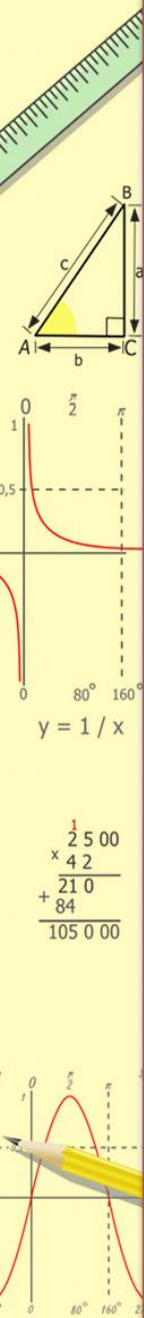
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$
$$\frac{x}{70}$$

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



«Человеку, изучающему алгебру, часто полезнее решить одну и ту же задачу различными способами, чем решать три-четыре различные задачи. Решая одну задачу различными способами, можно путем сравнения выяснить, какой из них короче и эффективнее. Так вырабатывается опыт».

У. У. Сойер.



Способы графического решения квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

1

Способ

построения
параболы
 $y = ax^2 + bx + c$

2

Способ
построения
прямой
 $y = bx + c$ и
параболы
 $y = ax^2$

3

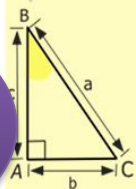
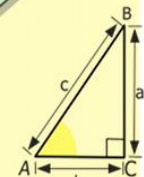
Способ
построения
прямой
 $y = bx$ и
параболы
 $y = ax^2 + c$

4

Способ
выделения
полного
квадрата

5

Приведение
уравнения
к виду
 $c/x = -ax - b$



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



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

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

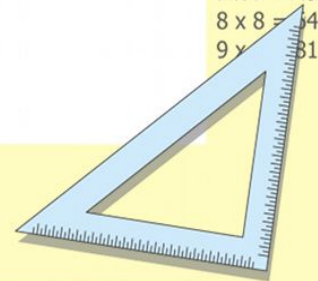
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{array}{l} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$

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

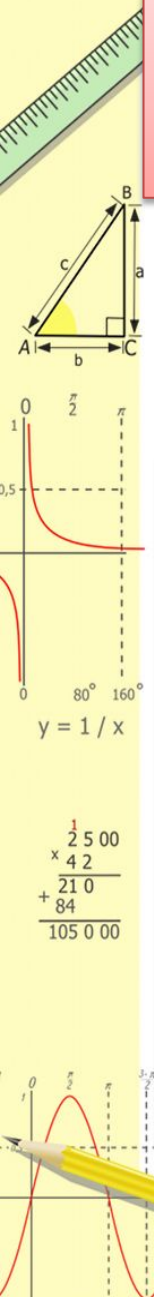
$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Алгоритм решения квадратного уравнения графическим способом

Способ 1

- Построить график функции $y=ax^2+bx+c$ (по алгоритму)
- Найти точки пересечения графика с осью абсцисс
- Выписать абсциссы точек пересечения



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

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

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



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

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

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

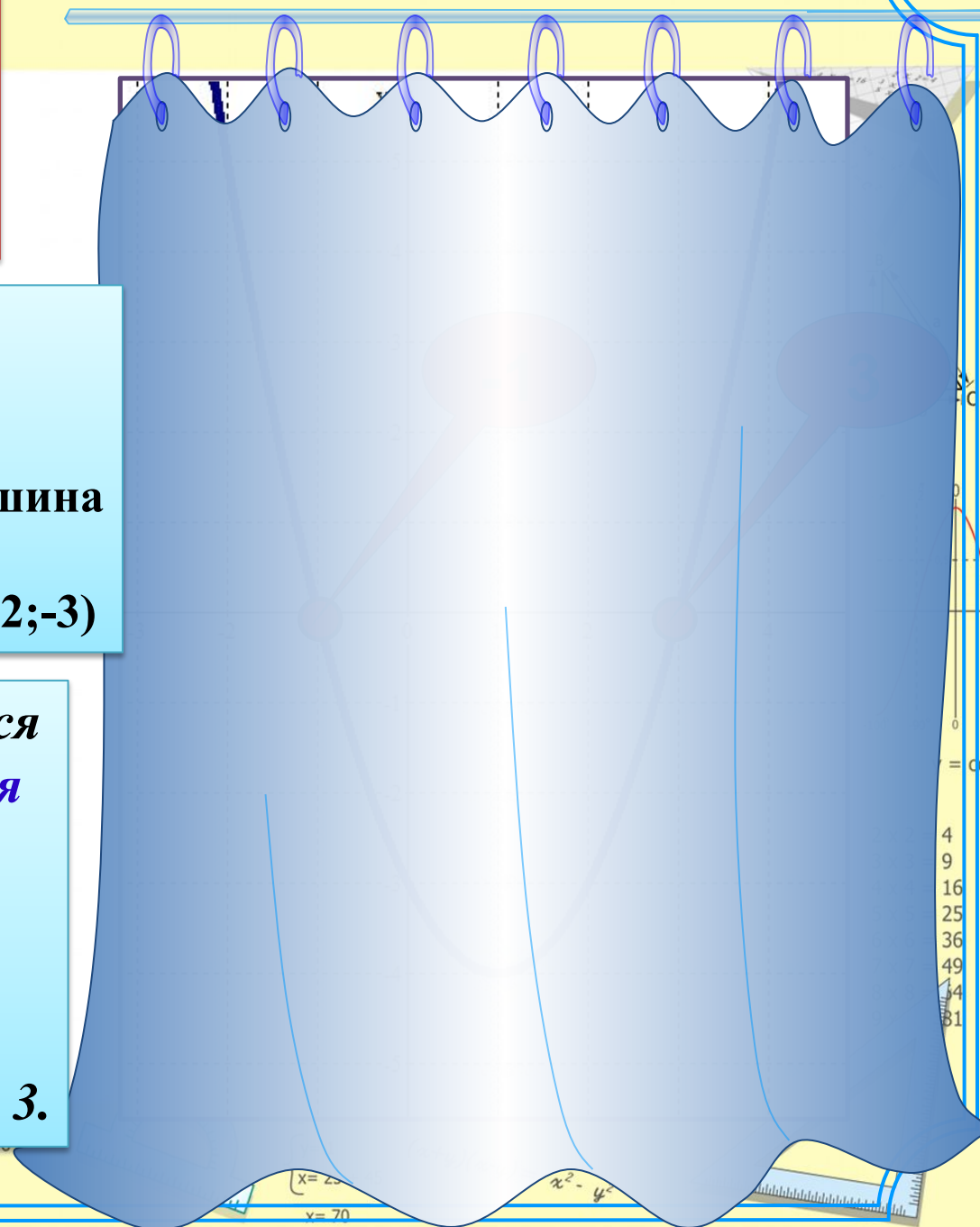
Построим график
функции
 $x^2 - 2x - 3 = 0$

1. График-парабола, $a=1>0$, ветви вверх.
2. Вершина ($x_0; y_0$) $x_0 = -b/2a$
 $x_0 = 1$ $y_0 = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$ (1; -4) – вершина
3. Ось параболы $x_0 = 1$
4. Дополнительные точки (0; -3), (2; -3)

*Корнями уравнения являются
абсциссы точек пересечения
графика с осью x ,
т.е. где $y=0$.*

*Значит, корни уравнения
-1 и 3.*

Ответ: -1; 3.



Алгоритм решения квадратного уравнения графическим способом

Способ 2

- Преобразовать уравнение к виду $ax^2 = bx + c$
- Построить графики функции $y = ax^2$ и $y = bx + c$
- Найти абсциссы точек пересечения графиков.

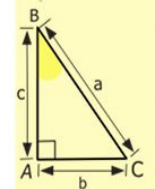
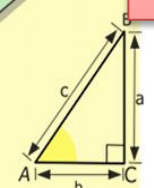
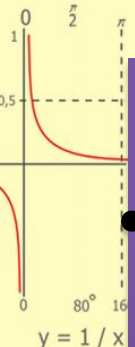
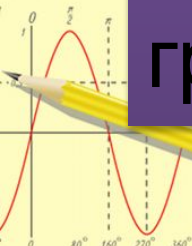
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

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

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

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



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

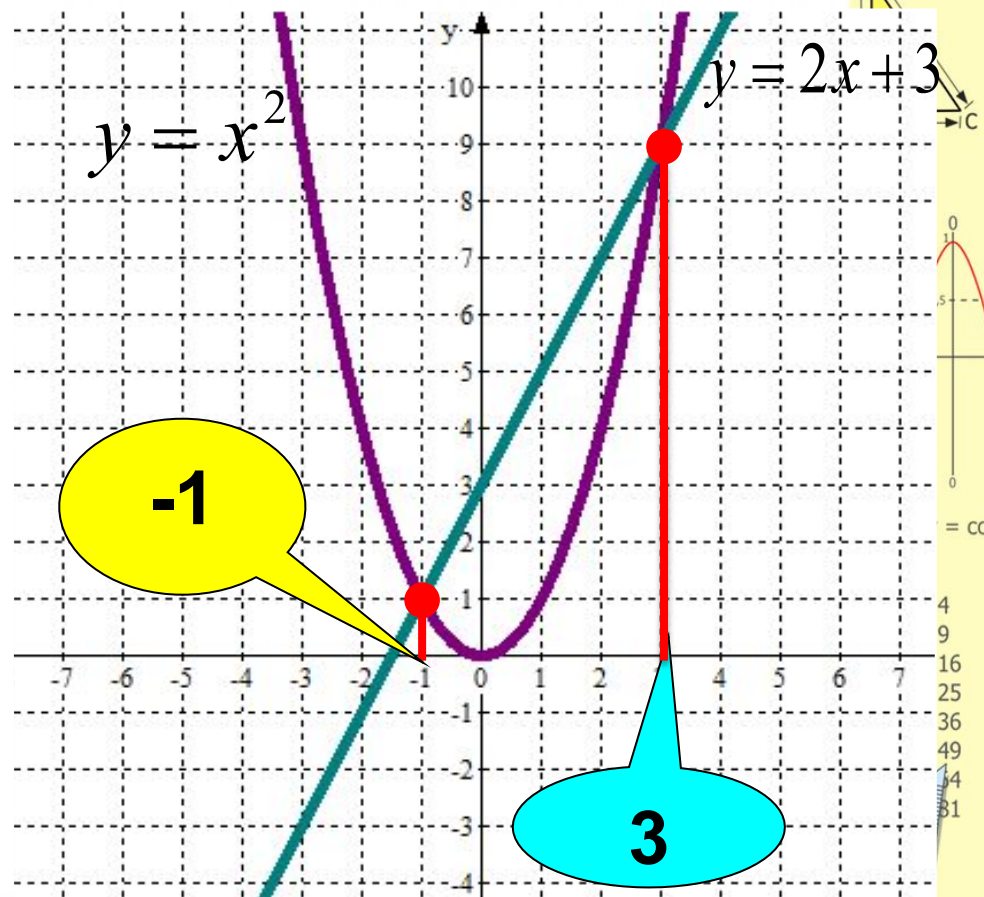
$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Представим в виде $x^2 = 2x + 3$

Пусть $f(x) = x^2$ и $g(x) = 2x + 3$.
Построим на одной
координатной
плоскости графики
функций
 $y = x^2$ и $y = 2x + 3$

Корнями
уравнения
являются

абсциссы точек
пересечения: **-1** и **3**



Алгоритм решения квадратного уравнения графическим способом

Способ 3

- Преобразовать уравнение к виду $ax^2+c = bx$
- Построить:
параболу $y = ax^2+c$ и прямую $y = bx$
- Найти абсциссы точек пересечения графиков функции.

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

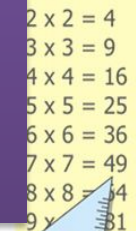
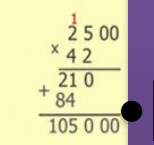
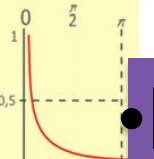
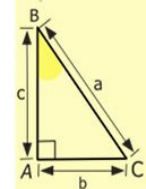
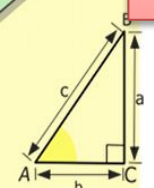
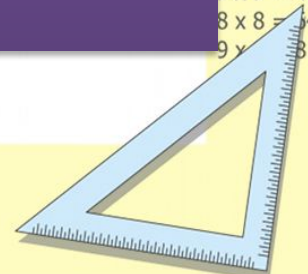
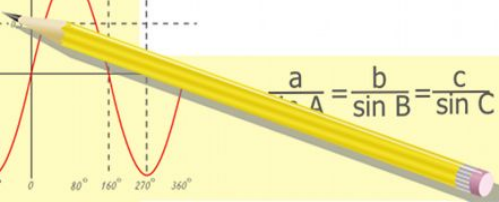
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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

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

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

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



$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

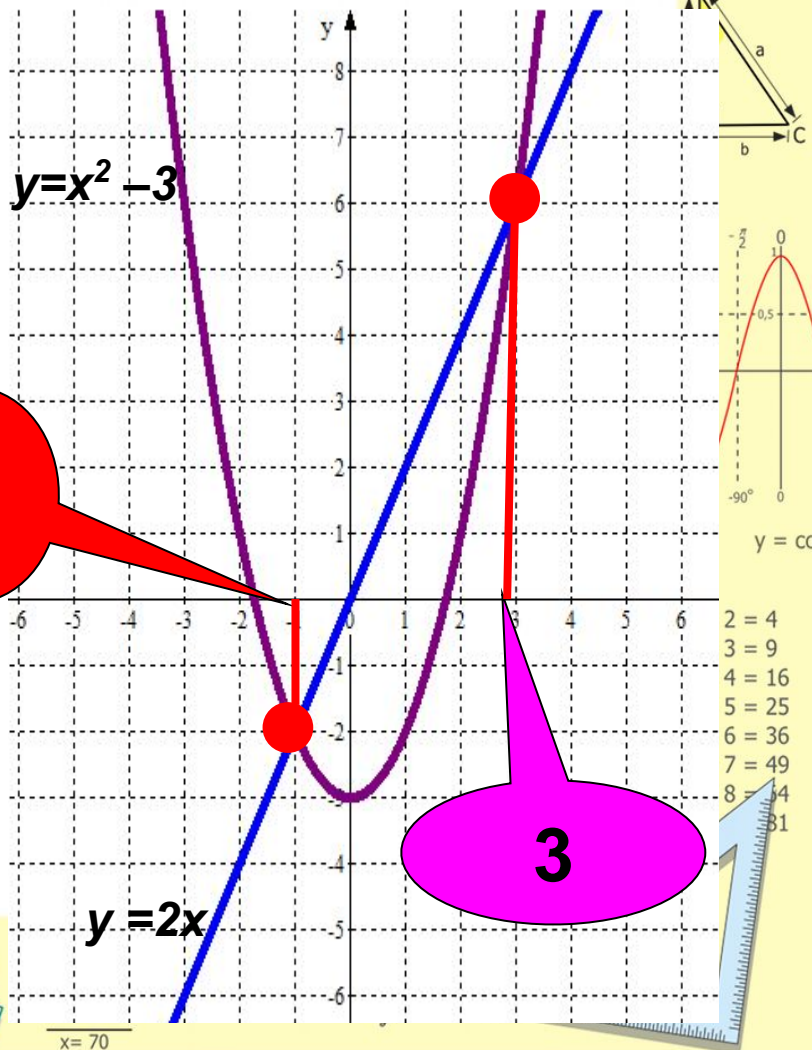
Представим в виде $x^2 - 3 = 2x$

Пусть $f(x) = x^2 - 3$ и $g(x) = 2x$

Построим на одной
координатной
плоскости графики
функций

$$y = x^2 - 3 \text{ и } y = 2x$$

Корнями уравнения
являются
абсциссы точек
пересечения: -1 и 3



Алгоритм решения квадратного уравнения графическим способом

Способ 4

(выделение полного квадрата)

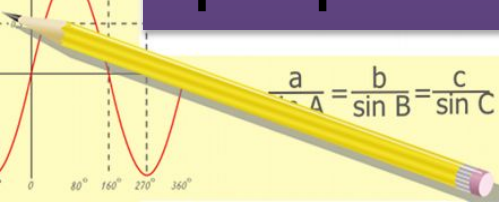
- Преобразовать уравнение к виду

$$a(x + l)^2 = m$$

- Построить:

параболу $y = a(x + l)^2$ и прямую $y = m$

- Найти абсциссы точек пересечения графиков функций.



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

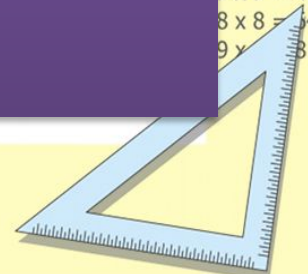
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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

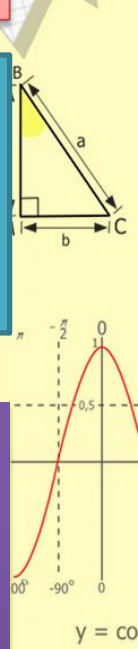
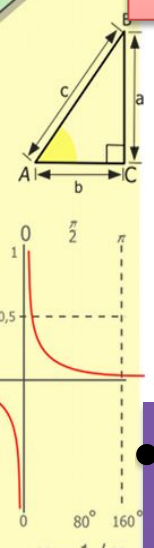


$$\begin{cases} y = \sin 30^\circ \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

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



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Представим в виде $(x - 1)^2 = 4$

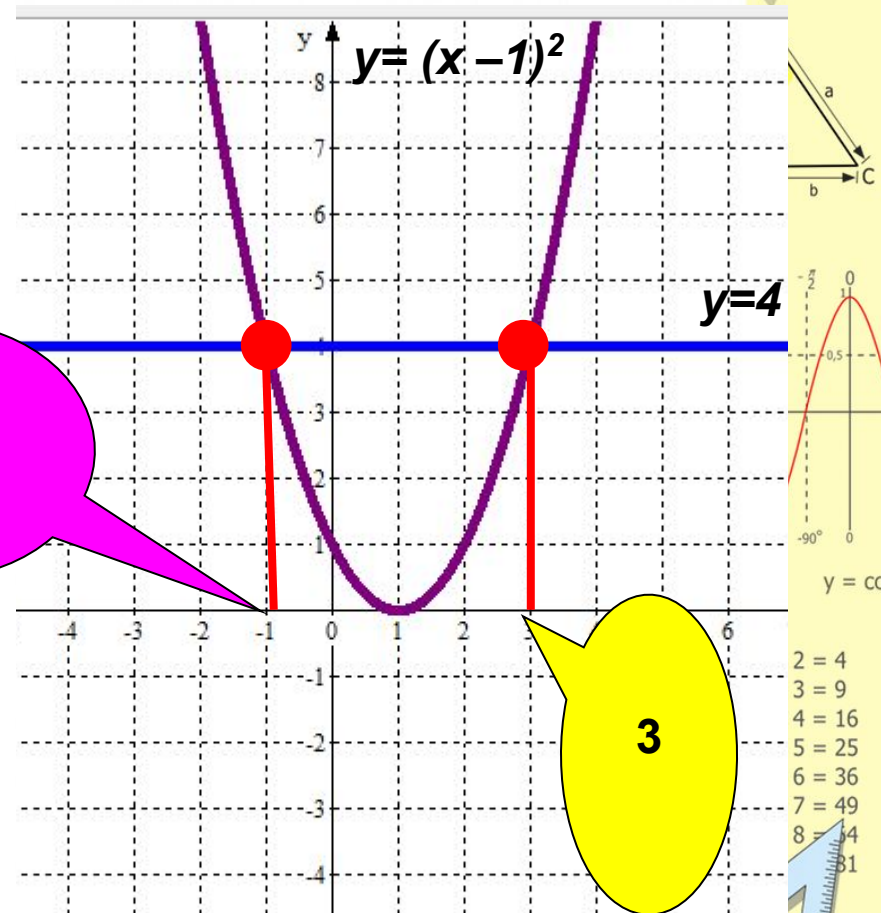
Пусть $f(x) = (x - 1)^2$ и $g(x) = 4$. Построим на одной координатной плоскости графики функций

$$y = (x - 1)^2 \text{ и } y = 4$$

-1

3

Корнями уравнения являются абсциссы точек пересечения: -1 и 3



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

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

$$x = 70$$

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

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

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

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

Выделение квадрата двучлена.

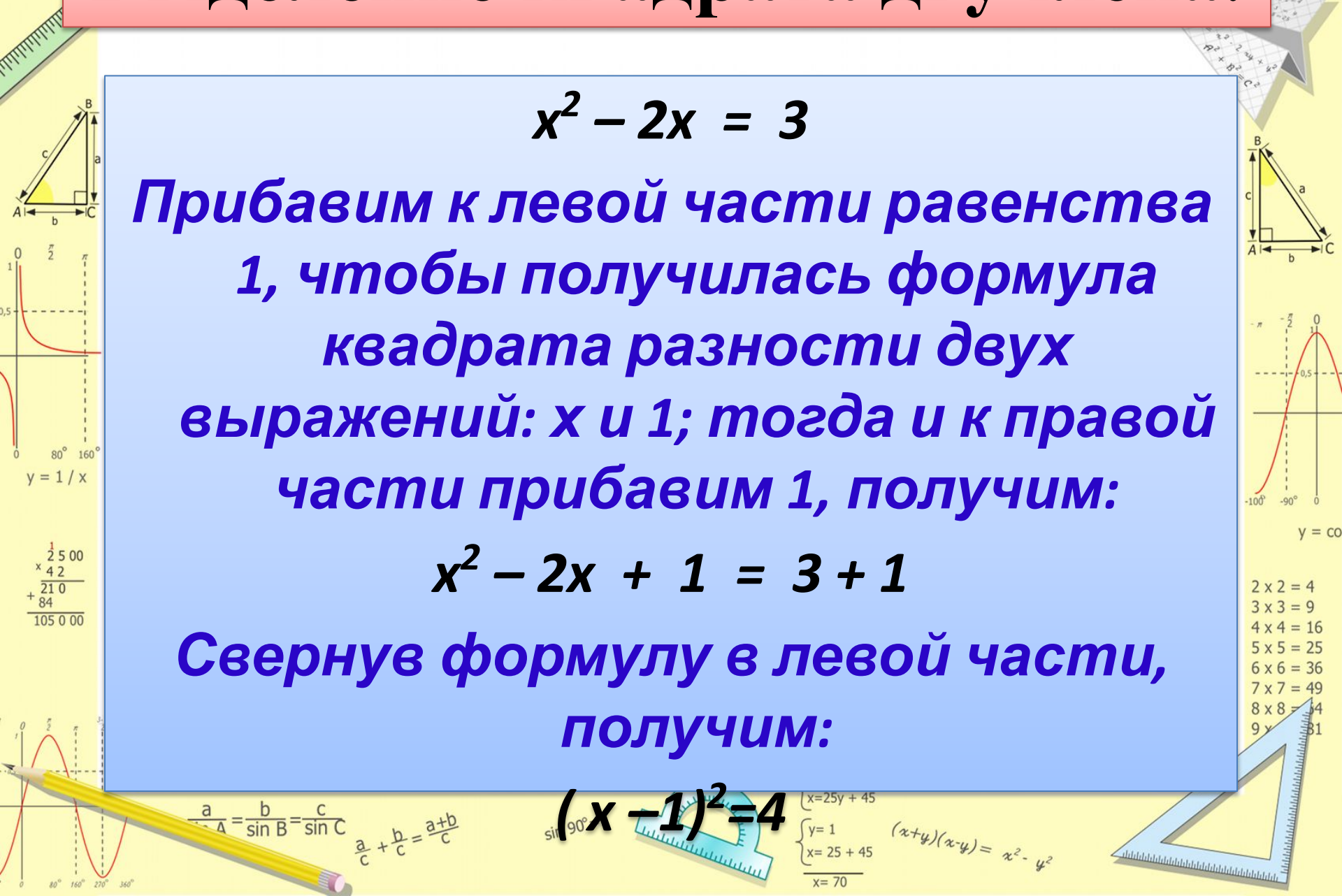
$$x^2 - 2x = 3$$

Прибавим к левой части равенства 1, чтобы получилась формула квадрата разности двух выражений: x и 1; тогда и к правой части прибавим 1, получим:

$$x^2 - 2x + 1 = 3 + 1$$

Свернув формулу в левой части, получим:

$$(x - 1)^2 = 4$$



Алгоритм решения квадратного уравнения графическим способом

Способ 5

- Преобразовать уравнение к виду $c/x = -ax - b$
- Построить графики функции $y = -ax - b$ и $y = c/x$
- Найти абсциссы точек пересечения графиков.

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

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

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

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

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

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

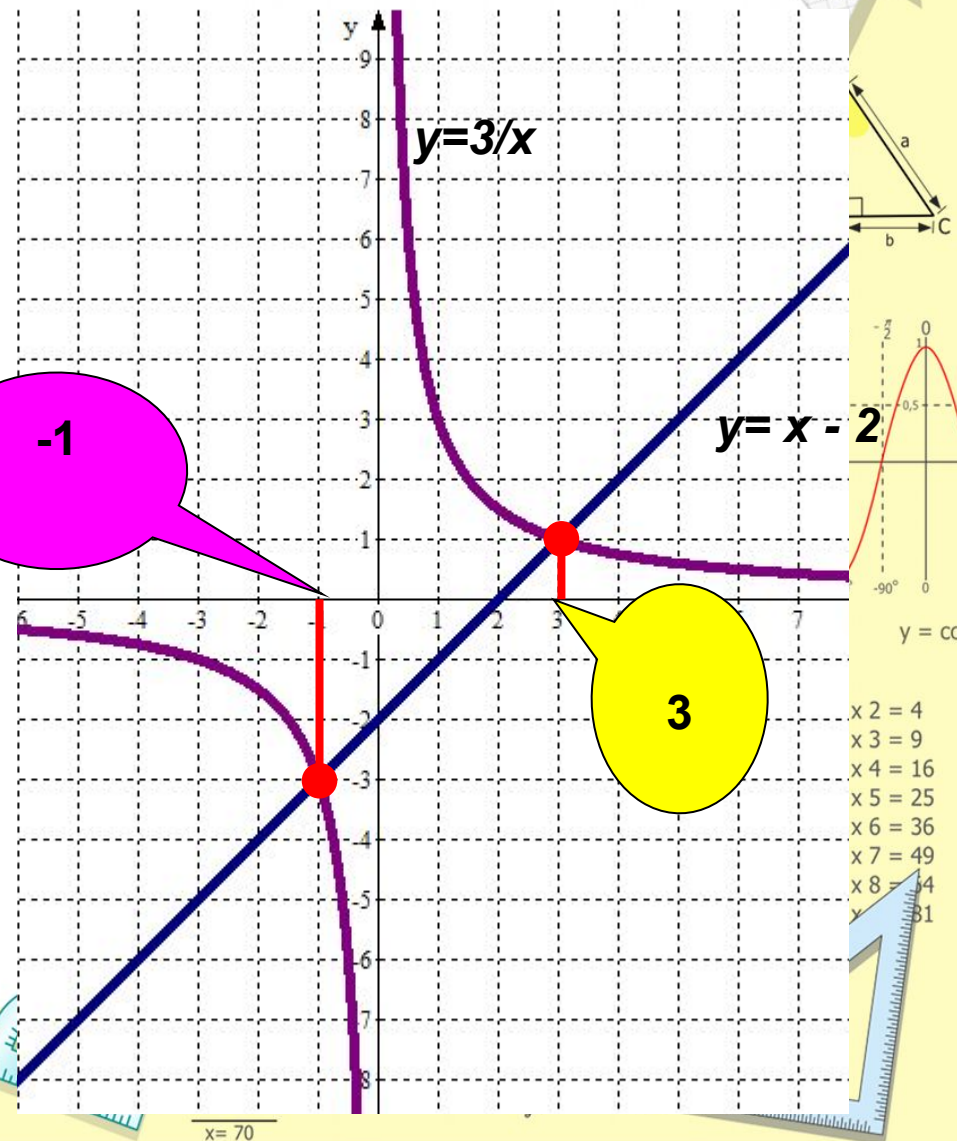
2 x 2 =	4
3 x 3 =	9
4 x 4 =	16
5 x 5 =	25
6 x 6 =	36
7 x 7 =	49
8 x 8 =	64
9 x 9 =	81

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Представим в виде $x - 2 = 3/x$

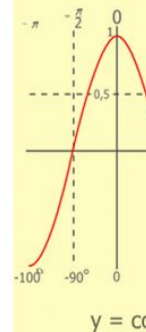
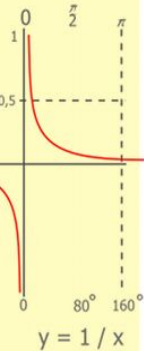
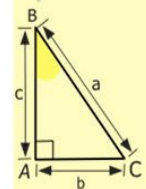
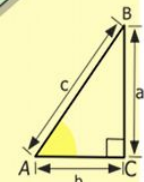
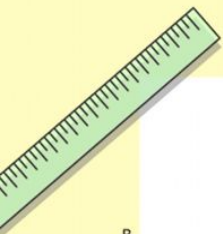
Пусть $f(x) = x - 2$ и $g(x) = 3/x$. Построим на одной координатной плоскости графики функций $y = x - 2$ и $y = 3/x$

Корнями уравнения являются абсциссы точек пересечения: -1 и 3



Решите графически уравнение

$$-x^2 + 6x - 5 = 0$$



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



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

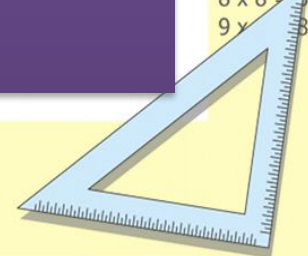
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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



$$\begin{array}{l} y = \sin 30 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$

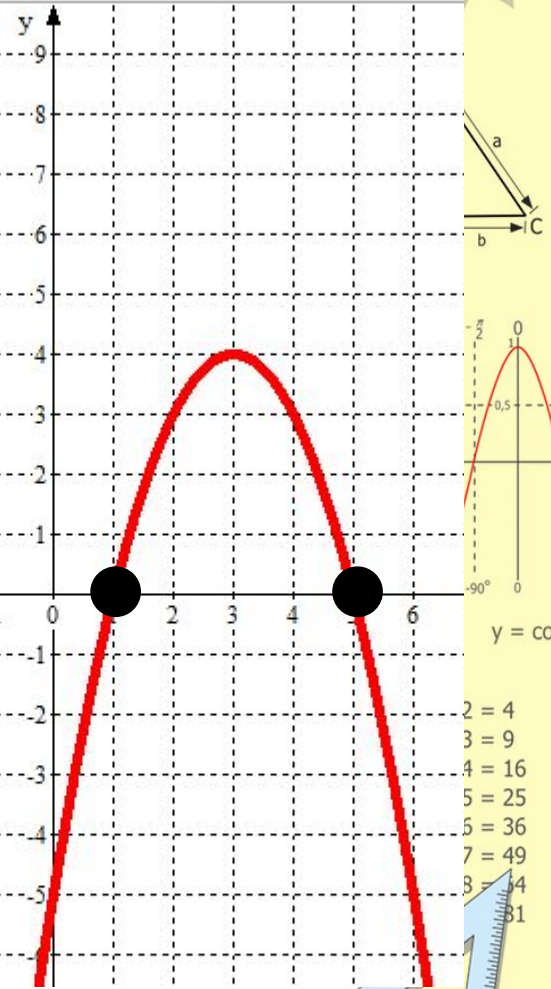
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



Функция: $y = -x^2 + 6x - 5$

Коэффициенты: $a = 1$ $b = 0$ $c = 0$

Ответ: точки пересечения
параболы с осью x
 $x = 1$ и $x = 5$.



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

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

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

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

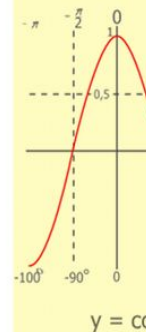
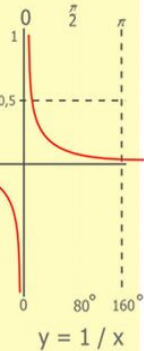
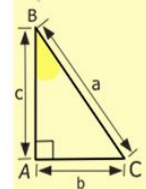
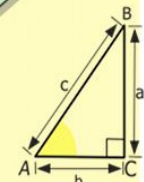
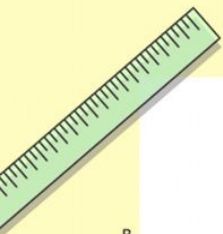
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

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

Решите графически уравнение

$$x^2 - 2x + 8 = 0$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 840 \\ \hline 105000 \end{array}$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



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

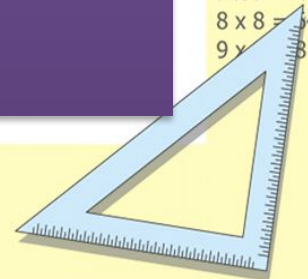
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

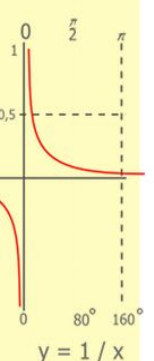
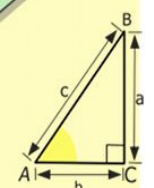
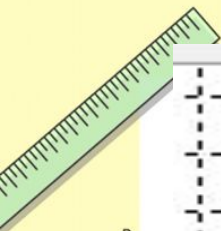
$$\sin 90^\circ = 1$$



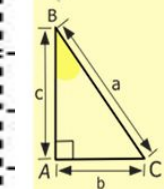
$$\begin{array}{l} y = \sin 30^\circ \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$

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

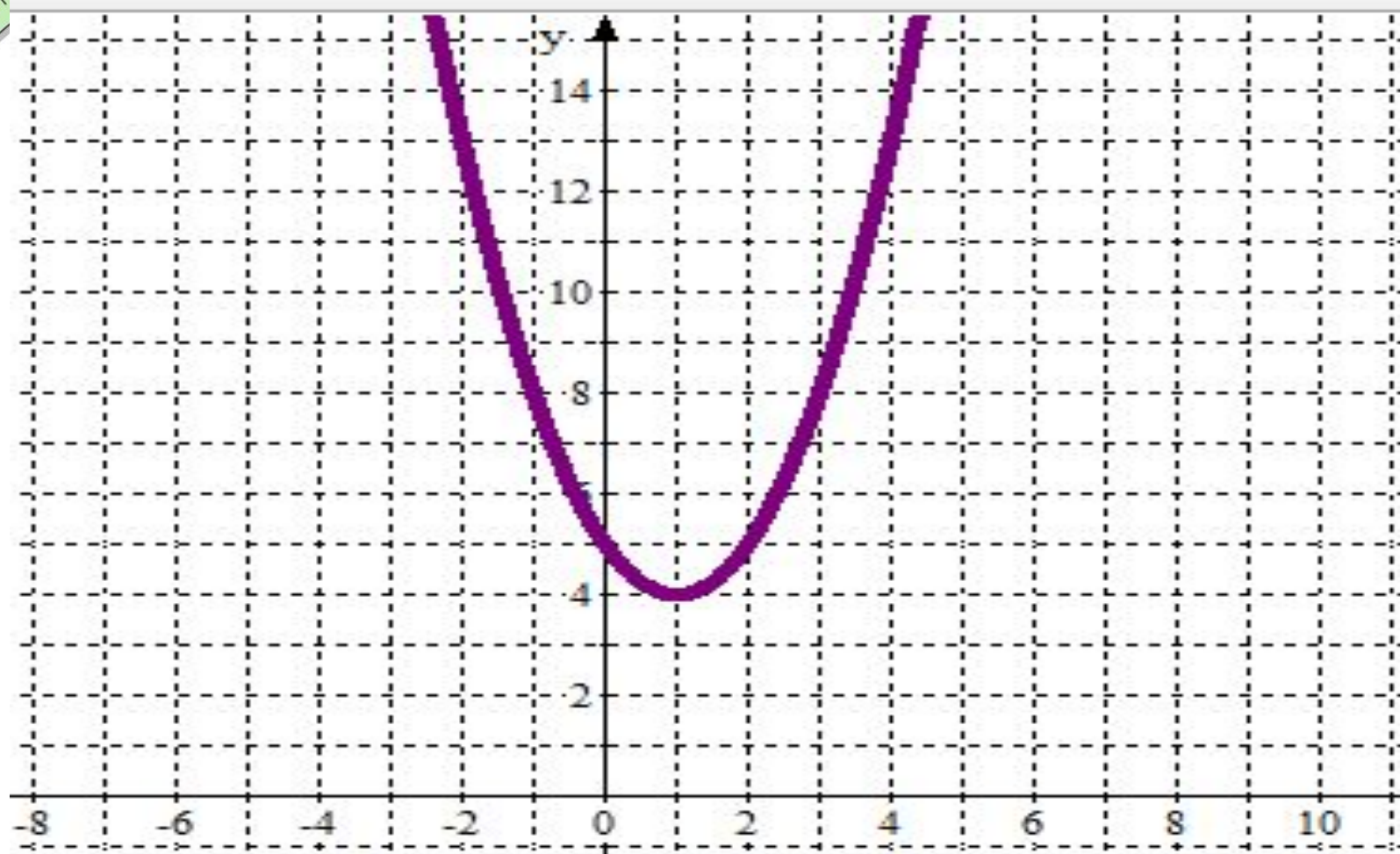
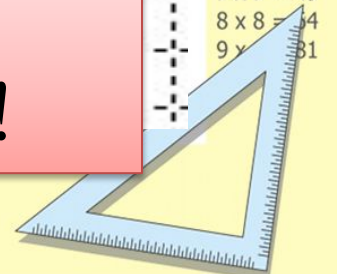




$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 2500 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



- 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



Нет точек пересечения с осью x,
значит уравнение не имеет корней!

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

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

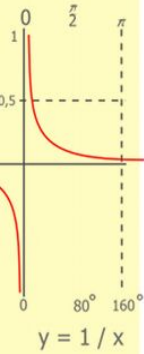
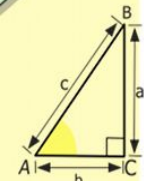
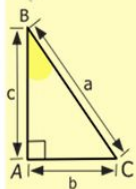
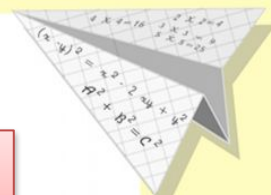
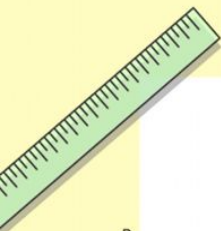
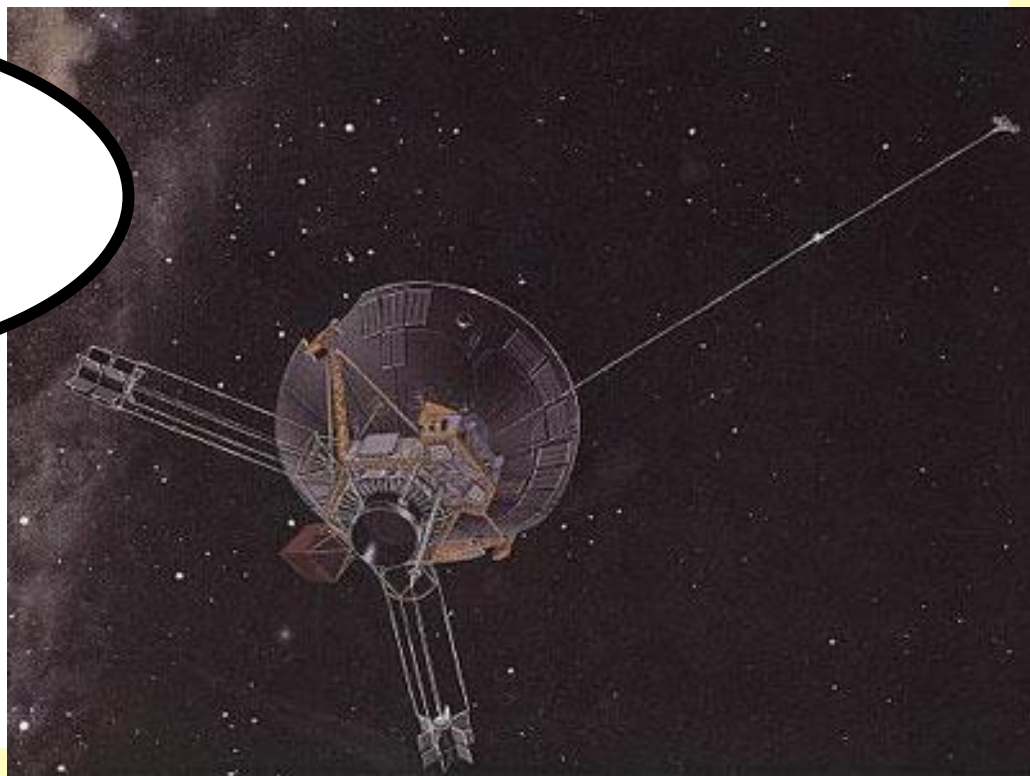
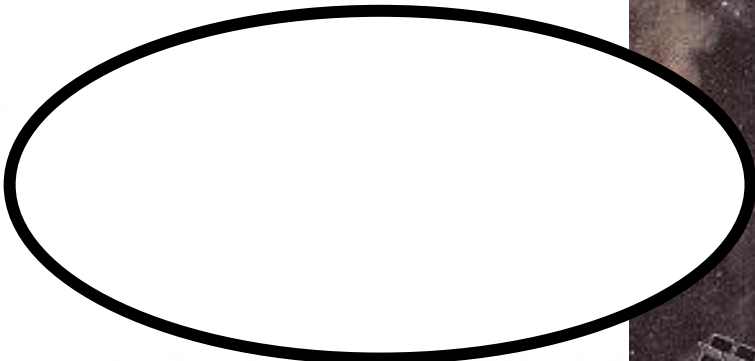
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{array}{l} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$

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

I космическая скорость: 7,91 км/с



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

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

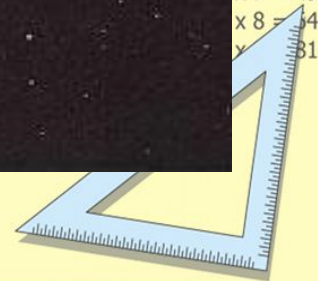
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

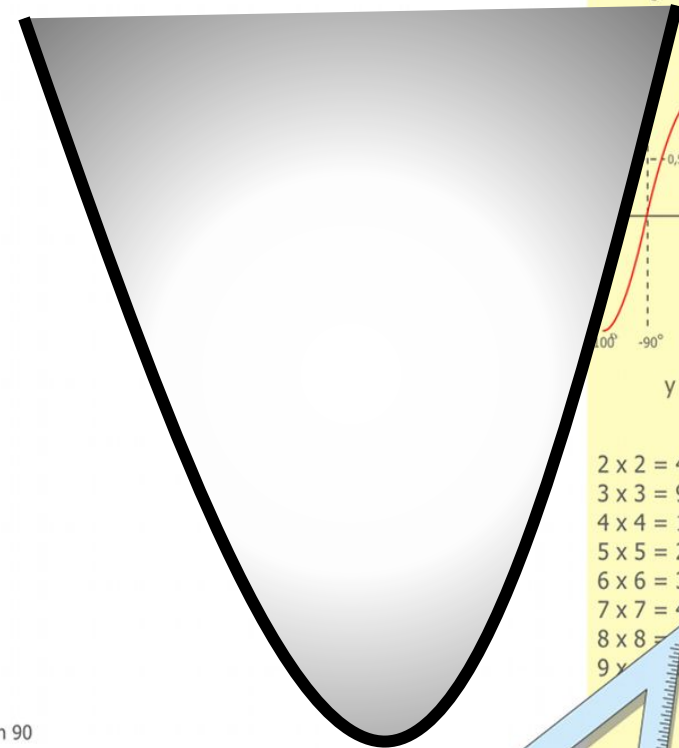
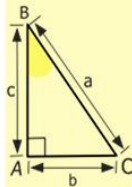
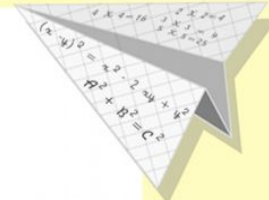
$$\sin 90^\circ = 1$$

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

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



II космическая скорость 11,2 км/с



- 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



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

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

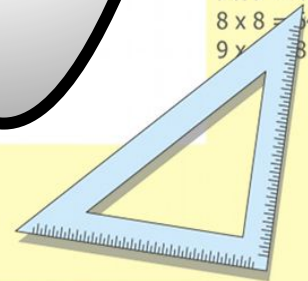
$$\sin 90^\circ = 1$$



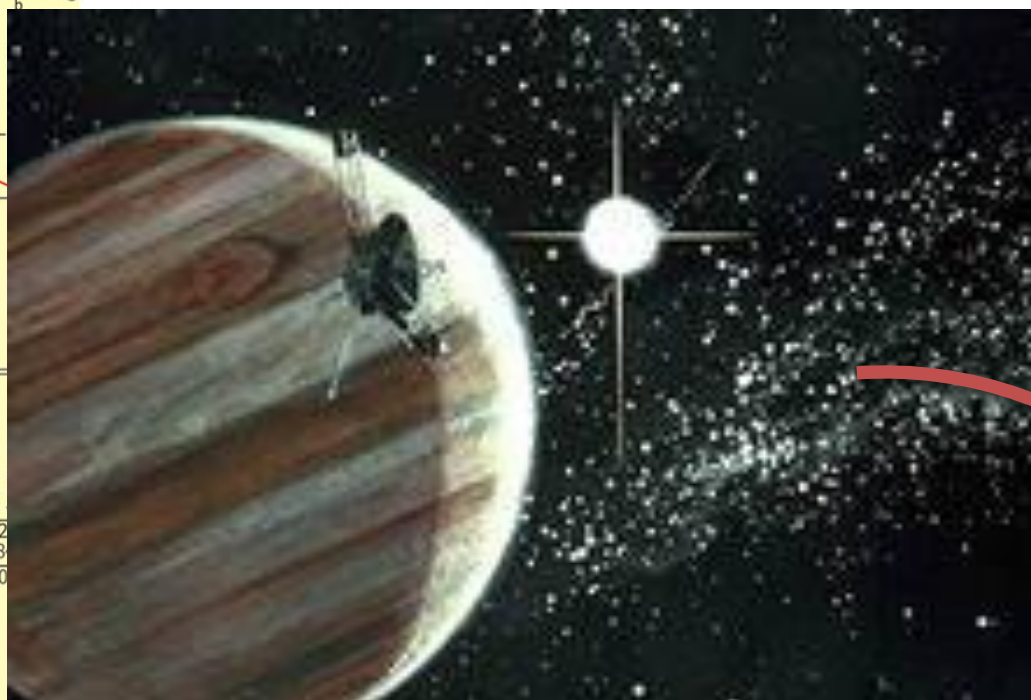
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

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

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



III космическая скорость 16,6 км/с



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

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

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



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

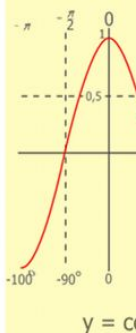
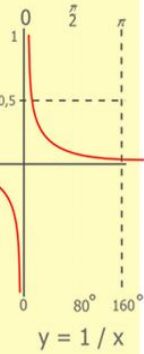
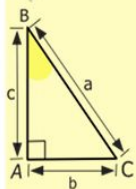
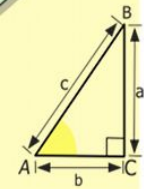
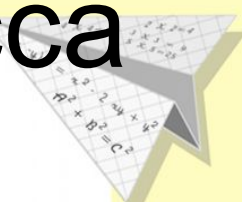
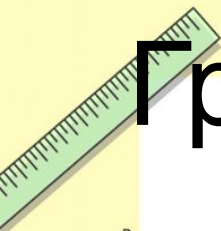
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

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

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

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$

График успеваемости 8 класса



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

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



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

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

$\sin 90^\circ = 1$



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

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

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

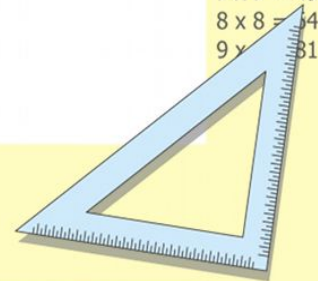
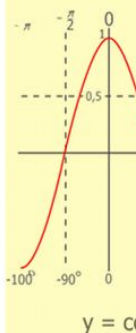
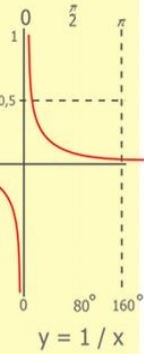
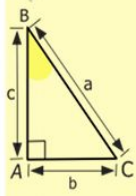
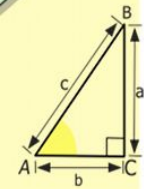
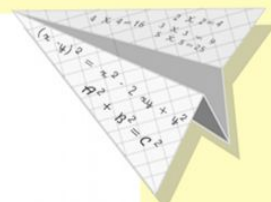
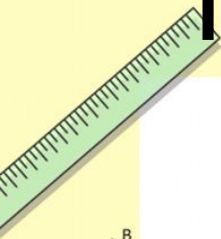


График роста, веса 8 класса



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



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

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

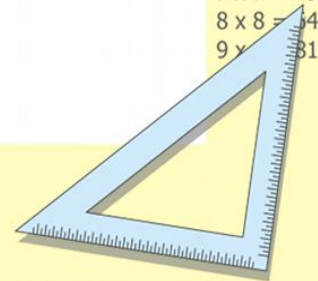
$\sin 90^\circ = 1$



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

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

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

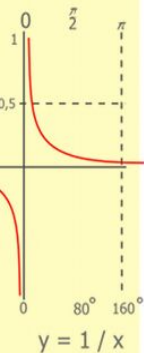
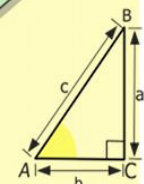


Домашнее задание

§ 23 с.127-131,

№ 23.4-23.8 (все г), № 23.11

(уравнения решаем любым методом, можно с помощью программ графопостроения, распечатав)



$$\begin{array}{r} 1\ 5\ 00 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105\ 000 \end{array}$$



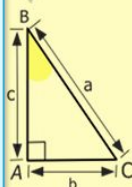
$$\sin A = \sin B = \sin C$$

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

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

$$\begin{array}{l} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$

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



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

зелёным –

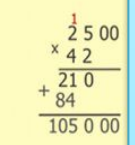
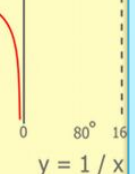
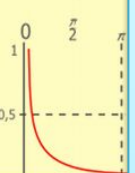
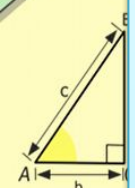
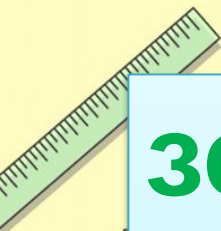
урок понравился, все понял

жёлтым –

урок понравился, но не все понял

красным–

много не понял, мне тревожно



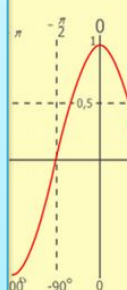
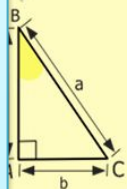
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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



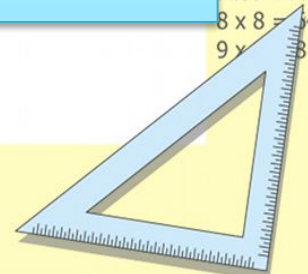
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

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



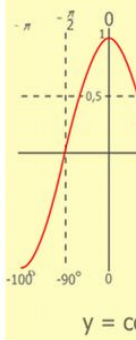
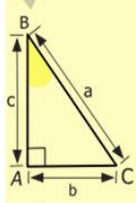
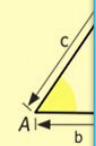
$$y = \cos$$

- 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



**«Образование есть то,
что остается,
когда все выученное
уже забыто».**

Французский
инженер-физик Лауэ



$$\begin{array}{r} 1 \\ 25 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 840 \\ \hline 1050 \end{array}$$

- 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



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

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

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



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

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

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

