**"КВМ" по квадратным уравнениям**

Урок-КВМ расчитан на 2 урока

**Цели:**

**Образовательные :**  повторение различных способов решения квадратных уравнений, проверка умений верно и рационально решать квадратные уравнения, повторение квадратных корней и их свойств.

**Развивающие:** способствовать формированию умений обобщать, сравнивать, выделять главное, развивать математический кругозор, мышление, внимание и память.

**Воспитательные**: содействовать воспитанию интереса к математике.

Методическое обеспечение: электронная доска, ноутбук,медиапроектор, высказывание на плакате, ромашка, лепестки ромашки с уравнениями, карточки с уравнениями.

**План урока:**

1.Представление команд и жюри.

2.Устная разминка команд.

* вычислить
* конкурс теоретиков
* конкурс на лучшего вычислителя.

3.Конкурс " Ромашка"

4. Работа по карточкам

5..Конкурс "Изюминка"

6.Подведение итогов.

7.Рефлексия.

**Ход урока:**

**1.Представление команд.**

1команда- "уравнения"

2команда-"корни"

3 команда-"дискриминант"

**2.Устная разминка команд.**

а) Вычислить

На электронной доске представлены задания командам. К доске выходят по одному представителю команды , решают задания и выбирают из предложенных ответов верные.

1команда 2 команда 3 команда

Варианты ответов:

2,1; 4 ; a2 1,2; 2 ; 1b2 0,8; 3; 1с25

2,01; - ; 2 a2 1,02; - ; 2b2 0,08; - ; 1c2

б)Конкурс теоретиков -задать командам по 2 вопроса (выполняется одновременно с заданием а).Вопросы на электронной доске.

1 команда

1.Дать определение квадратного уравнения..

2.В каком случае квадратное уравнение не имеет корней.

2 команда

1.Сформулировать теорему Виета.

2. В каком случае квадратное уравнение имеет два корня.

3 команда

1.Записать формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения.

3.В каком случае квадратное уравнение имеет один корень.

в) Конкурс на лучшего вычислителя.

На доске записан пример, который команды решают вместе за своим столом.

(+ )\*

**3.Конкурс "Ромашка"**

На доске ромашка из 8 лепестков. На каждом лепестке приведенное квадратное уравнение. Каждому члену команды раздаю по одному лепестку .Необходимо решить все восемь уравнений по теореме Виета и найти сумму всех найденных корней., должно получится число, записанное на обратной стороне сердцевины.

Уравнения:

1) x2-7x+12=0 x=3;4.

2) x2+18x+32=0 x=-16;-2.

3 )x2-5x-14=0 x=-2;7.

4) x2+5x+6=0 x=-3;-2.

5) x2-8x+12=0 x=2;6.

6) x2-12x+11=0 x=1;11.

7) x2-7x+10=0 x=5;2.

8) x2+2x-8=0 x=-4;2.

3+4-16-2-2+7-3-2+2+6+1+11+5+2-4+2=14

**4.Работа по карточкам** под лозунгом **"Дорогу осилит идущий, а математику- мыслящий"**

Всем членам команды раздаются карточки с квадратным уравнением, которое надо решить. Жюри проверяет уравнения.

Уравнения:

1)2x2-16x=0 (8;0) 10) 2x2+16x=0 (-8;0)

2)5x2-50x=0 (10;0) 11) x2-12x+27=0 (9;3)

3)x2-4x-32=0 (8;-4) 12) 2x2-6x-56=0 (7;-4)

4) x2+12x+32=0 (-8;-4) 13) x2+9x+20=0 (-5;-4)

5)x2+11x-26=0 (-13;2) 14) x2+8x=0 (-8;0)

6) 5x2-40x=0 (8;0) 15) x2-14x+40=0 (4;10)

7) x2-11x+24=0 (8;3) 16) 3x2-18x+15=0 (1;5)

8) 4x2-12x-40=0 (-2;5) 17) 4x2-24x+32=0 (2;4)

9) 2x2+13x-24=0 (-8;15) 18)x2-3x+2,25=0 (1,5;1,5).

**5.Конкурс "Изюминка"-**другие способы решения квадратных уравнений.

Команды рассказывают о других способах решения квадратных уравнений.

Показывают свои **презентации (** темы озвучиваются зараннее).

**1) Графическое решение квадратное уравнения**

Если в уравнении х2 + рх + q = 0

перенести второй и третий члены в правую часть, то получим х2 = - *рх - q.*

Построим графики зависимостей у = х2 и у = - рх - q.

График первой зависи­мости - парабола, проходя­щая через начало коорди­нат. График второй зави­симости - прямая (рис. 1).

|  |
| --- |
| http://pandia.ru/text/78/082/images/image017_18.jpg |

Возможны следующие случаи:

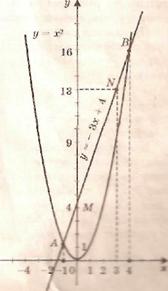
-  прямая и парабола могут пересекаться в двух точках, абсциссы точек пе­ресечения являются кор­нями квадратного уравне­ния;

-  прямая и парабола могут касаться (только одна общая точка), т. е. уравнение имеет одно ре­шение;

- прямая и парабола не имеют общих точек, т. е. квадратное уравнение не имеет корней.

Примеры:

1. Решим графически уравнение х2 - 3х - 4 = 0 (рис. 2).

Решение. Запишем уравнение в виде х2 = 3х + 4.

Построим параболу *у =* x2  и прямую *у =* 3х + 4. Пря­мую *у* = 3х + 4 можно по­строить по двум точкам М(0; 4) и N(3; 13). Пря­мая и парабола пересека­ются в двух точках *А* и *В* с абсциссами *х1* = - 1 и х2 = 4.

**2) Решение квадратных уравнений с помощью циркуля и линейки**

Графический способ решения квадратных уравнений с помощью параболы неудобен. Если строить параболу по точкам, то требуется много времени, и при этом степень точности получаемых результатов невелика.

Предлагаем следую­щий способ нахождения корней квадратного уравнения

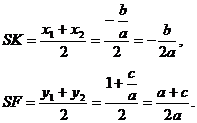
|  |
| --- |
| http://pandia.ru/text/78/082/images/image019_15.jpg |

рис.1

*ах2* + *вх* + *с* = 0

Допустим, что иско­мая окружность пересе­кает ось абсцисс в точках *B(х1;*0) и *D(x2;*0), где *х1* и *х2* - корни урав­нения *ах2 + вх* +*с* =0,  
и проходит через точки А(0; 1) и С(0; http://pandia.ru/text/78/082/images/image015_66.gif) на оси ординат. Тогда по теореме о секущих имеем OB•OD = OA•ОС, откуда http://pandia.ru/text/78/082/images/image020_45.gif

Центр окружности находится в точке пересечения пер­пендикуляров *SF* и *SK,* восстановленных в серединах хорд *АС* и *BD,* поэтому



Итак: 1) построим точки http://pandia.ru/text/78/082/images/image022_36.gif(центр окружности) и А(0; 1);

2)проведем окружность с радиусом *SA;*

3)абсциссы точек пересечения этой окружности с осью **Ох** являются корнями исходного квадратного уравнения.

При этом возможны три случая.

1) Радиус окружности больше ординаты центра http://pandia.ru/text/78/082/images/image023_40.gifокружность пересекает ось ОХ в точке В(х1;0), и D(x1*;* 0), где х1 и х2 *-*корни квадратного уравнения ах2+bx+c*=* 0.

2) Радиус окружности равен ординате центра *, окружность касается оси Ох в точке В(х1;0), где х1 - корень квадратного уравнения.*

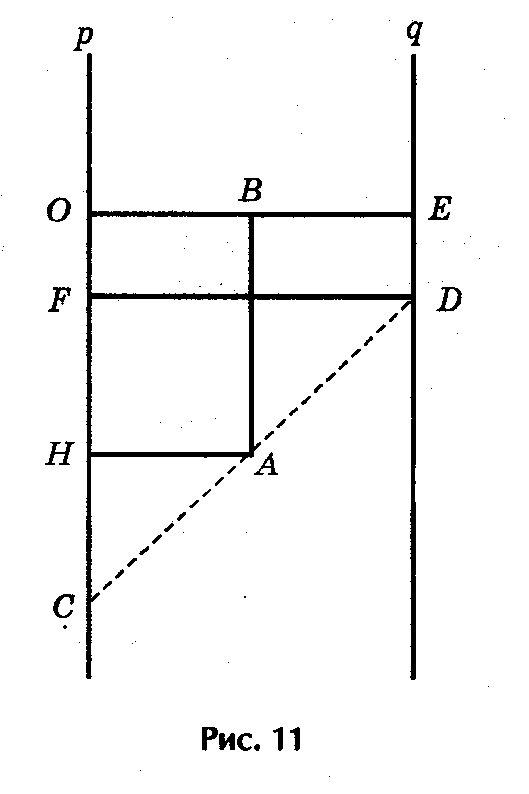
*3) Радиус окружности меньше ординаты центра* http://pandia.ru/text/78/082/images/image025_36.gif *окружность не имеет общих то­чек с осью абсцисс (рис. 3), в этом случае уравнение не имеет решения.*

|  |
| --- |
| http://pandia.ru/text/78/082/images/image027_15.jpg |
|  |

рис.2. рис.3.

**3) Решение квадратных уравнений с помощью номограммы**.

Это старый и незаслуженно забытый способ решения квадратных уравнений z2 + pz + q = 0. Эта номограмма позволяет, не решая квадратного уравнения, по его коэффициентам определить корни уравнения



Криволинейная шкала номограммы построена по формулам (рис.11):

10 способов решения квадратных уравнений

Полагая ОС = р, ED = q, ОЕ = а (все в см.), из подобия треугольников САН и CDF получим пропорцию

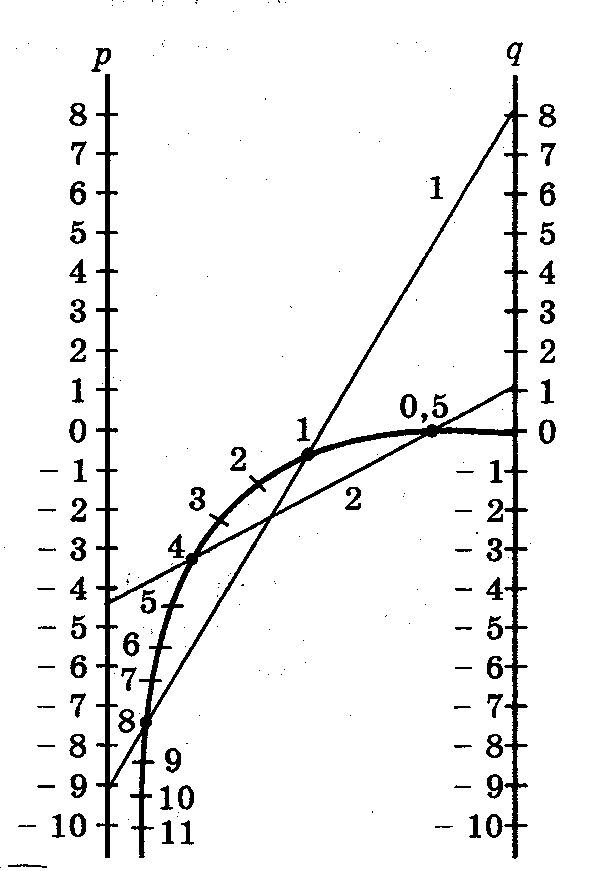
10 способов решения квадратных уравнений

откуда после подстановок и упрощений вытекает уравнение z2 + pz + q = 0,

причем буква z означает метку любой точки криволинейной шкалы.

**Примеры:**

**1)** Для уравнения z2 - 9z + 8 = 0 номограмма дает корни



z1 = 8,0 и z2 = 1,0 (рис.12).

**2)** Решим с помощью номограммыуравнение 2z2 - 9z + 2 = 0.

Разделим коэффициенты этого уравнения на 2, получим уравнение

z2 - 4,5z + 1 = 0. Номограмма дает корни z1 = 4 и z2 = 0,5.

**3)** Для уравнения z2 - 25z + 66 = 0 коэффициенты p и q выходят за пределы шкалы, выполним подстановку z = 5t, получим уравнение t2 - 5t + 2,64 = 0, которое решаем посредством номограммы и получим t1 = 0,6 и t2 = 4,4, откуда

z1 = 5t1 = 3,0 и z2 = 5t2 = 22,0.

**6.Подведение итогов.**

Жюри объявляет счет. Итоги КВМ. Награждение участников.

**7.Рефлексия.**

Что понравилось, что не понравилось.