

Формула корней квадратного уравнения

1. Вспомним

На прошлом уроке мы выяснили, что формула корней квадратного уравнения связана с его коэффициентами, а так же с нахождением дискриминанта.

Определили, что дискриминант – это такое выражение, которое обозначают буквой D. Чтобы найти дискриминант, нужно его вычислить по формуле: $D=b^2-4\cdot a\cdot c$. А так же узнали, что существование корней уравнения и их КОЛИЧЕСТВО зависят от знака дискриминанта. То есть, Если ты вычислил дискриминант, а число получилось отрицательным (т.е. $D<0$), тогда уравнение корней не имеет.

Если дискриминант положительный ($D>0$), то уравнение имеет 2 корня

Если дискриминант равен 0 ($D=0$), то уравнение имеет 1 корень.

На прошлом уроке тебе нужно было самостоятельно найти дискриминант и определить количество корней уравнения. Проверь, правильно ли ты выполнил задание?

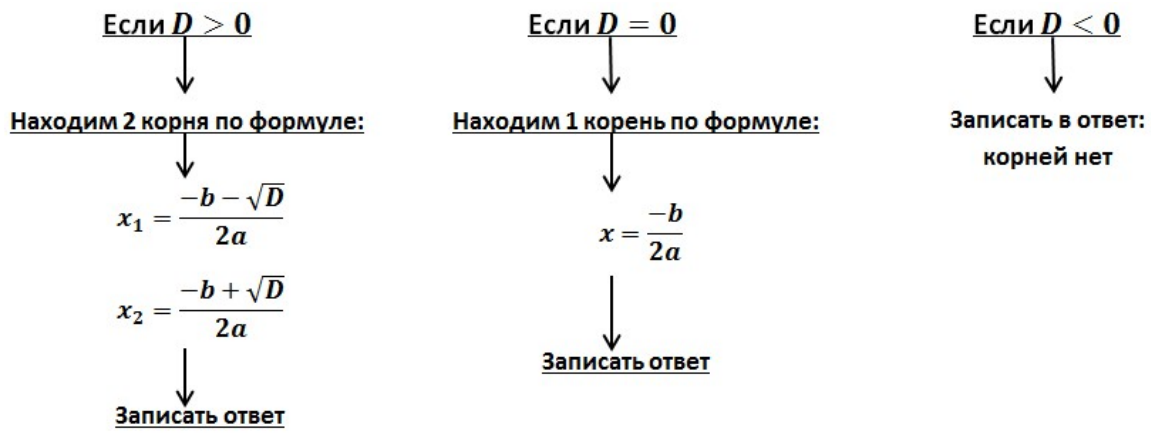
- a) $x^2-3x+5=0$ ($a=1, b=-3, c=5$)
 $D=b^2-4ac=(-3)^2-4\cdot 1\cdot 5=9-20=-11$, т.к. $-11<0$ = 1 корней нет
- b) $2x^2-6x-3,5=0$ ($a=2, b=-6, c=-3,5$)
 $D=b^2-4ac=(-6)^2-4\cdot 2\cdot (-3,5)=36+28=64$, $64>0$ = 2 корня
- c) $5x^2-2x+0,2=0$ ($a=5, b=-2, c=0,2$)
 $D=b^2-4ac=(-2)^2-4\cdot 5\cdot 0,2=4-4=0$, $D=0$ = 1 корень
- d) $x^2+4x+8=0$ ($a=1, b=4, c=8$)
 $4^2-4\cdot 1\cdot 8=16-32=-16$, $-16<0$ = 1 корней нет
- e) $3x^2-4x-1=0$ ($a=3, b=-4, c=-1$)
 $D=b^2-4ac=(-4)^2-4\cdot 3\cdot (-1)=16+12=28>0$ = 2 корня
- f) $4x^2-12x+9=0$ ($a=4, b=-12, c=9$)
 $D=b^2-4ac=(-12)^2-4\cdot 4\cdot 9=144-144=0$ = 1 корень
- g) $5x^2-10x+6=0$ ($a=5, b=-10, c=6$)
 $D=b^2-4ac=(-10)^2-4\cdot 5\cdot 6=100-120=-20$ = 1 корней нет
- h) $0,04x^2-0,4x+1=0$ ($a=0,04, b=-0,4, c=1$)
 $D=b^2-4ac=(-0,4)^2-4\cdot 0,04\cdot 1=0,16-0,16=0$ = 1 корень

2. Как решать квадратные уравнения (запиши в тетрадь, это важно!)

Запомните!!!

Чтобы решить квадратное уравнение нужно:

- привести квадратное уравнение к общему виду « $ax^2 + bx + c = 0$ ». То есть в правой части должен остаться только «0»;
- В скобках записать коэффициенты уравнения ($a=_, b=_, c=_$)
- Определить дискриминант уравнения, ($D=b^2-4ac$)
- Воспользоваться схемой



~~Давайте на примере разберем, как применять формулу для нахождения корней квадратного уравнения. Решим квадратное уравнение строго по схеме.~~

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

- 1) Уравнение « $x^2 - 3x - 4 = 0$ » уже приведено к общему виду « $ax^2 + bx + c = 0$ » и не требует дополнительных упрощений.
- 2) $a=1, b=-3, c=-4$.
- 3) $D=b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 9 + 16 = 25$
- 4) $D > 0$ ⇒ уравнение имеет 2 корня

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{-(-3) + \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{3+5}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-3) - \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{3-5}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

Ответ: $x_1=4, x_2=-1$.

Как оформить ЭТО ЖЕ задание в тетради короче?

$$x^2 - 3x - 4 = 0 (a=1, b=-3, c=-4)$$

$$D = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 9 + 16 = 25, D > 0 \Rightarrow \text{уравнение имеет 2 корня:}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{3 \pm 5}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{3+5}{2} = \frac{8}{2} = 4 \\ x_2 = \frac{3-5}{2} = \frac{-2}{2} = -1 \end{cases}$$

Ответ: $x_1=4, x_2=-1$.

ЗАПОМНИ! Важно смотреть на знак дискриминанта!

Пожалуйста, решай уравнений СТРОГО по схеме, которая предложена выше и тогда все задания покажутся достаточно простыми!

Рассмотри внимательно решение ещё одного уравнения: $5x^2 + 2x + 3 = 0$

$$5x^2 + 2x + 3 = 0 \quad (a=5, b=2, c=3)$$

$$D = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 5 \cdot 3 = 4 - 60 = -56, D < 0 \Rightarrow \text{корней нет}$$

Ответ: корней нет

3. Самостоятельно

Пользуясь схемой, реши №660(1-5), стр.166.