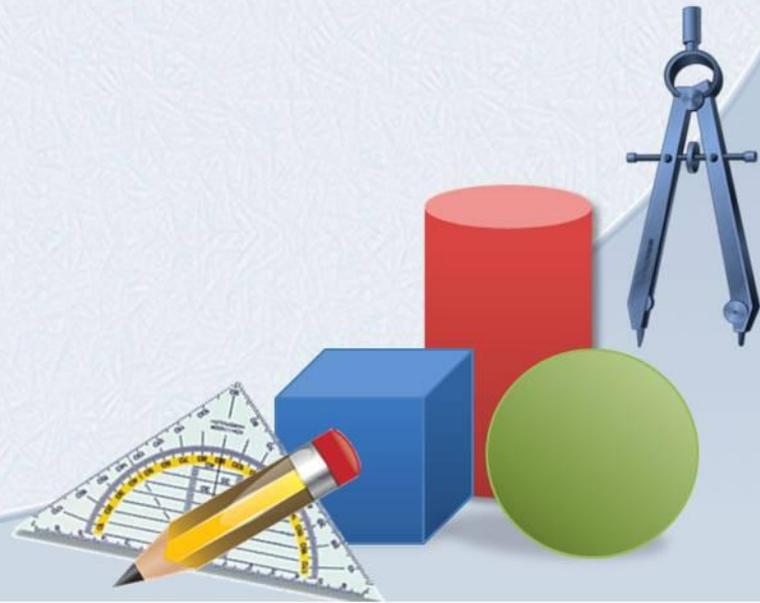
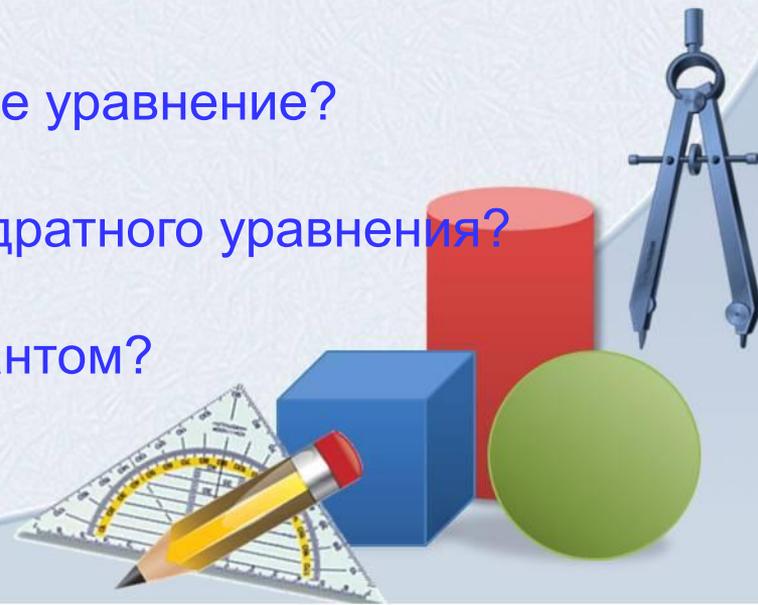


# ТЕОРЕМА ВЬЕТА

## и ее применение



- Какое уравнение называется квадратным?
- Какие виды квадратных уравнений вы знаете?
- Какое уравнение называется неполным квадратным?
- Какое уравнение называется приведенным?
- Что значит - решить уравнение?
- Сколько корней может иметь квадратное уравнение?
- От чего зависит количество корней квадратного уравнения?
- Какое выражение называют дискриминантом?



# Устная работа

• Укажите в квадратном уравнении его коэффициенты

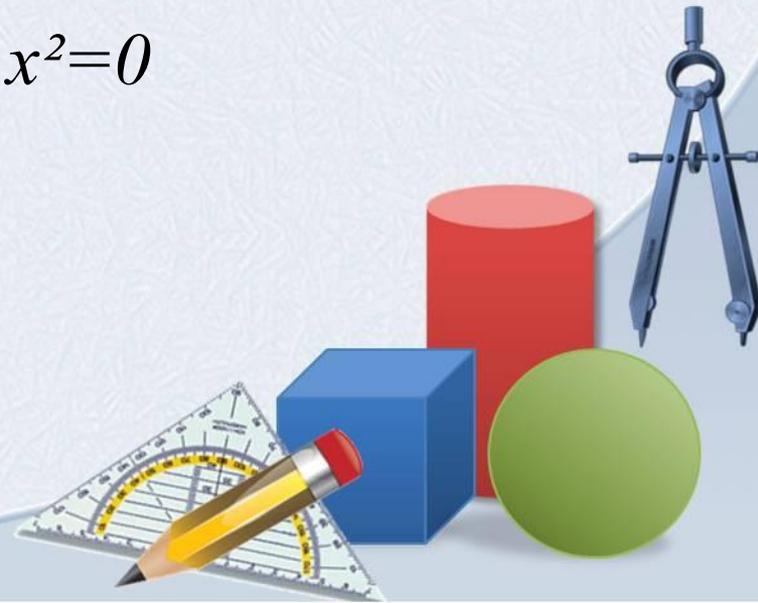
- $3y^2 - 5y + 1 = 0$ ,
- $12x - 7x^2 + 4 = 0$
- $-x^2 + x - 3 = 0$ ,
- $x^2 - 7 = 0$ .

• Замените уравнение равносильным ему приведенным уравнением.

- $3x^2 - 6x - 12 = 0$ ,
- $2y^2 + y - 7 = 0$
- $0,5x^2 - 3x + 1,5 = 0$ .

• Сколько корней имеет квадратное уравнение?

- $x^2 - 64 = 0$ ,
- $y^2 + 49 = 0$ ,
- $2p^2 - 7p = 0$ ,
- $x^2 = 0$





*Будущий преобразователь алгебры Франсуа Виет (1504 – 1603) появился на свет в маленьком французском городке. В 1560 году он окончил парижский университет и начал адвокатскую практику, через несколько лет перешел на государственную службу, став сначала советником короля Генриха III, а затем рекетмейстером – докладчиком по ходатайствам.*

*В 1569 году покровитель Виета – король – был убит, и Виет стал служить новому королю. Жизнь его проходила на фоне кровавых событий войны, которую вели две мощные религиозные группировки католиков и протестантов – гугенотов. Достаточно сказать, что он пережил Варфоломеевскую ночь.*

*Но был небольшой промежуток времени, когда из-за происков врагов Виет был отстранен от военной службы и получил неожиданный досуг.*



Сейчас нам трудно представить математику без формул и уравнений, но именно такой была она для Виета. Виет завершил создание буквенного исчисления, введя обозначения не только для неизвестного и его степени, но и для параметров. Это позволило записать целые классы задач, которые можно решать с помощью одного правила. Он встал у истоков создания новой науки – тригонометрии. Многие тригонометрические формулы, которые ныне изучают в курсе математики средней школы, впервые были записаны Виетом. В 1593 году он первым сформулировал теорему косинусов. Четыре года опалы оказались необычайно плодотворными для Виета. Он работал самозабвенно. По рассказам современников Виет мог просиживать за письменным столом по трое суток подряд. Только иногда забываясь сном на несколько минут. В тот период он начал большой труд, который назвал «Искусство анализа, или Новая алгебра». Книгу он не завершил, но главное, что определило развитие всей математики Нового времени, было написано.



Франсуа Виет (1540-1603)

# Теорема Виета

Квадратное уравнение, у которого первый коэффициент равен 1, называется приведенным квадратным уравнением.

$$x^2 + px + q = 0$$

Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$



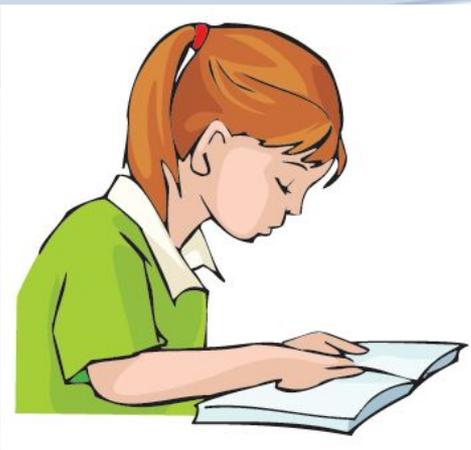
**Теорема Виета** замечательна тем, что, не зная корней квадратного трехчлена, мы легко можем вычислить их сумму и произведение, то есть простейшие симметричные выражения  $x_1 + x_2$  и  $x_1 \cdot x_2$ . Так, еще не зная, как вычислить корни уравнения  $x^2 - x - 1 = 0$ , мы, тем не менее, можем сказать, что их сумма должна быть равна 1, а произведение должно равняться  $-1$ .

**Теорема Виета** позволяет угадывать целые корни квадратного трехчлена. Так, находя корни квадратного уравнения  $x^2 - 5x + 6 = 0$ , можно начать с того, чтобы попытаться разложить свободный член (число 6) на два множителя так, чтобы их сумма равнялась бы числу 5. Это разложение очевидно:

$$6 = 2 \cdot 3 ; 2 + 3 = 5.$$

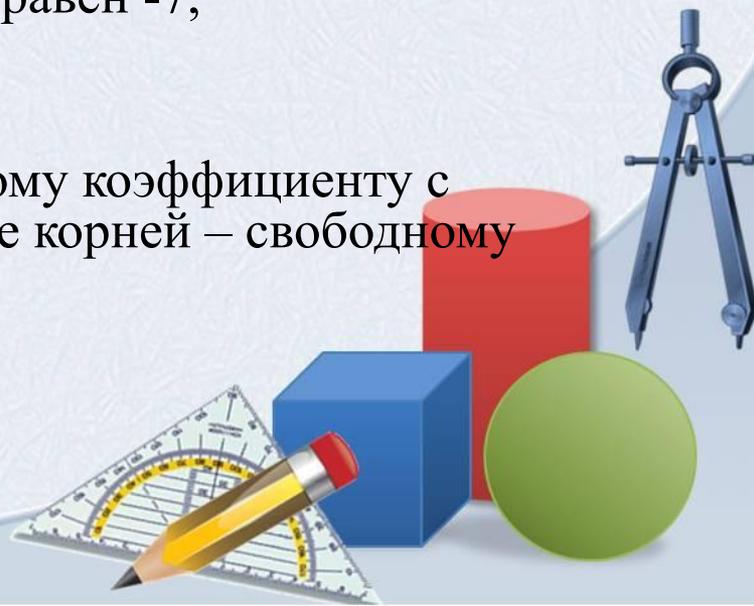
Отсюда должно следовать, что числа 2 и 3 являются искомыми корнями.





# Пример 1:

- Приведенное уравнение  $x^2 - 7x + 10 = 0$  имеет корни 2 и 5.
- Сумма корней равна 7, а произведение равно 10.
- В нашем уравнении второй коэффициент равен -7, а свободный член 10.
- Таким образом, сумма корней равна второму коэффициенту с противоположным знаком, а произведение корней – свободному члену.





## Пример 2.

Решить квадратное уравнение  $x^2 - 2x - 24 = 0$ .

*Решение.*

Применяем теорему Виета и записываем два тождества:

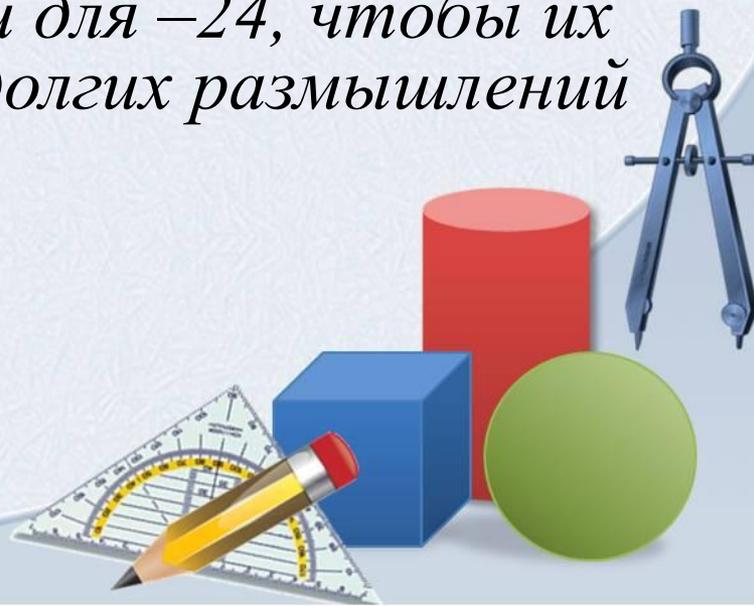
$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 &= -24 \\x_1 + x_2 &= 2\end{aligned}$$

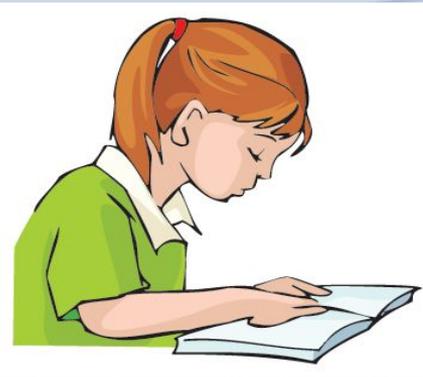
Подбираем такие множители для  $-24$ , чтобы их сумма была равна  $2$ . После недолгих размышлений находим:  $6$  и  $-4$ .

*Проверим:*

$$6 \cdot (-4) = -24.$$

$$6 + (-4) = 6 - 4 = 2.$$

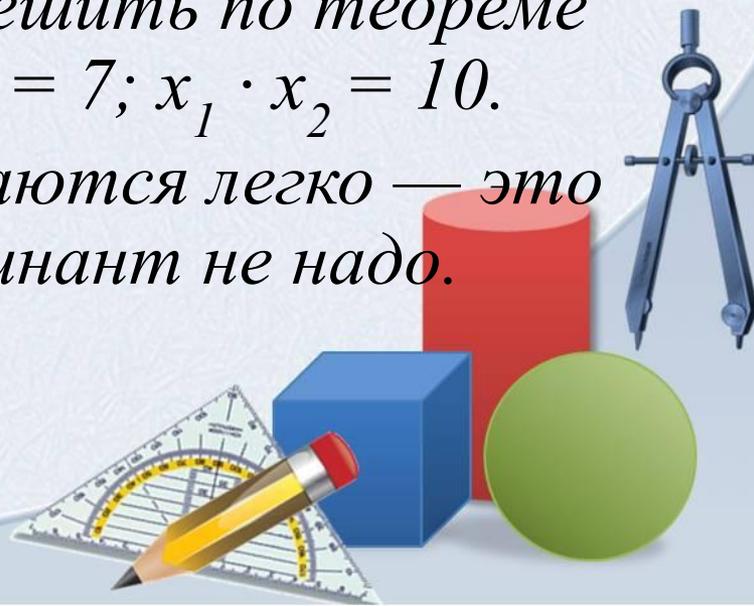




# Решите уравнение:

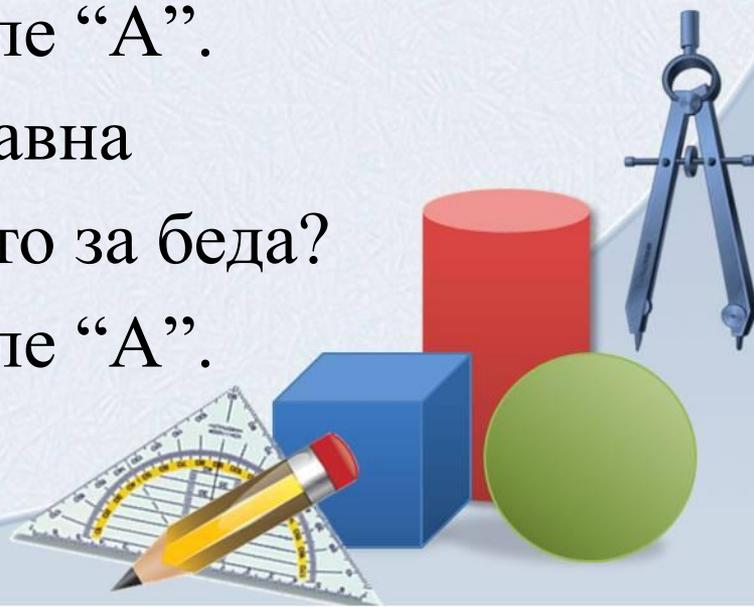
$$5x^2 - 35x + 50 = 0.$$

- *Перед нами уравнение, которое не является приведенным, т.к. коэффициент  $a = 5$ . Разделим все на 5, получим:  $x^2 - 7x + 10 = 0$ .*
- *Все коэффициенты квадратного уравнения целочисленные — попробуем решить по теореме Виета. Имеем:  $x_1 + x_2 = -(-7) = 7$ ;  $x_1 \cdot x_2 = 10$ .*
- *В данном случае корни угадываются легко — это 2 и 5. Считать через дискриминант не надо.*



# Решение задач

- По праву достойна в стихах быть воспета
- О свойстве корней Теорема Виета.
- Что лучше, скажи, постоянства такого?
- Умножишь ты корни и дробь уж готова
- В числителе “С”, в знаменателе “А”.
- А сумма корней тоже дроби равна
- Хоть с минусом дробь – это что за беда?
- В числителе “В”, в знаменателе “А”.



# Спогодба за унок!

