**Элективный курс по алгебре в 9 классе**

**«Сложное простыми словами».** 17 ч.

Учитель математики МОУ «Сланцевская средняя общеобразовательная школа №2» Боцарёва Елена Владимировна.

**Пояснительная записка.**

В связи с тем, что в основной школе ведущей является уровневая дифференциация, то данный курс учитывает индивидуальные особенности учащихся , их склонности и способности осваивать предмет на повышенном уровне. Тематика данного курса предпрофильной подготовки содержит не только информацию, расширяющую сведения по предмету, но и знакомит учеников со способами деятельности , необходимыми для успешного усвоения программы. Содержание курса включает также оригинальный материал, выходящий за рамки школьной программы.

Программа курса напоминает факультативную (1 час), но дополнена элементами подготовки к экзаменам, содержит материал, вызывающий познавательный интерес.

Эта программа появилась в результате использования собственного опыта, как расширение базового курса.

Так как название курса должно привлекать учащихся, то появилось название «Сложное простыми словами».

При составлении использовала следующую литературу:

М.И. Сканави «Сборник задач и упражнений для поступающих во ВТУЗы», Л.В. Кузнецова, 2 часть «Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе, Л.И. Звавич «Задания для проведения письменного экзамена по математике в 9 классе».

Цели и задачи: ●оказать учащимся психолого-педагогическую поддержку в выборе профиля обучения;

●помочь обучающимся реально оценить свои возможности.

**Содержание курса**

1. Решение арифметических примеров на все действия с десятичными и обыкновенными дробями. -3часа
2. Практическая работа. -1час
3. Применение формул сокращённого умножения в упрощении выражений. -1час
4. Упрощение выражений, содержащих модуль. -2часа
5. Упрощение выражений с использованием указанной подстановки. -2часа
6. Способы освобождения от иррациональности в знаменателе дроби.-2часа
7. Различные способы разложения на множители. Сокращение алгебраической дроби. -3часа

**8.** Некоторые задачи с параметрами. -3часа

**Занятия 1,2.**

Тема: решение арифметических примеров на все действия с десятичными и обыкновенными дробями.

Цели и задачи: совершенствовать вычислительную технику обучающихся.

Ход занятий.

**Что знаем?** 1. =;

2. а²-в²=(а-в)·(а+в);

3. а³+в³=(а+в)·(а²-ав+в²).

**Что умеем?** 1. делить десятичную дробь на смешанное число;

2.сокращать числовую дробь;

3. умножать и делить обыкновенные дроби;

4. складывать рациональные числа.

**ТОГДА** вычислите, используя, где возможно, формулы сокращённого умножения.

Решение.

-12,5²-1,2²=12,5²-12,5·1,2+1,2²-12,5²-1,2²=-12,5·1,2=-15.

**ПОВТОРИМ:** ; ; (1 ; 0,02³·( и **ВЫЧИСЛИМ:**

0,12:((-(3)-0,028³·(-.

**ПОДСКАЗКИ:**

1. Выбери способ решения…(по действиям или цепочкой).
2. Избавься от отрицательных показателей, вспомни, что (1=(.
3. Получи ответ: -107.

**РЕШИ САМ:** 1. ++·+·6; ответ: 22.

2. ·(0,87³+2,13³)+3·0,87·2,13. ответ: 9.

Литература: Л.И. Звавич, М.И. Сканави.

**Вычислить:**

1. +12,5·0,64. ( Сканави М.И.)

Решение:

+8==+8=11. ответ: 11.

1. Найти **Х из пропорции:**

=; . ответ: 5

+4,75. ответ: 5

**Занятие 3.**

Тема: практическая работа.

Цели и задачи: развитие и воспитание самостоятельной деятельности обучающихся; совершенствование вычислительных умений и навыков.

Ход занятия.

**1.** (+(-0,825)):(-1)-(-0,48)·; ответ: .

**2.** 2,88·+(1,0625-)·16; ответ: 11.

**3**. (()·9+0,16):(\_0,3) ответ: 15.

**4**. (+-)·(0,17·52-3,883:0,55+0,62)+:0,8. ответ: 1.

Решение.

1. (0,375-0,825):(-1,25)-(-)·=-0,45:(-1,25)-·=0,36-=0.36-=-==.
2. 2·+(1-)·16=+(1-)·16=1+·16=1+=1+10=11.
3. (()·9+):(-)=(+)·=·30=15.
4. ()·(8,84- 7,06+0,62)+·=·2,4+=·(·2,4+1)=·(1,4+1)=·2,4=1.

**Занятие 4.**

Тема: применение формул сокращённого умножения в упрощении выражений.

Цели и задачи: закрепить умение сокращать алгебраическую дробь, рассмотрев различные случаи разложения на множители числителя и знаменателя.

Ход занятия.

**Что знаем?** 1. а²±2ав+в²=(а+в)²;

2. ах²+вх+с=а(х-)(х-);

3. (а-в)=(в-а)²; (-а-в)²=(а+в)².

**Что умеем?** 1. Выносить общий множитель за скобки;

2. Приводить дроби к общему знаменателю;

3. Выполнять все действия с алгебраическими дробями;

4. Сокращать дроби.

**ТОГДА** сократите дробь: ; б) ; в) . а) **ПОВТОРИМ** разложение на множители: m²-7m; 81x-x³; 25y²-10y+1 объясните, как разложить на множители квадратный трёхчлен 5x²+x-4?

**РЕШИ САМ:** 1. +)·; ответ:-2.

2.(+):()-; ответ:.

1. ·(-)+; ответ:0

**Занятия 5,6.**

Тема: Преобразование алгебраических выражений.

Цели и задачи: помочь обучающимся более широко овладеть понятием модуля, увидеть его в разных ракурсах, и всё это в совокупности задач от простых до сложных.

Ход занятия.

**Что знаем?** 1. =|а|=

2. а²±2ав+в²=(а±в)².

3. а²-в²=(а-в)(а+в).

**Что умеем?** 1. Находить ≈1,7; ≈2,4.

2.приводить дроби к общему знаменателю,

3. выполнять все действия с алгебраическими дробями;

4. раскладывать квадратный трёхчлен на множители;

5. сокращать дробь.

**ТОГДА** объясните решение примера ²+3=|3-2|+3=2-3+3=2 и  **РЕШИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО:**

**)²+)²**. ответ:1.

Упростите выражение:

1. -+, при условии 0<а<2в

.

-+=-+====.

ответ:.

1. (·х²-2х·+2х-4):|х-2|.

Решение.

Рассмотрим промежутки: (-∞; -1)U (-1;1)U(1;2)U(2;∞).

1. х<-1; тогда |х-1|=1-х, |х+1|=-х-1, |х-2|=2-х.

(·х²-2х·+2х-4):(2-х)=х-2.

1. -1<х<1, тогда |х-1|=1-х, , |х+1|=х+1, |х-2|=2-х.

(·х²-2х·+2х-4):(2-х)=.

1. 1<х<2, тогда |х-1|=х-1, |х+1|=х+1, |х-2|=2-х.

(·х²-2х·+2х-4):(2-х)=-х-2.

IV. х>2, тогда |х-1|=х-1, |х+1|=х+1, |х-2|=х-2.

(·х²-2х·+2х-4):(х-2)= х+2.

Ответ:………..

1. , х>1. Ответ: .

Литература: Л.В. Кузнецова, М.И.Сканави.

**Занятия 7,8.**

Тема: упрощение выражений с использованием указанной подстановки.

Цели и задачи: совершенствовать умение упрощать алгебраические дроби и вычислительную технику обучающихся.

Ход занятий.

**Что знаем?** 1. ()²=а, а≥0.

2. а²-в²=(а-в)(а+в).

3. (а±в)²= а²±2ав+в²

**Что умеем?** 1. Возводить дробь в степень;

2. делить дробь на дробь;

3. сокращать дробь;

4. приводить дроби к общему знаменателю.

**ТОГДА** раскрой скобки: (-3)², (+1)(-1) и разложи на множители: х-у, 7-.

**Задание 1.** Сделайте указанную подстановку и результат упростите:

·х²-2х+, х=. Ответ:0.

**Задание 2:** , у=. Ответ:6.

**Задание 3:** пусть f(х)=2х³-7х²+2х-3. Покажите, что целое число. Ответ:36.

**Задание 4:** докажите, что число 2- является корнем уравнения х³-5х²+5х-1=0.

Решение.

Преобразуем: х(х²-5х+5)=1 и выполним указанную подстановку х=2-.

(2-)((2-)²-5(2-)+5)=(2-)(+2)=4-3=1. Истина, значит число 2- -- корень уравнения.

**Занятия 9,10.**

Тема: способы освобождения от иррациональности в знаменателе дроби.

Цели и задачи: закрепить умение находить выражение, сопряжённое данному, содержащему более двух слагаемых; совершенствовать технику упрощения выражений, содержащих квадратные корни.

Ход занятий.

**А.** **Задание 1.** Найдите выражение, сопряжённое данному: а-в, +1, а-(в+с), (а-в)+с, (1+)-

**Задание 2:** разложите на множители: а²-(в+с)², 2-(-)², (1+)²-3.

**Б.** Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1. 2. ; 3..

Решим пример **.**

=====. Ответ:

**В.** Задание для самостоятельного решения: .

Решение: =.

**Г.** Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби и сравните значение с числом .

Решение.

===========; Сравним и .

= - = >0, ≈2,6. Вывод: данная дробь >.

Выполняется проверка с комментариями на доске. Особо отличившиеся ребята оцениваются.

**Занятия 11, 12, 13.**

Тема: различные способы разложения на множители.

Цели и задачи: закрепить знания и умения обучающихся раскладывать многочлен на множители известными способами в более сложных примерах; совершенствовать вычислительную технику обучающихся; развивать умение «видеть формулу» в выражении.

Ход занятий.

1. Представьте в виде квадрата выражение: а) х-1; б) х.
2. Используя свойство =·, разложите на множители .
3. Заключите слагаемые в скобки, чтобы перед скобками стоял знак: а)»+», б)»-» в выражении –а-в.

Разложите на множители многочлены:

1. (а+в)с-а-в; Ответ: (а+в)(с-1).
2. (х-1)-; Ответ: (-)·
3. 3в²-4в+1; Ответ: (в-1)(3в-1).
4. а³-ав-а²в+а²;
5. ав²-в²у-ах+ху+в²-х;
6. 4-5х²+1;
7. х²у²-5ху²+6у²-х²+5х-6;
8. Докажите, что значение выражения а(а-в)(а+в)-(а+в)(а²-ав+в²)+в³+ав² не зависит от значений входящих в него букв двумя способами.

**9**. Разложите многочлены на множители и найдите все значения х, при которых оба многочлена принимают значение нуль: 3х³-27х и 24х-5х²-х³.

Ответ: 0; 3.

1. 2-х+; Ответ: (2-)(2+).
2. Сократите дробь: ; Ответ: --1.
3. Вычислите значение выражения p³+64m³ при p=5,5, m=-.

Ответ: 0.

1. 9а²-в², если 3а+в=2 и 3а-в=2,25.
2. Сократите дробь: и вычислите её значение при х=-6,2.

Ответ: -5.

1. а); б) . Ответ: а) --1; б) .
2. Докажите, что при любых значениях переменной выражение принимает положительные значения: +3х²-х+3.

Решение.

+3х²-х+3=(+2х²+1)+(х²-х+2)=(+(х²-х+0,25)+1,75=(х²+1)²+(х-0,5)²+1,75.

+3х²-х+3>0 при любом значении х.

1. Найдите наибольшее значение выражения и определите, при каких х и у оно достигается: .

Решение.

Дробь достигает наибольшее значение при наименьшем значении знаменателя а. Рассмотрим знаменатель и найдём такие х и у, при которых он принимает наименьшее значение.

Х²+у²+4х-6у+14=(х+2)²+(у-3)²+1. Очевидно, что при х=-2, у=3 наименьшее значение 1.

Ответ: 1.

**Занятия 14,15,16.**

Тема: Задачи с параметрами.

Цели и задачи: развитие логического мышления, закрепление вычислительной техники обучающихся.

Ход занятий.

1. Не решая уравнения 2х²-3х-11=0, найдите +, где и - его корни.

Ответ: -4.

**2**. Пусть и - корни квадратного уравнения х²+3х-2=0. Составьте квадратное уравнение, единственным корнем которого явилось бы число . Ответ: -6,5; 4х²+52х+169=0 .

**3.** Найдите а, если и корни уравнения 2х²+(2а-1)х+а-1=0 удовлетворяют соотношению 3 -4 =11.

Решение.

Найдём корни уравнения: =; ==;

Рассмотрим промежутки : а<1,5 и а>1,5.

1. а<1,5, тогда =1-а.

==;

2. а>1,5, тогда =;

==1-а. 3-4 =11. По условию имеем: 3(1-а)-4·(-)=11; или 3·(-)-4·(1-а)=11. В результате подсчётов получаем а=-2, а=4. Ответ: а=-2, а=4.

**4**. При каком m уравнение х³+6х²+mх=0 имеет два корня? Найдите эти корни. Ответ: 0 и 3 при m=9.

**5.** При каких значениях а один корень квадратного уравнения х²-(а+1)х+2а²=0 больше , а другой меньше ?

Решение.

При х= значение f(х)<0, следовательно, решим неравенство относительно а при х = : 2а²-ах-х+х²<0.

2а²- а- <0. 8а²-2а-1<0.

Ответ: -<а<.

**6.**При каком значении m сумма квадратов корней уравнения х²+(2-m)х-m-3=0 минимальна?

Решение.

и - корни квадратного уравнения, тогда рассмотрим =(+)²-2·=(2-m)²-2(-m-3)=m²-2m+10=(m-1)²+9 минимальное значение при m=1. Ответ: 1.

**7.** При каких значениях а корни уравнения х²-2ах+(а+1)(а-1)=0 принадлежат промежутку ?

Решение.

= ==а±1. =а+1

=а-1.

По условию ; ; ; ;

Ответ: при .

**Занятия 7,8.**

Тема: упрощение выражений с использованием указанной подстановки.

Цели и задачи: совершенствовать умение упрощать алгебраические дроби и вычислительную технику обучающихся.

Ход занятий.

**Что знаем?** 1. ()²=а, а≥0.

2. а²-в²=(а-в)(а+в).

3. (а±в)²= а²±2ав+в²

**Что умеем?** 1. Возводить дробь в степень;

2. делить дробь на дробь;

3. сокращать дробь;

4. приводить дроби к общему знаменателю.

**ТОГДА** раскрой скобки: (-3)², (+1)(-1) и разложи на множители: х-у, 7-.

**Задание 1.** Сделайте указанную подстановку и результат упростите:

·х²-2х+, х=. Ответ:0.

**Задание 2:** , у=. Ответ:6.

**Задание 3:** пусть f(х)=2х³-7х²+2х-3. Покажите, что целое число. Ответ:36.

**Задание 4:** докажите, что число 2- является корнем уравнения х³-5х²+5х-1=0.

Решение.

Преобразуем: х(х²-5х+5)=1 и выполним указанную подстановку х=2-.

(2-)((2-)²-5(2-)+5)=(2-)(+2)=4-3=1. Истина, значит число 2- -- корень уравнения.