**Межвозрастное внеклассное занятие по теме:**

 **«Задачи по теме квадратные уравнения»**

 **(для обучающихся 8 и 9 классов)**

Цели занятия:

* *образовательные:* отработка навыков решения квадратных уравнений различными способами и умений применять эти навыки к решению задач;
* *развивающие:* развитие речи обучающихся; развитие познавательной активности обучающихся за счет использования интересного содержания заданного материала и элементов историзма; развитие умений работать в разновозрастных группах; развитие коммуникативных качеств обучающихся;
* *воспитательные:* формирование навыков совместной деятельности обучающихся, воспитание чувства уважения друг к другу, умение воспринимать мнение других.

Предварительная работа:

1. Рассказ учителя о Рачинском, художнике Багданове – Бельском и его картине «Трудная задача» (8, 9 классы). Решение задачи с картины в общем виде (9 класс).

2. Миниэкскурсы на уроках математике об истории развития квадратных уравнений: Древняя Греция, Древний Вавилон, Древняя Индия (8, 9 классы).

3. Решение задач древних математиков Индии (Бхаскара 12 век) (9 класс).

4. Решение задач к занятию (9 класс).

План занятия:

1. Оргмомент. Вступительное слово учителя. Выдача листочков с заданиями.

2. Решение задач.

3. Отчет групп у доски, оценка.

4. Разбор свойств коэффициентов квадратного уравнения.

5. Составление уравнений к задачам.

6. Задание – тест.

7. Исторический экскурс.

8. Итог. Домашнее задание.

Оформление доски:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 5 | цветок.jpg6 |

1. (12 век Индия) (1 этап)

|  |  |
| --- | --- |
| Обезьянок резвых стая |  |
| Всласть поевши развлекалась, |  |
| Их в квадрате часть восьмая | ($\frac{х}{8}$)2 |
| На поляне забавлялись. | + |
| А двенадцать по лианам. | 12 |
| Стали прыгать, повисая. | = |
| Сколько ж было обезьянок | х |
| Ты скажи мне в этой стае? |  |

($\frac{х}{8}$)2+12=х; $\frac{х}{64}$2-х+12=0; х2-64х+768=0

2. 102+112+122=132+142

1) х2+(х+1)2+(х+2)2=(х+3)2+(х+4)2

2) (х-2)2+(х-1)2+х2=(х+1)2+(х+2)2

х2-12х=0

3. х км/ч – скорость гонца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | vотн км/ч | S км | t ч |
| туда | х-6 | 2 |  |
| обратно | х+6 | 2 |  |

+=

 х6

х2-16х-36=0

4. 3 этап

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| O | O | O |
| n+(n-1)=66 | 2x+x+8+2x=108 | x(x+8)=884! |
| n(n-1)=66 | x+x+8+2x=108! | x+x+8=884 |
| ! | x/2+x+x/2-8=108 |  |

5.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Задача | Свойство | Уравнение | Тест | Итог |
| 1 группа |  |  |  |  |  |
| 2 группа |  |  |  |  |  |
| 3 группа |  |  |  |  |  |

6. Ромашка состоит из 9 лепестков; 3-х красных, 3-х синих и 3-х зеленых. Лепестки с обратной стороны пронумерованы (1,2,3).

Ход занятия:

1. Слово учителя.

Ребята, сегодня у нас не совсем обычный урок, а занятие, на котором присутствуют обучающиеся 8 и 9 классов. Тема нашего занятия «Задачи по теме «Квадратные уравнения». Немного о квадратных уравнениях. На своих уроках, ребята, вы узнали, что неполные квадратные уравнения и некоторые частные виды полных умели решать вавилоняне (2 тыс. лет до н.э.). Некоторые виды квадратных уравнений решали древнегреческие математики, сводя их решение к геометрическим построениям. С одним из таких решений вы познакомитесь и сегодня. Правило решения квадратных уравнений, приведенных к виду ах2+вх+с=0, а>0 дал индийский ученый Брахмагупта. Вывод формулы корней квадратного уравнения в общем виде было и у Виета, однако, он признавал только положительные числа. Итальянские ученые в 16 веке стали учитывать не только положительные числа, но и отрицательные. И лишь в 17 веке благодаря трудам Ньютона, Декарта, других ученых способ решения квадратного уравнения принял современный вид.

 Для чего же нам необходимо уметь решать квадратные уравнения? Конечно, для того, чтобы решать различные задачи. Существует много интересных задач, которые без особого труда, можно решить, составив квадратное уравнение. Этим мы сегодня и займемся.

 Я представляю участников. На занятии присутствуют три группы, в каждой группе один девятиклассник и три восьмиклассника. Все задания вы будете выполнять вместе. Ученики 9 классов будут для восьмиклассников помощниками и выступят в роли учителя.

План занятия.

На первом этапе каждая группа должна решить задачу, разобраться в решении. Обучающийся 8 класса должен у доски объяснить ход ее решения. На втором этапе девятиклассники рассказывают об интересном свойстве коэффициентов квадратного уравнения. На третьем этапе каждая группа должна правильно составить уравнение к задаче. На четвертом этапе вы должны выполнить тест. Далее вы прослушайте небольшой фрагмент истории по теме «Квадратные уравнения». Ну и в конце мы с вами подведем итог.

2. Каждой команде выдаются листочки с задачами (приложение 1). Одну из задач, выделенной красным цветом, решает каждая команда. Жребием выбирается номер задания. Обучающиеся 9 классов объясняют решение задачи, отвечают на вопросы восьмиклассников.

3. Задачи решены.

Итак, ребята, ручки положили, внимательно слушаем, задаем вопросы. Восьмиклассник выходит к доске, зачитывает задачу, учитель дает небольшие комментарии (приложение 2). Открываются решения на доске, ученик объясняет решение. Все открывают свои тетради, записывают уравнение и решают. После ответа у доски выставляется оценка.

4. Каждой команде выдается листок с уравнением: 5х2+3х-8=0. Задача девятиклассников рассказать восьмиклассникам об одном свойстве квадратных уравнений. Затем каждой команде выдаются листочки с другим уравнением, и один ученик (8 класс) выходит к доске и его решает, делая комментарии.

1. 3х2-7х+4=0
2. 5х2-6х+1=0
3. 15х2+22х-37=0

После этого, учитель рассказывает о свойстве. На доске вывешивается плакат.

|  |
| --- |
| Если а+в+с=0, то х1=1; х2=с/а |

Ответы у доски оцениваются.

5. Итак, переходим к следующему этапу. Ваша задача правильно составить уравнение к задаче. Задачи выделены синим цветом. Затем восьмиклассники выходят к доске. Обводите уравнение в таблице и в кружочке вписываете номер команды. Выставляются оценки.

6. Выполняется небольшой тест. Задачи выделены зеленым цветом. На доске появляется таблица.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| А | А | А |
| Б | Б | Б |
| В | В | В |

Каждая команда решает задачу. Затем на плакате каждая команда обводит букву правильного ответа. Выставляются оценки.

7. Исторический экскурс. (9 класс)

Существует различные методы решения квадратных уравнений, которые использовались в истории математики. Я предлагаю вашему вниманию метод геометрической алгебры. рассмотрим на примере задачи среднеазиатского математика Мохаммеда аль-Хорезми (783-850 гг):

«Квадрат и 10 его корней равны 39. Найдите квадрат». То есть надо решить уравнение:

х2+10х=39

Решение.

Строим квадрат со стороной х, а на его сторонах строим прямоугольники со сторонами х и 5. Дополняем до квадрата со сторонами (х+5).

|  |  |
| --- | --- |
| 5х | х2 |
| 25 | 5х |

S большого квадрата: х2+10х+25, но х2+10х=39 (по условию). Следовательно, S большого квадрата: 25+39=64. Поэтому, сторона большого квадрата равна 8, а х=3.

Ответ: х=3.

Следует отметить, что уравнение х2+10х=39 имеет два корня (3 и -13). Но ответ верный, так как сторона квадрата – число положительное.

8. Подводятся итоги занятия. Кроме устных итогов, обучающиеся подводят итог и в письменном виде. (приложение 3). Обучающиеся получают небольшое домашнее задание. (приложение 4)

 **(приложение 1)**

**1 этап**

Решите задачу:

1 «Обезьянок резвых стая

 Всласть, поевши, развлекалась,

 Их в квадрате часть восьмая.

 На поляне забавлялась.

 А двенадцать по лианам…

 Стали прыгать, повисая.

 Сколько ж было обезьянок

 Ты скажи мне в этой стае?» Автор: Бхасхара, Индия

2 Существует ли пять последовательных целых чисел, которые обладают следующим свойством: сумма квадратов первых трех из них равна сумме квадратов последних двух?

3 Колонна войск, растянувшись в длину на 2 км, движется по дороге со скоростью 6 км/ч. Командир, находясь в арьергарде, посылает гонца с распоряжением головному отряду. Через 15 минут гонец возвратился. Определите скорость движения гонца, считая что в обе стороны он движется с одной и той же скоростью.

**2 этап**

Составьте уравнение к задаче:

1 Участники математической конференции обменялись рукопожатиями. Кто-то подсчитал, что рукопожатий было 66. Сколько человек было на конференции?

2 Три брата купили 108 акций «Винтик». Младший купил на 8 акций меньше, чем средний, и в два раза меньше, чем старший. Сколько акций купил младший брат?

3 В кинотеатре число мест в яду на 8 больше числа рядов. Сколько рядов в кинотетре, если всего в нем имеется 884 места?

**3 этап**

«Задание - тест»

Выберите ответ а) – в) из приведенных ниже вариантов:

1 Площадь прямоугольного треугольника равна 168 см2. Найдите катеты треугольника, если они пропорциональны числам 7 и 12.

 а) 7 см и 12 см; б) 14 см и 24 м; в) 21 см и 36 см

2 Диагональ квадрата равна 6 см. Найдите площадь квадрата.

 а) 12 см2; б) 36см2; в) 18 см2

3 Периметр прямоугольника 28 см, а его диагональ равна 10 см. Найдите площадь прямоугольника.

 а) 84 см2; б) 64 см2; в) 48 см2

 **(приложение 2)**

Комментарии учителя к задачам (красный цвет)

1. Старинная индийская задача 12 века, автор Бхаскара Акария. Я предлагаю вашему вниманию решение этой задачи в стиле Бхаскары.

Изучив задачу эту, я решенье предлагаю,

Икс возьмем, им обозначим

Обезьян всех бывших в стае.

Из него двенадцать вычтем,

И получим икс в квадрате,

Разделенному на восемь,

Тоже взятому в квадрате. (х-12=х2/82)

Уравнение это просто без труда

Его решаю и в ответе получаю

48 иль 16.

2. (выдать картинки «Трудная задача» - приложение 5)

Когда мы с вами знакомились с картиной Богданова – Бельского «Устный счет», мы выяснили, что числа 10,11,12,13,14 обладают свойством: сумма квадратов первых трех равна сумме квадратов последних двух, то есть 102+112+122=132+142. Решив эту задачу, вы получили два ряда чисел:

1 ряд: 10,11,12,13,14

2 ряд: -2,-1,0,1,2.

3. Задача непростая. Более понятна она ученикам 9 классов.

 **(приложение 3)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Оргмомент, план занятия | Защита задач, защита решений | Разбор свойства коэффициентов квадратного уравнения | Составление уравнений к задачам | Задание - тест | Исторически экскурс по математике | Подведение итогов, домашнее задание |
| время | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Я – обучающий себя |  |  |  |  |  |  |  |
| я – говорящий |  |  |  |  |  |  |  |
| Я – учитель |  |  |  |  |  |  |  |
| Я – читающий |  |  |  |  |  |  |  |
| Я – слушающий |  |  |  |  |  |  |  |
| Я – память |  |  |  |  |  |  |  |
| Я – делаю выбор |  |  |  |  |  |  |  |

 **(приложение 4)**

Домашнее задание:

Решите уравнение: х2+10х+9=0 с помощью циркуля и линейки.

План решения.

1) р=10, g=9

Постройте прямоугольный треугольник АВС по гипотенузе (АВ) и катету (ВС). ВС==3, АВ=р/2=5

2) АС===4 (по теореме Пифагора)

3) Проведите окружность радиусом р/2=5 с центром в точке .Окружность пересекает продолжение катета АС в двух точках: D и Е.

4) Длины отрезков DC и СЕ являются корнями уравнения х2+10х+9=0, так как

DC=АС+АD=4+5=9 (х1)

СЕ=АЕ-АС=5-4=1 (х2)

5) Определяем знаки корней:

х1\*х2>0 и х1+х2<0; то х1<0 х2<0.

Ответ: х1=-9;х2=-1

 **(приложение 5)**

