

§ Формула корней квадратного уравнения

Сегодня перед тобой серьёзная миссия, тебе предстоит самостоятельно изучить одну из САМЫХ важных и интересных тем в алгебре. Главную информацию нужно обязательно записать в тетрадь так же, как мы делаем это в школе: тема, число, определения и т.д. Удачи.

1. Вспомним

Для того чтобы успешно изучить новую тему, давай вспомним, что вообще такое квадратное уравнение?

- Квадратное уравнение – это уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$. Числа a, b и c называют коэффициентами уравнения. a – старший коэффициент, b – второй коэффициент, c – свободный член.

Задание: Укажите, чему равен старший коэффициент, второй коэффициент и свободный член каждого уравнения. (Если какое либо слагаемое отсутствует вообще, то коэффициент перед ним = 0, если число перед x , просто не написано, то коэффициент = 1)

a) $x^2 + x = 0$ ($a=1, b=1, c=0$)

b) $6 - x^2 + 4x = 0$ ($a=-1, b=4, c=6$)

Дальше самостоятельно...

c) $x^2 - 4x + 2 = 0$ ($a=$ ____, $b=$ ____, $c=$ __)

d) $3x^2 - x + 6 = 0$ ($a=$ ____, $b=$ ____, $c=$ __)

e) $-2x^2 + 7x - 8 = 0$ ($a=$ ____, $b=$ ____, $c=$ __)

f) $x^2 + x = 0$ ($a=$ ____, $b=$ ____, $c=$ __)

2. Изучение новой темы

Формула корней квадратного уравнения связано с его коэффициентами, а так же с нахождением дискриминанта. Для тебя этого слово является новым. Поэтому сегодня мы будем разбираться, что же такое дискриминант.

! Дискриминант – это такое выражение, которое обозначают буквой D . Чтобы найти дискриминант, нужно его вычислить по формуле:

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c.$$

Рассмотрим на примере:

$$x^2 - 4x + 2 = 0 (a=1, b=-4, c=2) \Rightarrow D = \checkmark \Rightarrow D = 8$$

$$-3x^2 - x + 6 = 0 (a=-3, b=-1, c=6) = \checkmark D = \checkmark$$

$$-2x^2 + 7x - 8 = 0 (a=-2, b=7, c=-8) = D = 7^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-8) = 49 - 64 = -15 = \checkmark D = -15.$$

! Существование корней уравнения и их количество зависят от знака дискриминанта.

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



3. Переходим к решению примеров

Задание:

Найдите дискриминант и определите количество корней уравнения.

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

=> $D = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 4 + 16 = 20$, так как $20 > 0$, то уравнение имеет 2 корня.

Ответ: $D=20$, 2 корня.

А теперь самостоятельно выполни аналогичные задания

a) $x^2 - 3x + 5 = 0$

b) $2x^2 - 6x - 3,5 = 0$

c) $5x^2 - 2x + 0,2 = 0$

d) $x^2 + 4x + 8 = 0$

e) $3x^2 - 4x - 1 = 0$

f) $4x^2 - 12x + 9 = 0$

g) $5x^2 - 10x + 6 = 0$

h) $0,04x^2 - 0,4x + 1 = 0$

На сегодня хватит. Ты научился, используя дискриминант определять КОЛИЧЕСТВО уравнений, а на следующем уроке мы будем учиться находить сами корни. А пока ответь устно на вопросы.

4. Итог

Устно ответь на вопросы

1. Какое выражение называют дискриминантом?
2. Что можно сказать о количестве корней квадратного уравнения, если дискриминант меньше 0?
3. Что можно сказать о количестве корней квадратного уравнения, если дискриминант больше 0?
4. Что можно сказать о количестве корней квадратного уравнения, если дискриминант равен 0?