**Урок**

**по теме «Квадратные уравнения»**

*Цель урока:*

* систематизировать и обобщить знания учащихся по теме;
* развитие исследовательских умений.

**Ход урока**

**Организационный момент**

***Учитель.*** Сегодня мы завершаем изучение темы «Квадратные уравнения». Цель этого урока – вспомнить способы решения квадратных уравнений различных видов, систематизировать имеющиеся знания и самостоятельно получить некоторые дополнительные формулы, облегчающие решения квадратных уравнений в некоторых особых случаях.

**Блиц-опрос** ( фронтальный устный опрос)

На доске таблица с предложенными уравнениями

1. 3х2 +4х -5 =0
2. х2 -4х +3 =0
3. 5х2 -10х =0
4. х2  = 0
5. 2х2 -32 =0
6. х2 +4 =0
7. х2 - 2х -8 =0
8. 2х2 -5х +3 =0
9. 5х2 -1 =5х2 +х
10. 234х2 +130х -364 =0
11. Какое уравнение называется квадратным? [ax2+bx+c = 0 при а = 0.]
12. Все ли, предложенные уравнения квадратные? ( все, кроме № 9)
13. Как называется выражение вида b2-4ac? [Дискриминант.]
14. Сколько корней имеет квадратное уравнение D = 0? [Один.]
15. Какое максимальное число корней может иметь квадратное уравнение? В каком случае?[Два; если D > 0.]
16. Какие уравнения будут приведенными? [У которого а = 1. (№ 2,4,6)]
17. Какие предложенные уравнения неполные (№ 3,4,5,6,).
18. Представлены все ли виды неполных квадратных уравнений? Назовите их.
19. Назовите математика, доказавшего, что сумма корней приведённого квадратного уравнения равно второму коэффициенту с положительным знаком, а произведение – свободному члену. [Франсуа Виет.]
20. Всегда ли модно применять теорему Виета? [Нет, только когда D >= 0.]
21. Сформулируйте теорему, обратную теореме Виета. [Если числа а и в таковы, что а + в = -p, а∙в = q, то они являются корнями уравнения x2+px+q = 0.]
22. Используя теорему Виета в уравнении 7) **х2 - 2х -8 =0** найдите:

а) сумму корней : **х1+х2; (2)**

б) произведение корней: **х1∙х2; (-8)**

в) квадрат суммы корней: **( х1 +х2)2; (4)**

**г) удвоенное произведение корней: 2 х1∙х2;  ( -16)**

д) **значения суммы 1/х1+1/х2 ; ( -0,25)**

**е) + ( 56)**

**Повторение**

***Учитель.*** Мы уже вспомнили имя Франсуа Виета – одного из математиком, занимавшихся изучением уравнений и их классификацией. Сейчас, вспоминая основные способы решения квадратных уравнений, мы узнаем имя другого математика, жившего в Древней Греции и посвятившего решению линейных и квадратных уравнений много времени.

На доске записаны квадратные уравнения и соответствующие им буквы. Отвечая на вопрос, вам нужно выбрать из предложенных такое уравнение. Которое проще решить указанным способом, назвать букву и составить слово.

|  |  |
| --- | --- |
| А | 3х2-2х-5 = 0 |
| Д | х2 = 0 |
| И | 7х2+14х = 0 |
| Н | х2+5х+4 = 0 |
| О | х2+4х+4 = 0 |
| Т | х2-4 = 0 |
| Ф | 2х2-11х+5 = 0 |
| Е | х2+2х = х2+6 |

Какое уравнение удобнее решать:

- извлечением квадратных корней из обеих его частей? [Д]

- вынесением общего множителя за скобки? [И]

- представляя его в виде квадратного двучлена? [О]

- используя общую формулу корней? [Ф]

- по формуле, связанной с чётностью коэффициента? [А]

- по теореме, обратной теореме Виета? [Н]

- разложением на множители по формуле разности квадратов? [Т]

**Изучение нового материала**

1. На доске записаны два уравнения:

3х2+4х-5 = 0 и 3х2-4х+5 = 0.

Выясните, имеют ли они корни. [1-е уравнение: да, D = 76; 2-е уравнение: нет, D = -44.]

1. В каком случае, не находя дискриминанта, можно утверждать, что уравнение имеет корни? [Если первый и третий коэффициенты имеют противоположные знаки.]
2. Как определить знаки корней квадратного уравнения? [С помощью теоремы Виета.]
3. С чего лучше начать решение следующих квадратных уравнений:

2х2+4х-10 = 0 и -3х2+7х-8 = 0?

[Разделить обе части на одно и то же число.]

1. Решите квадратные уравнения и заполните предложенную таблицу (частично заполненные бланки выдаются учащимся, они заполняют колонки, выделенные фоном).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Уравнение  ах2+bх+с = 0 | а | b | с | х1 | х2 |
| 1 | х2+4х+3 = 0 | 1 | 4 | 3 | -3 | -1 |
| 2 | х2-4х+3 = 0 | 1 | -4 | 3 | 3 | 1 |
| 3 | х2+4х-5 = 0 | 1 | 4 | -5 | -5 | 1 |
| 4 | х2-4х-5 = 0 | 1 | -4 | -5 | 5 | -1 |
| 5 | 3х2-2х-5 = 0 | 3 | -2 | -5 |  | -1 |
| 6 | 2х2-5х+3 = 0 | 2 | -5 | 3 |  | 1 |
| 7 | 3х2-5х+2 = 0 | 3 | -5 | 2 |  | 1 |
| 8 | 2х2-11х+5 = 0 | 2 | -11 | 5 | 5 |  |
| 9 | 3х2-х-4 = 0 | 3 | -1 | -4 |  | -1 |
| 10 | 12х2+13х+1 = 0 | 12 | 13 | 1 | - | -1 |

1. Проанализируйте полученные результаты. Какие закономерности прослеживаются в составленной таблице? Есть ли среди представленных уравнений те, которые не удовлетворяют этим закономерностям?

***Возможные результаты анализа***

*Наблюдение 1*. Все уравнения, кроме одного (№ 8), имеют корень 1 или -1.

*Наблюдение 2.* Есть уравнения, имеющие одинаковые по модулю соответствующие коэффициенты и обладающие свойством 1.

*Гипотеза 1.* Возможно, наличие у уравнения корня 1 или -1 зависит от его коэффициента.

*Гипотеза 2.* Пусть дано квадратное уравнение вида *ах*2+*bх*+*с* = 0. Если

*а*+*b*+*с* = 0, то х1= 1 и х2 = .

*Гипотеза 3.* Пусть дано квадратное уравнение вида *а*+*b*+*с* = 0. Если

*а*-*b*+*с* = 0, то х1= -1 и х2 = - .

Гипотезы 2 и 3 доказываются под руководством учителя.

**Самостоятельная работа**

Учащимся раздаются чистые листы формата А4.

**А.** (1 мин) На лежащих перед вами листах в правом верхнем углу запишите свою фамилию и составьте 5 уравнений (не более чем с трёхзначными коэффициентами), для решения которых применяются доказанные гипотезы. Поменяйтесь листами с соседом по парте.

**Б.** (2 мин) На полученных листах запишите в нижнем правом углу свою фамилию и решите предложенные уравнения, используя гипотезу. Сдайте листы учителю.

**Решение нестандартных задач**

1. При каких значениях р отношение корней уравнения 4х2 +рх -27 =0 равно -3. ( Ответ: при р=12; р=-12)
2. Решите уравнение: х2+/IхI -10=0 (2; -2 )
3. Составьте квадратное уравнение, корни которого равны 2+ и 2 - .

[х2-4х+1 = 0].

**Задание на дом**

1. Решите каждое из квадратных уравнений не менее чем двумя способами:

а) х2+х = 90 в)  х2+х-10 = 0

б) -4х = 7х2 г) х2+4х-5 = 0

2. Разность корней уравнения равна 1,5:

2х2-5х+с = 0. Найдите с.

3\*. Решите уравнение двумя способами:

(х+3)2-2(х+3)-8 = 0.

**Подведение итогов**

-сегодня на уроке я узнал…

-сегодня на уроке я научился…

-сегодня на уроке я познакомился…

-сегодня на уроке я повторил…

-сегодня на уроке я закрепил.

Раздаточный материал

|  |  |
| --- | --- |
| А | 3х2-2х-5 = 0 |
| Д | х2 = 0 |
| И | 5х2-15х = 0 |
| Н | х2+5х+4 = 0 |
| О | х2+6х+9 = 0 |
| Т | х2-9 = 0 |
| Ф | 2х2-11х+5 = 0 |
| Е | 5х2+2х =5х2+6 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | 3х2-2х-5 = 0 |
| Д | х2 = 0 |
| И | 5х2-15х = 0 |
| Н | х2+5х+4 = 0 |
| О | х2+6х+9 = 0 |
| Т | х2-9 = 0 |
| Ф | 2х2-11х+5 = 0 |
| Е | 5х2+2х =5х2+6 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | 3х2-2х-5 = 0 |
| Д | х2 = 0 |
| И | 5х2-15х = 0 |
| Н | х2+5х+4 = 0 |
| О | х2+6х+9 = 0 |
| Т | х2-9 = 0 |
| Ф | 2х2-11х+5 = 0 |
| Е | 5х2+2х =5х2+6 |