**Министерство образования и молодежной политики Ставропольского края государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**«Невинномысский энергетический техникум»**

***Методическая разработка***

***открытого учебного занятия по дисциплине «Математика»***

**Биквадратные уравнения.**

Составила:

Преподаватель учебно-методической

комиссии «Физико-математических,

естественно научных и

общеобразовательных дисциплин»

Скрыльникова В.Е.

Невинномысск 2021 год.

**Цели урока: Слайд №2**

**Обучающие:** способствовать организации деятельности учащихся по восприятию,

осмыслению и первичному запоминанию новых знаний (метод введения новой переменной, определение биквадратного уравнения) и способов

действий (научить решать уравнения методом введения новой

переменной), помочь учащимся осознать социальную и личностную

значимость учебного материала;

**Развивающие:** способствовать повышению вычислительной способности учащихся;

развитию устной математической речи; создать условия для

формирования навыков самоконтроля и взаимоконтроля,

алгоритмической культуры учащихся;

**Воспитательные:** способствовать воспитанию доброжелательного отношения

друг к другу.

**Тип урока:** изучение нового материала,.

**Методы:** словесный, наглядный, практический, поисковый

**Формы работы**: индивидуальная, парная, коллективная

**Оборудование:** интерактивная доска, презентация

**Ход урока.**

**I. Организационный момент.**

- отметить отсутствующих, проверить готовность класса к уроку.

**Преподаватель:** Ребята, мы начинаем изучение новой темы. Тему урока пока не записываем, вы ее сформулируете сами чуть попозже. Скажу лишь, что речь пойдет об уравнениях.

**Слайд № 3.**

Посредством уравнений, теорем

Он уйму всяких разрешил проблем.

И засуху предсказал, и ливни –

Поистине его познанья дивны.

Госер.

Вы, ребята, уже решили не один десяток уравнений, и задачи с помощью уравнений вы можете решать. С помощью уравнений можно описать различные явления в природе, физические, химические явления, даже рост населения в стране описывается уравнением. Сегодня на уроке мы с вами познаем еще одну истину, истину, касающуюся метода решения уравнений.

**II. Актуализация знаний.**

Но для начала, давайте вспомним:

Вопросы: **Слайд4 Математическая разминка**

1. Какие уравнения называются квадратными? (Уравнение вида , где **х** – переменная, **** - некоторые числа, причем а≠0.)
2. Среди данных уравнений выберите те, которые являются квадратными?

1) 4х – 5 = х + 11

2) х2 +2х = 3

3) 2х + 6х2 = 0

4) 2х3 – х2 – 4 = 8

5) 4х2 – 1х + 7 = 0 Ответ:(2,3,5)

1. Какие уравнения называются неполными квадратными уравнениями? (Уравнения, в которых хотя бы один из коэффициентов **в** или **с** равен 0.)

Среди данных уравнений выберите те, которые являются неполными квадратными уравнениями.(3)

**Слайд 5**

**Тест-прогноз**

1) 3х-5х2+2=0

2) 2х2+4х-6=0

3) 8х2-16=0

4) х2-4х+10=0

5) 4х2+2х=0

6) –2х2+2=0

7) -7х2=0

8) 15-4х2+3х=0

1вариант

1) Выпишите номера полных квадратных уравнений.

2) Выпишите коэффициенты а, в, с в уравнении 8.

3) Выпишите номер неполного квадратного уравнения , имеющего один корень.

4) Выпишите коэффициенты а, в, с в уравнении 6.

5) Найдите Д в уравнении 4 и сделайте вывод о количестве корней.

2вариант

1)Выпишите номера неполных квадратных уравнений.

2)Выпишите коэффициенты а, в, с в уравнении 1.

3)Выпишите номер неполного квадратного уравнения , имеющего один корень 0.

4)Выпишите коэффициенты а, в, с в уравнении 3.

5)Найдите Д в уравнении 3и сделайте вывод о количестве корней.

Учащиеся меняются тетрадями, выполняют взаимопроверку и выставляют оценки.

**Слайд 6**

1в.

1. 1,2,4,8
2. а=-4, в=3,с=15
3. 7
4. а=-2, в=0,с=2
5. -24, Д<0, корней нет

2в.

1. 3,5,6,7
2. а=-5, в=3,с=2
3. 7
4. а=8, в=0,с=-16
5. Д>0, 2корня.

**Игра «Угадай слово». Слайд 7**

А теперь вы должны угадать слово, которое записано на доске. Для этого вам необходимо решить уравнения и найти для них правильные ответы. Каждому ответу соответствует буква, а каждой букве соответствует номер карточки и номер в таблице которому соответствует данная буква. На доске изображены таблица №1 полностью и таблица, №2 в которой, записаны только цифры, буквы по мере решения примеров вписывает преподаватель. Преподаватель раздает карточки с квадратными уравнениями каждому студенту. Каждая карточка пронумерована. Студент решает квадратное уравнение и получает ответ -21. В таблице находит свой ответ и узнает, какая буква соответствует его ответу. Это буква А. Затем говорит преподавателю, какая у него буква и называет номер карточки. Номер карточки соответствует месту буквы в таблице №2. Например ответ -21 буква А номер карточки 5. Преподаватель в таблице №2 под цифрой 5 записывает букву А и т.д. пока выражение не будет полностью записано.

1. х2-5х+6=0 (2;3) Б
2. х2-2х-15=0 (-3;5) И
3. х2+6х+8=0 (-4;-2) К
4. х2-3х-18=0 (-3;6) В
5. х2-42х+441=0 -21 А
6. х2+8х+7=0 (-7;-1) Д
7. х2-34х+289=0 17 Р
8. х2-42х+441=0 21 А
9. х2+4х-5=0 (-5;1) Т
10. 2х2+3х+1=0 (-1;-) Н
11. 3х2-3х+4=0 Корней нет О
12. 5х2-8х+3=0 (;1) Е
13. х2-8х+15=0 (3;5) У
14. х2-34х+289=0 17 Р
15. х2-42х+441=0 -21 А
16. х2-3х-18=0 (-3;6) В
17. 2х2+3х+1=0 (-1;-) Н
18. 5х2-8х+3=0 (;1) Е
19. 2х2+3х+1=0 (-1;-) Н
20. х2-2х-15=0 (-3;5) И
21. 5х2-8х+3=0 (;1) Е

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Правильный ответ | 21 | (2;3) | (-3;6) | (-7;-1) | (;1) | (-3;5) | (-4;-2) | (-1;-) | Корней нет | 17 | (-5;1) | (3;5) |
| Соответствующая ему буква | А | Б | В | Д | Е | И | К | Н | О | Р | Т | У |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Б | И | К | В | А | Д | Р | А | Т | Н | О | Е |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| У | Р | А | В | Н | Е | Н | И | Е |

Итак, мы с вами таким образом сформулировали тему сегодняшнего занятия.

***«Биквадратное уравнение.» Слайд 8***

**III. Изучение нового материала**

Вы уже знаете способы решения квадратных уравнений различных видов. Сегодня на уроке мы переходим к рассмотрению уравнений, приводящихся к решению квадратных уравнений. Одним из таких видов уравнений является ***биквадратное уравнение.***

**Опр.**Уравнения вид ***ax4+bx2+c= 0*** , где *а 0,*называется ***биквадратным уравнением***.

БИКВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ – от **би** – два и латинского **quadratus** – квадратный, т.е. дважды квадратные.

**Слайд 9**

*Пример 1.*Решим уравнение

hello_html_m73d7cfc2.gif

*Решение.* Решение биквадратных уравнений приводится к решению квадратных уравнений подстановкой ***у = х2***.

hello_html_m3bb3cd75.gif

hello_html_707d35c3.gif

hello_html_m479689a6.gifhello_html_m671cd6a7.gif

Для нахождения *х* возвращаемся к замене:

hello_html_290848a1.gif

hello_html_m6c971a93.gif

*x1= 1; x2= -1 x3=; x4=- Ответ:-1; -1*

Из рассмотренного примера видно, что для приведения уравнения четвертой степени к квадратному ввели другую переменную -*у*. Такой метод решения уравнений называют *методом введения новых переменных.*

Для решения уравнений, приводящихся к решению квадратных уравнений методом введения новой переменной, можно составить следующий **алгоритм: Слайд10**

1) Ввести замену переменной: пусть *х2 = у*

2) Составить квадратное уравнение с новой переменной: *ау2+ ву + с = 0*

3) Решить новое квадратное уравнение

4) Вернуться к замене переменной

5) Решить получившиеся квадратные уравнения

6) Сделать вывод о числе решений биквадратного уравнения

7) Записать ответ

Решение не только биквадратных, но и некоторых других видов уравнений сводится к решению квадратных уравнений.

***Слайд 11***

**Решим биквадратное уравнение**

hello_html_m4f3fbf1b.gif

*Решение.* Введем новую переменнуюhello_html_4043c3e4.gif

hello_html_m2b8f7864.gif

hello_html_m107d26e8.gif

hello_html_47f6eb30.gif

hello_html_m38d72288.gif

hello_html_m38cbbc9.gifhello_html_1a6bc2d4.gif

hello_html_m36b8846e.gifhello_html_5bfb76fc.gif

hello_html_5a3dae3.gifhello_html_m62ecaf25.gif

hello_html_m25731adf.gifhello_html_m58b745ff.gif ***корней нет.***

***Корней нет***

hello_html_4a296a02.gif

***Ответ:***hello_html_e20b5fe.gif

***Слайд12. Пример 1***

**IV. Первичное закрепление**

Мы с вами учились вводить новую переменную, вы устали, поэтому немного отдохнем.

**Слайд 13**

**Физминутка**

1. Зажмурить глаза. Открыть глаза (5 раз).

2. Круговые движения глазами. Головой не вращать (10 раз).

3. Не поворачивая головы, отвести глаза как можно дальше влево. Не моргать. Посмотреть прямо. Несколько раз моргнуть. Закрыть глаза и отдохнуть. То же самое вправо (2-3 раза).

4. Смотреть на какой-либо предмет, находящийся перед собой, и поворачивать голову вправо и влево, не отрывая взгляда от этого предмета (2-3 раза).

5. Смотреть в окно вдаль в течение 1 минуты.

6. Поморгать 10-15 с.

Отдохнуть, закрыв глаза.

Итак, мы открыли новый метод решения уравнений, однако успешность решения уравнений этим методом зависит от правильности составления уравнения с новой переменной, давайте остановимся на этом этапе решения уравнений более подробно. Научимся вводить новую переменную и составлять новое уравнение, карточка № 1

Карточка у каждого ученика

**Слайд 14**

КАРТОЧКА № 1

Запишите уравнение, полученное в результате введения новой переменной

х4-13х2+36=0

пусть у= ,

тогда

х4+3х2-28 = 0

пусть у=

тогда

(3х–5)2– 4(3х–5)=12

пусть у=

тогда

(6х+1)2+2(6х+1) –24=0

пусть у=

тогда

х4 – 25х2 + 144 = 0

пусть у=

тогда

16х4 – 8х2 + 1 = 0

пусть у=

тогда

**Слайд 15 Проверка знаний:**

х4-13х2+36=0

пусть у= х2,

тогда у2-13у+36=0

х4+3х2-28 = 0

пусть у=х2,

тогда у2+3у-28=0

(3х–5)2– 4(3х–5)=12

пусть у=3х-5,

тогда у2-4у-12=0

(6х+1)2+2(6х+1) –24=0

пусть у= 6х+1,

тогда у2+2у-24=0

х4 – 25х2 + 144 = 0

пусть у= х2,

тогда у2-25у+144=0

16х4 – 8х2 + 1 = 0

пусть у= х2,

тогда 16у2-8у+1=0

**Слайд 16**

**Пример2** (х2+х+6)(х2+х-4)=40

**Слайд17 Пример 3**

**Решение примеров у доски:**

* 1. (х2+х-1)(х2+х+2)=40

у=х2+х

(у-1)(у+2)=40

у2+у-2-40=0

у2+у-42=0

D=169=132>0

у1= =-7 у1= =6

х2+х=-7 х2+х=6

х2+х+7=0 х2+х-6=0

D=-27 D=25=52>0

Корней нет x1= =-3 x2= =2

Ответ: -3;2

**Слайд 18 Пример 4**

* 1. (t2-2t)2-2(t2-2t)-3=0

у= t2-2t

у2-2у-3=0

D=16=42 >0

у1= =-1 у1= =3

t2-2t=-1 t2-2t=3

t2-2t+1=0 t2-2t-3=0

D=0 D=16=42 >0

t1= =1 t2= =-1 t3= =3

Ответ: -1;1;3.

**Слайд 19**

**Самостоятельная работа:**

Вариант 1 Вариант 2

1)х4-5х2-36=0 1) х4-6х2+8=0

2)(2х2+3)2-12(2х2+3)+11=0 2) (х2+3)2-11(х2+3)+28=0

**Слайд 20**

**Ответы:**

Вариант 1 Вариант 2

1) -3;3 1) -;;-2;2

2) -2;2 2) -1;1;-2;2.

**V. Домашнее задание: Слайд 21**

1. (2х2+х-1)(2х2+х-4)+2=0
2. (х2-4х)2+9(х2-4х)+20=0
3. (х2+х)( х2+х-5)=84

**Слайд 22**

**VI. Итоги урока**

Чтобы подвести итог урока , сделать выводы, что удалось или не удалось прошу закончить предложения на листах.

- Было интересно , потому что..

- Я бы хотел(а) похвалить себя за то , что…

- Урок я бы оценил(а) на…