

Решение задач с
помощью квадратных
уравнений

**Квадратные
уравнения**

```
graph TD; A[Квадратные уравнения] --> B[неполные]; A --> C[полные]; B --> D[ax^2+c=0]; B --> E[ax^2+bx=0]; B --> F[ax^2=0]; C --> G[ax^2+bx+c=0]
```

неполные

$$ax^2+c=0$$

$$ax^2+bx=0$$

$$ax^2=0$$

полные

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

Найдите «лишнее» в группе

| | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| A. | 1. $2x^2 - x = 0$ | Б. | 1. $5x^2 - 16x + 7 = 0$ |
| | 2. $x^2 - 16 = 0$ | | 2. $x^2 - 16x + 7x^3 = 0$ |
| | 3. $4x^2 + x - 3 = 0$ | | 3. $3x + x^2 - 2 = 0$ |
| | 4. $2x^2 = 0$ | | 4. $-x^2 - x + 100 = 0$ |

Составьте уравнения по заданным коэффициентам и решите уравнения удобным способом.

| | a | b | c | Уравнения |
|----|----------|----------|----------|------------------|
| 1. | -3 | 10 | 8 | $-3x^2+10x+8=0$ |
| 2. | 1 | 2 | 0 | $x^2+2x=0$ |
| 3. | -1,5 | 0 | 3 | $-1.5x^2+3=0$ |
| 4. | 1 | 0 | -16 | $x^2-16=0$ |
| 5. | 1 | -8 | 7 | $x^2-8x+7=0$ |

Алгоритм решения уравнения

- 1. Определить вид уравнения.
- 2. Выбрать способ решения уравнения.
- 3. Определить количество корней.
- 4. Нахождение корней.

Перед тобой таблица. Проведи стрелки.

$$ax^2+c=0$$

$$ax^2+bx=0$$

$$ax^2=0$$

Два корня

Один
корень

Нет корней

Если $ac < 0$

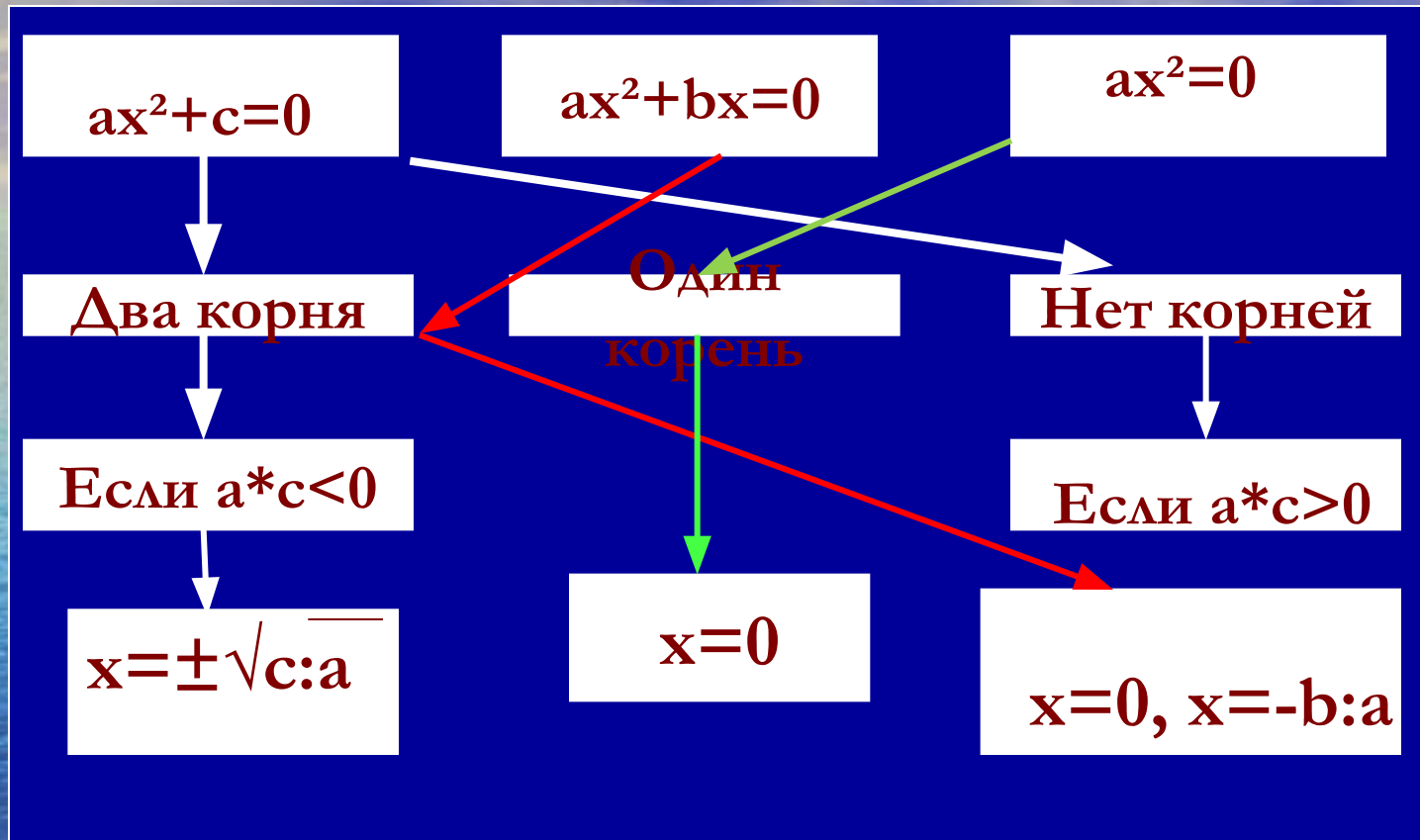
Если $ac > 0$

$$x = \pm \sqrt{c:a}$$

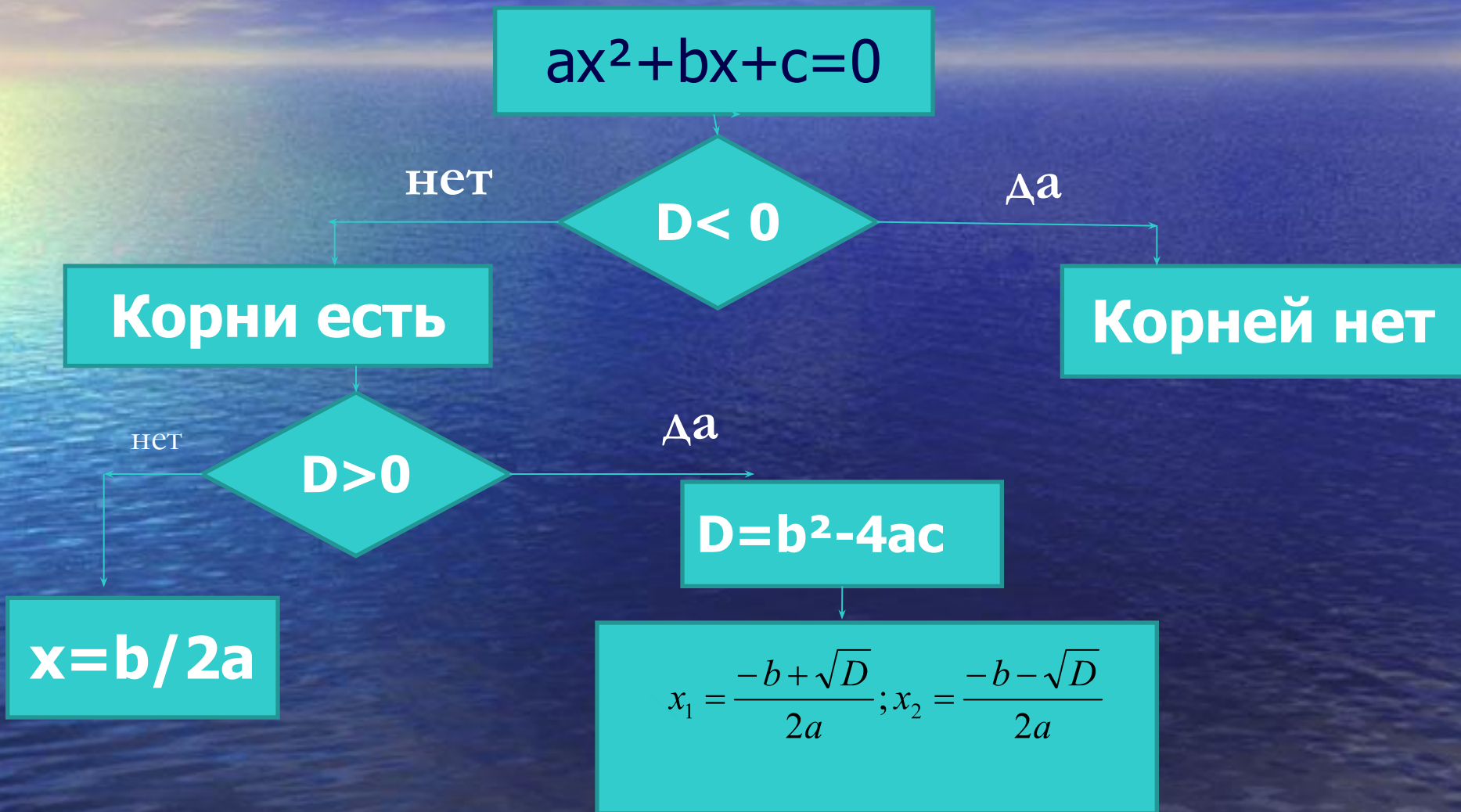
$$x=0$$

$$x=0, x=-b:a$$

Проверь себя



Заполните блок-схему решения полного квадратного уравнения



Вычисли устно

Проверь себя

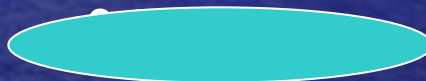
$$(x-1)(x+11)=0 \longrightarrow$$



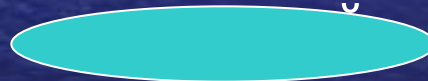
$$(x-2)^2+4=0 \longrightarrow$$



$$(2x-1)(4+x)=0 \longrightarrow$$



$$x^2+5=0 \longrightarrow$$



$$9x^2-1=0 \longrightarrow$$



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



$$0,07x^2=0 \longrightarrow$$



Морской бой

| | A | B |
|---|----------------------|----------------------|
| 1 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |



Решите уравнение

- $203x^2 + 220x + 17 = 0$



Решите уравнение

- $157x^2 + 20x - 177 = 0$



Решите уравнение

- $(x+3)^2=2x+6$



Решите уравнение

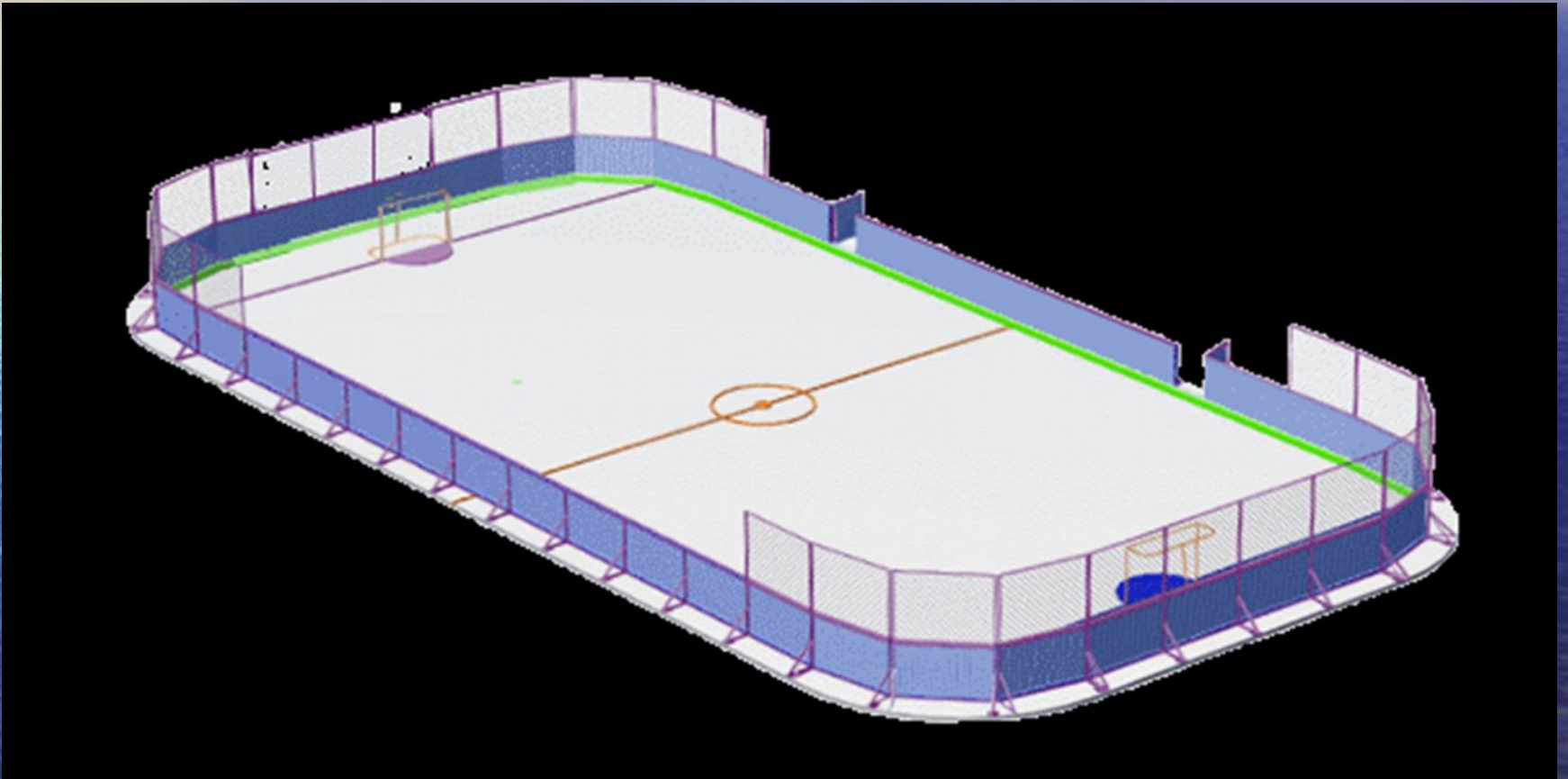
- $(x-3)(x+3)=5x^2-13x$





Кейс

«Строим хоккейную коробку».



Задание.

- 1. Определите длины сторон участка под площадку.
- 2. Расчитайте кол-во панелей необходимых для ограждения площадки.
- 3. Куда поехать за панелями? Расчет маршрута.
- 4. Расчет стоимости наиболее выгодной покупки.

Начинаем строительство хоккейной коробки.

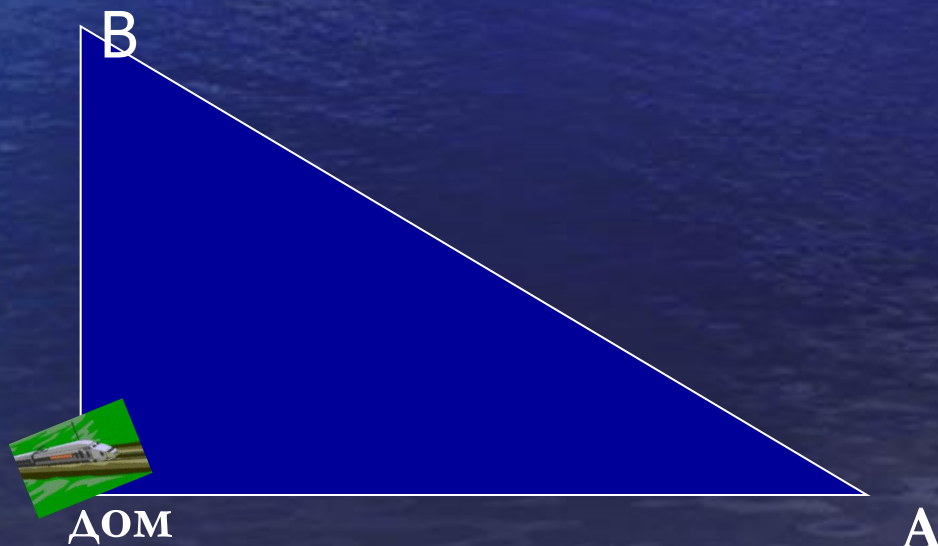
Участок земли имеет прямоугольную форму. Одна сторона на 16 метров меньше другой. Площадь участка равна 720 м^2 . Найди периметр участка и узнай сколько штук панелей для бортика вам понадобится для строительства хоккейной коробки , если длина одной панели 4 метра.

**Пока выравнивают площадку, спешите
купить панели.**



Куда же поехать за панелями ?

- От вашей строительной площадки на севере находится склад В, а на востоке – склад А. Расстояние между складами на 3 км больше, чем от вашей строительной площадки до склада А и на 6 км больше, чем до склада В. Какое расстояние тебе нужно проехать, чтобы купить панели на складе А? Сколько денег нужно заплатить водителю, если за 1км стоит 200 руб.?



Вам нужно купить панели у одного из трех поставщиков склада А.

Цены и условия доставки приведены в таблице.

Сколько у.е. нужно заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

| Поставщик | Стоимость панелей (руб.за 1 шт.) | Стоимость доставки (руб) | Дополнительные условия доставки |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|---|
| 1 | 100 | 600 | |
| 2 | 120 | 350 | При заказе товара на сумму свыше 3000 доставка бесплатная |
| 3 | 110 | 300 | При заказе товара на сумму свыше 3500 доставка бесплатная |



Решение:

x м- одна сторона

$(x+16)$ м другая сторона

$x(x+16)$ м² - площадь или 720 м²

$$x^2+16x=720$$

$$x^2+16x-720=0$$

$$D=64-(-720)=784$$

$D>0$ уравнение имеет два действительных различных корня

$x=20$ $x=-36$ – не удовлетворяет смыслу задачи

20м- одна сторона

1) $20+16= 36$ м – другая сторона

2) $P= 2(20+36)=112$ м

3) $112:4=28$ (шт) панелей понадобится

Ответ: 28

Решение

x км – расстояние между заводами.

$(x-3)$ км – расстояние до А

$(x-6)$ км – расстояние до В

По теореме Пифагора

$$(x-6)^2 + (x-3)^2 = x^2$$

$$x^2 - 12x + 36 + x^2 - 6x + 9 - x^2 = 0$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-9)^2 - 81 + 45 = 0$$

$$(x-9)^2 = 36$$

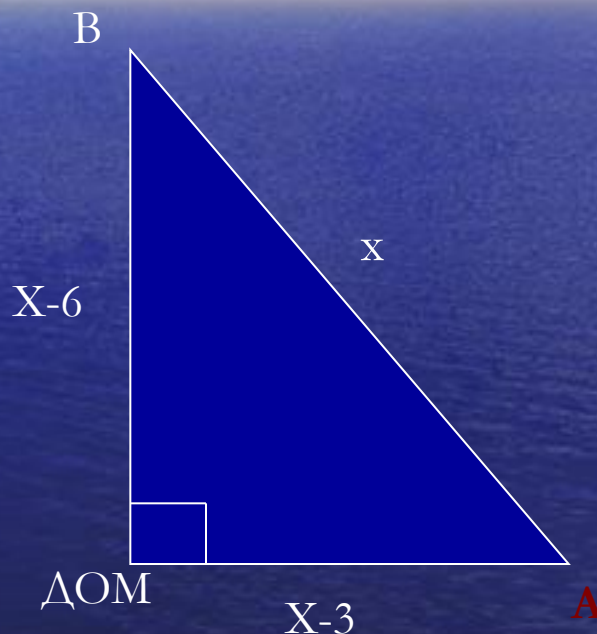
$$x-9=6 \quad x-9=-6$$

$$\underline{x=15} \quad \underline{x=3}$$

$3-6 < 0$, значит не удовлетворяет смыслу задачи

1) $15-3=12$ км нужно проехать до завода А.

2) $12 \cdot 5 = 60$ (у.е.) заплатить водителю



Ответ 12 км; 60 у.е.



Решение

1) $28 \cdot 100 + 600 = \underline{3400}$ (у.е.) нужно заплатить 1 поставщику.

2) $28 \cdot 120 = \underline{3360}$ (у.е.) нужно заплатить 2 поставщику.
 $3360 > 3000$, значит доставка бесплатная

3) $28 \cdot 110 = 3080$ (у.е.)

$3080 < 3500$, значит платим за доставку

4) $3080 + 300 = \underline{3380}$ (у.е.) нужно заплатить 3 поставщику.

Ответ: 3360 у.е., покупаем панели у второго поставщика.

Посмотрите, какую замечательную хоккейную площадку мы смогли сегодня построить.



Ответьте на вопросы

- Понравился ли вам урок?
- Какие моменты урока вам запомнились?

Домашнее задание .

Индусская задача

1.«На две партии разбившись,
Забавлялись обезьяны.

Часть восьмая их в квадрате

В роще весело резвилась

Криком радостным двенадцать

Воздух свежий оглашали...

Вместе сколько ты мне скажешь,

Обезьян там было в роще?»

2.Решить уравнение $3x^2+5x+2=0$

тримя способами

Спасибо за урок!





Найди ошибку .

1) $5x^2 - x + 9 = 0$

$a=5 \quad b=1 \quad c=9$

2) $(x-3)(x+12)=0$

$x=3 \quad x=12$

3) $D > 0$ уравнение не имеет корней

4) $x^2 - 3x - 10 = 0$

$D = -31$

5) $x^2 - (x-1)^2 = 0$

уравнение является квадратным

6) $x^2 + 4 = 0$

уравнение имеет два действительных различных корня



