***Элективный курс по математике***

***«Модуль числа при решении уравнений, неравенств и***

***построении графиков функций»***

**Пояснительная записка**

Реализация элективных курсов преследует своей целью подготовку учащихся к ситуациям выбора направления дальнейшего образования. Элективные курсы в школе являются пропедевтическими и выполняют задачи практико - ориентированной помощи в приобретении личностного опыта выбора собственного содержания образования.

*Цели и категории учащихся.* Курс предназначен для подготовки учащихся 10 класса с ориентацией на естественно- математический профиль. Содержание учебного материала программы соответствует целям элективного курса и обладает новизной для учащихся.

*Актуальность курса* определяется тем, что учащиеся должны разбираться в тех или иных способах решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину.

*Общие принципы отбора содержания материала курса:*

- системность;

- целостность;

- объективность;

- научность;

- доступность для учащихся;

- реалистичность с точки зрения возможности усвоения основного содержания курса за 14 часов.

*Полнота содержания-* курс содержит все сведения, необходимые для достижения запланированных целей обучения.

*Инвариантность содержания-* курс применим для разных групп школьников, что достигается обобщенностью включенных в неё знаний, их отбором в соответствии с задачами предпрофильного обучения.

*Практическая направленность содержания-* содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, необходимых для решения уравнений , неравенств и построений графиков функций, содержащих модуль.

*Систематичность содержания* обеспечивается логикой развёртывания учебного содержания.

*Реалистичность программы* выражается в том, что она может быть изучена за 14 часов в течение любого времени.

***Место курса в системе школьного математического образования.***

Предлагается элективный курс в объеме 14 часов, который включается либо в конце учебного года , либо в течение года на факультативных или групповых занятиях.

Данный образовательный курс является источником знаний, который расширяет и углубляет базовый компонент.

Значимость, роль и место данного курса определяется также необходимостью подготовки учащихся к сдачи ЕГЭ и выбору профессиональной деятельности.

По замыслу автора, этот курс позволит полнее учесть интересы и профессиональные намерения старшеклассников, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся и, соответственно, получить более высокие результаты.

**Цели и задачи курса.**

*Воспитательные:* воспитывать любовь к предмету математика, чувство товарищеской взаимопомощи;

*Образовательные:* расширить, закрепить и систематизировать знания учащихся по изучению темы « Модуль числа» в процессе решения уравнений, неравенств и построения графиков функций, содержащих модуль.

*Развивающие:* развить и выработать прочные умения и навыки использования изученного материала ;развитие речи, мышления и способности наблюдать и делать выводы, составлять алгоритм решения задач.

**Предполагаемые результаты изучения курса.**

Предлагаемый курс по математике должен помочь учащимся усвоить основные ( базовые ) математические понятия, способы решения уравнений , неравенств и построения графиков функций, содержащих абсолютную величину и расширить базовый компонент.

*Уровень обязательной подготовки*

*определяется следующими требованиями:*

*-* знать и уметь правильно употреблять термины, связанные с понятием модуля;

*-* уметь понимать смысл условий задач;

*-* уметь представлять геометрическую интерпретацию уравнения

**  и неравенств  и  ;

- уметь пользоваться техникой решения уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля;

-знать и уметь правильно переходить от одного способа решения к другому;

-уметь пользоваться простейшими приёмами преобразования графиков и их построение;

-уметь пользоваться справочным материалом для нахождения нужных формул и их использование при решении задач.

**Методы преподавания курса.**

Методы преподавания определяются целями и задачами данного курса, направленного на формирование способностей учащихся.

Учащиеся овладевают математическими понятиями, способами математического исследования.

Важнейшим принципом методики изучения курса является постановка вопросов и заданий, позволяющих учителю и учащимся проверить уровень усвоения основных дидактических единиц и степень сформированности умений, приобретённых в процессе изучения курса. Это различные виды тестовых заданий и задания творческого характера.

**Тематическое планирование**

**элективного курса по математике «Модуль числа»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание обучения ( название темы)** | **Кол. часов** | **Тип занятия** |
| *1* | *Понятие модуля. Геометрическая интерпретация* | ***1*** | *лекция* |
| *2* | *Преобразование выражений, содержащих модули* | ***2*** | *1- Лекция*  *1- практика* |
| *3* | *Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля* | ***3*** | *1- лекция*  *2- практика* |
| *4* | *Неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля* | ***3*** | *1- лекция*  *2- практика* |
| *5* | *Построение графиков функций, содержащих модуль* | ***2*** | *1- лекция*  *1- практика* |
| *6* | *Задачи повышенного уровня сложности* | ***2*** | *практика* |
| *7* | *Самостоятельная работа* | ***1*** | *практика* |

**Методическое обеспечение**

*1.Алимов Ш.А.* Алгебра и начала анализа ,10-11 класс.

М., «Просвещение»,2002 г.

1. *Виленкин Н.Я.* Алгебра и математический анализ, 10 класс.

М., «Просвещение», 1999г.

1. *Галицкий М.Л.* Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа. М., «Просвещение»,1999

*4. Карп А.П.*  Сборник задач по алгебре и началам анализа, 10-11 класс.

М., «Просвещение»,1998 г.

1. *Крамор В.С.* Повторяем и систематизируем школьный курс

алгебры и начал анализа. М. «Просвещение»,1997 г

1. *Шарыгин И.В.* Факультативный курс по математике. Решение задач.

М., «Просвещение»,1997г.

**Содержание курса.**

***1.Понятие модуля.***

***Геометрическая интерпретация.***

Из курса математики 6 класса и алгебры 8 класса учащиеся усвоили определение модуля числа а



Геометрический смысл модуля числа а заключается в том, что модуль числа а есть расстояние от начала отсчета до точки , изображающей это число а .



 ,т.е. если -3<0 ,то = -(-3)=3

Модуль раскрывается исходя из определения .

Например,

а)  т.е. 

б)  т.е. 

в)  т.е.



***2.Преобразование выражений ,***

***содержащих модули***

Задача. Упростите выражения.

1)  при а) х<1 б) х

2)  при а) х<1 б) 1 в) х>3

3) (2-a) при а) а>2 б) a<2

4) (х-3) при а) x>3 б) x<3

5) y= при а) х<4 б) 4 в) x>6

6) у= при а) х< б)  в)x>

7)  где a>b

***3. Уравнения, содержащие неизвестную***

***под знаком модуля.***

Наиболее распространенным методом решения уравнений и систем уравнений ,содержащих абсолютные величины ,является метод , при котором знак модуля раскрывается на основании её определения.

Например , решить уравнение  =х+5.

Решение.

1) Если 3х-40 , то  =3х-4 , т.е.

х 3х-4=х+5

х=4.5

Корень х=4.5 принадлежит х

2) Если 3х-4<0 , то = -(3х-4) , т.е.

х<  -(3х-4) = х+5

х=-0.25

Корень х=0.25принадлежит х<

Ответ: х1=-0.25 , х2=4.5

Иногда уравнения могут содержать не один , а несколько абсолютных величин , тогда выше изложенный способ окажется слишком громоздким и может запутать ученика.

В таких случаях более приемлем другой способ решения уравнений по следующему алгоритму:

1. Находятся те значения неизвестных, при которых каждое подмодульное выражение обращается в ноль;

2.Числовая прямая разбивается этими значениями на промежутки ;

3. Для каждого промежутка раскрыть каждый модуль. Получаются несколько уравнений, в каждом из которых на неизвестное наложено ограничение;

4. Решить полученные уравнения и корни соотнести с ограничениями.

Пример. Решить уравнение



решение.

1) 2х+1=0 5-3х=0

х=- х=1

2) х<- , -х1 , х>1.

1. а) х<- 2х+1<0 5-3x>0

-(2x-1)+(5-3x)+1-4x=0

x= 

б) - 2х+1>0 5-3x>0

(2х+1)+(5-3х)+1-4х=0

х= 

в) х> 2x+1>0 5-3x<0

(2x+1)+(3x-5)+1-4x=0

x=3 3

Ответ. х= х=3

Или несколько другой способ решения уравнений.

Пример. Решить уравнение 

Исходя из определения модуля,



можно наложить условие для 2х-1 2х-1

х

тогда исходному уравнению соответствуют два уравнения:

3х+5х-4=-(2х-1) 3х+5х-4=2х-1

3х+7х-5=0 3х-3х-3=0

х х

условию х подходят х= и х=

Ответ. х , х

Задания для закрепления.

Решить уравнения:

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

6) х-4+3=0

7) (х-1)

8) 2х-7=

9) 

10) 

11) 

12)

13) 

14)

15) 4

16) 

17) 

18) 

***4.Неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля***

Обычный путь решения неравенств, содержащих абсолютные величины, состоит в том, что числовая прямая разбивается на участки,на каждом из которых на основании определения абсолютной величины ,знак модуля можно снять.

1. Например, решить неравенство



Решение

1) х2-3х+2=0 2х+1=0

х=1 х=2 х= - 0,5

2) рассмотрим четыре случая: а) х<-0,5

б)-0,5

в) 1<x<2

г) х2

3) а) х<-0,5

х2-3х+2-(2х+1)5

х2-5х-40



с учетом условия х< - 0,5 , получим <-0,5

б)-0,5

х2-3х+2+2х+15

х2-х-20

-12

 значит, решением является 

в) 1<x<2

-(x2-3x+2)+2x+15

x2-5x+60

x2 x3

решением является 1<x<2

г)х2

х2-3х+2+2х+15

х2-х-20

-1

подходит лишь х=2.

Таким образом,решением исходного неравенства являются

<-0,5 , -0,5 , 1<x<2 , x=2

то есть 

Ответ: 

Другой подход к неравенствам,содержащим абсолютные величины, состоит в ранее изученных в 8 классе неравенствах:

. а  , а>0

х , х -a

или или

При помощи этого приёма мы во многих случаях можем последовательно избавляться от знака абсолютной величины ,уединяя выражения под этим знаком в одну из частей неравенства.

Например, решить неравенство 

Перепишем исходное неравенство в виде .

Тогда

 отсюда 

  

откуда .

Ответ. .

2. Решить неравенство 

Это неравенство не так просто решить стандартным путём. В то время, как переходя к системе и т.д. мы решим его без особого труда.

Решение.

  

  -

Ответ. -.

**Задания для закрепления**.

Решить неравенства:

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

6) 

7) х+2

8) 

9) 

10) 

11) 

12) 3

13) 2

14) 4

15) 5

16) 

17) 

***5. Построение графиков функций,***

***содержащих модуль.***

Если известен график функции f(x) , то не составляет труда построить график функции  . Известно, что



Поэтому, достаточно построить график функции f(x) , после чего часть графика, лежащую в у0 сохранить, а часть, лежащую ниже оси ОХ симметрично отобразить относительно оси ОХ . Например, у=

f()=

Строим график функции f(x) при х и отражаем его относительно оси ординат. Например, у=(-2)

Равенство  не задаёт функции, поскольку при f(x)>0 имеем два значения у, соответствующие данному значению х :

у=f(x) и y=-f(x) , а при f(x)<0 - ни одного такого значения.

Линия, имеющая уравнение  строится следующим образом:

Строим график функции f(x) , отбрасываем его часть, находящуюся ниже оси абсцисс и дополняем оставшуюся линию её образом при осевой симметрии относительно оси абцисс.

Например, построить график функции 

Однако, это не единственный способ построения графиков функций , содержащих модули. Можно использовать определение модуля, преобразовав этим самым функцию при определённых ограничениях неизвестной.

Например, построить график функции у=2.

Построение.

У=2

Начало формы

а) х у=2х+х=22х=(22)х=4х

таким образом, необходимо построить график функции у=4х для х.

б) х<0 y=2x+(-x)=20=1

следовательно, провести прямую у=1 для х<0

**Задания для закрепления**.

1. у=
2. у=
3. у=
4. у=
5. у=х+
6. у=
7. у=
8. у=
9. у=2х
10. у=2х
11. у=х-2х
12. у=х
13. у=х
14. у=
15. у=х2+2
16. у=х
17. у=
18. у=
19. у=
20. у=2sinx
21. y=
22. y=log2
23. y=sin
24. y=
25. y=cos
26. y=
27. y=
28. y=tg
29. y=1-2
30. y=

***Задачи повышенного уровня сложности.***

1)Решить уравнения:

а) 

б) 

в) 

2) Решить неравенства:

а)4х(

б) 

в) 

г)

3) Построить графики функций:

а) у=(1-х)2х2

б) у=х+(х-1)

в) у=

4)Найдите наибольшее значение функции:

а) у=(1-х)

б) у=