Учитель математики Эйферт Надежда Петровна

**Урок обобщения по алгебре в 7 классе**

**по теме «Формулы сокращённого умножения»**

Цель (УУД) – научить школьника самостоятельно обобщать знания в виде информационной модели представления новых знаний.

1.Альтернативные источники знаний.

* Мерзляк А.Г. Алгебра: учебник для 7 класса образовательных организаций. Москва: Издательский центр "Вентана - Граф" 2015. – 272 стр.
* Видеоуроки с объяснением нового материала, примеров, задач. <http://interneturok.ru/>
* Решебник - <http://12ballov.net/>
* Учитель.
* Товарищи по классу.

2.Требования к знаниям, умениям, навыкам, опыту.

Знать: формулы сокращённого умножения.

Уметь: применять формулы сокращённого умножения для преобразования выражения в многочлен, разложения многочлена на множители, упрощения выражений, решения уравнений, для определения делимости выражений, для упрощения вычислений.

3.Описание алгоритма самообучения.

1. Определение учебной цели.
2. Построение проекта модели новых знаний.
3. Составление плана действий самообучения (уточнение модели новых знаний).

4. Выполнение «плана действий самообучения».

5. Построение информационной модели представления новых знаний.

6. Применение новых знаний ---самоконтроль.

4. Педагогическое сопровождение.

4.1.Повторение теоретического материала по теме: «Формулы сокращенного умножения»

*4.1.1.На столах  учащихся в хаотическом порядке лежат разрезанные  по линиям  карточки.*

Сложить правила из данного набора слов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 правило | Квадрат суммы двух выражений равен | квадрату первого выражения |
| плюс удвоенное произведение | первого и второго выражения |
| плюс квадрат | второго выражения |
| 2 правило | Квадрат разности двух выражений равен | квадрату первого выражения |
| минус удвоенное произведение | первого и второго выражения |
| плюс квадрат | второго выражения |
| 3 правило | Разность квадратов | двух выражений |
| равна произведению | разности этих выражений |
| и их суммы |  |
| 4 правило | Сумма кубов  двух выражений | равна произведению суммы |
| этих выражений | и неполного квадрата |
| их разности |  |

Самоконтроль  осуществляется на слух: учитель проговаривает правила вслух, учащиеся проверяют.

4.1.2.Найти ошибки и исправить их:

* (а2+b2)=a2+ab+b2
* (a-c)2= a2-2ab+b2
* a2-b2=(a-b)(a-b)
* a3+b3=(a+b)( a2+2ab+b2)
* a3-b3=(a+b)( a2-ab+с2)

4.1.3.Подберитек каждому выражению из левого столбика выражение из правого столбика. Исправьте ошибки.

**(a2-b) (4+2x+x2)**

**(a+3) (x2-x+1)**

**(x+1) (a2-3a+9)**

**(2-x) (a4+a2b+b2)**

4.2.Построить информационную модель представления новых знаний в виде таблицы, подобрав и решив примеры из учебника:

1 группа – для формулы разность квадратов;

2 группа – для формул сумма кубов, разность кубов;

3 группа – для формул квадрат суммы и квадрат разности.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разность квадратов** | | | | | |
| Преобразование в многочлен | | | Разложение на множители | | |
|  | | |  | | |
| Применение | | | Применение | | |
| Вычисления | Упрощения | Уравнения | Вычисления | Уравнения | Делимость |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сумма кубов и разность кубов** | | | |
| Преобразование в многочлен | | Разложение на множители | |
|  | |  | |
| Применение | | Применение | |
| Упрощения | Уравнения | Делимость | Разложение на множители |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Квадрат разности и квадрат суммы** | | | | |
| Преобразование в многочлен | | | Разложение на множители | |
|  | | |  | |
| Применение | | | Применение | |
| Вычисления | Упрощения | Уравнения | Вычисления | Сравнение |
|  |  |  |  |  |

Учитель наблюдает за работой учащихся, при необходимости оказывает помощь. По окончанию работы 3 ученика представляют свои модели, учитель с классом проводят их обсуждение, при необходимости корректируют модели.

4.3.Работа в группах смешанного состава (в распоряжении группы должны быть все три информационные модели).

Выполнить задание «Проверьте себя» №5 в тестовой форме (стр. 129 учебника), с последующим самоконтролем (ответы к тесту на стр. 266 учебника).

4.4. Обсуждение результатов работы.

* Как «работают» информационные модели представления новых знаний?
* Все ли сферы применения моделей предусмотрены в моделях?

**Примеры информационной модели представления новых знаний.**

**Формула разности квадратов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Преобразование в многочлен** | | | **Разложение на множители** | | |
| **(a+b)(a-b) = a2-b2** | | | **a2-b2 = (a+b)(a-b)** | | |
| 1) (a-2)(a+2) = a2-22 = a2-4  2) (3x-7y)(7y+3x) = (3x-7y)(3x+7y)=9x2-49y2  3) (-2a-9c)(2a-9c) = -(2a+9c)(2a-9c) = -(4a2-81c2) = -4a2+81c2 =  = 81c2-4a2  4) (-m3+8)(m3+8) = (8-m3)(8+m3) = 64-m6 | | | 1) a2-25= a2-52=(a-5)(a+5)  2) -b8+16a2 = 16a2-b8= (4a)2-(b4)2= (4a-b4)(4a+b4)  3) 64 - (b+1)2 = 82-(b+1)2 = (8-(b+1))(8+b+1)=(8-b-1)(9+b) =  = (7-b)(9+b)  4) (2x+y)2- (x-2y)2 = (2x+y-(x-2y))(2x+y+x-2y) =  = (2x+y-x+2y)(3x-y) = (x+3y)(3x-y) | | |
| **Применение** | | | | | |
| **Вычисления** | **Упрощения** | **Уравнения** | **Вычисления** | **Уравнения** | **Делимость** |
| 52 ∙ 48 =  =(50+2)(50-2) =2500 - 4 = =2496 | 1) 2(x-3)(x+3)=2(x2-9) = =2x2-18  2) (b-2)(b+2)(b2+4) = =(b2-4)(b2+4) =b4-16  3) (x-3)2(x+3)2 =  =(x-3) (x+3)(x-3)(x+3)= =(x2-9)(x2-9) = (x2-9)2 = =x4-18x2-81  4) 5a(a-8)-3(a+2)(a-2) = = 5a2-40a-3(a2-4) = =5a2-40a-3a2+12 =  =2a2-40a+12 | x-3x(1-12x) = 11-(5-6x)(6x+5)  x-3x+36x2 = 11-(5-6x)(5+6x)  -2x+36x2 = 11-(25-36x2)  -2x+36x2 = 11-25+36x2  -2x+36x2-36x2 = 11-25  - 2x = -14  x =  x = 7 | 472-372 =  =(47-37)(47+37) =10∙84=840 | 9x2-4 = 0  (3x)2-22 = 0  (3x-2)(3x+2) = 0  3x-2=0 или 3x+2=0  3x=2 3x = -2  x= x= -  Ответ: ; - | Доказать, что выражение (4n+5)2-9 делится на 4  =  ==  = =  = =  = (4n+2)(n+2) |

**Формулы куба суммы (разности), суммы (разности кубов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Преобразование в многочлен** | | **Разложение на множители** | |
| **(a+b)3=a3+3a2b+3ab2+b3= a3+ b3 +3ab(a+b)**  **(a-b)3= a3-3a2b+3ab2-b3= a3- b3 -3ab(a-b)** | | **a3+b3 = (a+b)(a2-ab+b2)**  **a3-b3 = (a-b)(a2+ab+b2)** | |
| 1) (x+2)3=x3+3∙x2∙2+3x ∙22+ 93=x3+4x2+12x+729  2) (2x-y2)3= (2x)3-3∙ (2x)2 ∙y2+3∙ 2x(y2)2-(y2)3=8x3-12x2y2+6xy4-y6 | | 1) 8+a3=23+a3= (2+a)(22-2∙a+a2)=(2+a)(4-2a+a2)  2) 27x6-y9 = (3x2)3-(y3)3= (3x2-y3)(9x4-3x2y2+y6)  3) (y-2)3-27= (y-2)3-33= (y-2-3)((y-2)2-3(y-2)+32) =  = (y-5)(y2-4y+4-3y+6+9)= (y-5)(y2-7y+19)  4) 8x3+(x-y)3= (2x)3+(x-y)3 = (2x+x-y)((2x)2-2x(x-y)+(x-y)2)  = (3x-y)(4x2-2x2+2xy+x2-2xy+y2) = (3x-y)(3x2+y2) | |
| **Применение** | | | |
| **Упрощения** | **Уравнения** | **Делимость** | **Разложение на множители** |
| 2x(2x+3)2 – (2x-3)(4x2+6x+9) =  = 2x(4x2+12x+9)-((2x)3-33) =  = 8x3+24x2+18x-8x3+27 =  = 24x2+18x+27 | (c-4)(c2+4c+16)-c3+c2 = c(c-2)  c3-64-c3+c2 = c2-2c  c2 – c2+2c = 64  2c = 64  c = 64:2  с = 32 | Докажите, что выражение 383+373 делится на 75.  ==  = что и требовалось доказать. | 4x3-4y3 = 4(x3-y3) = 4(x-y)(x2+xy+y2) |

**Формулы квадрат суммы (разности)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Преобразование в многочлен** | | | **Разложение на множители** | |
| **(a+b)2=a2+2ab+b2=(-a-b)2**  **(a-b)2=a2-2ab+b2=(b-a)2** | | | **a2+2ab+b2 = (a+b)2**  **a2-2ab+b2 = (a-b)2** | |
| 1) (x+9)2=x2+2∙x∙9+92=x2+18x+81  2) (2x-3y)2= (2x)2-2∙2x∙3y+(3y)2=4x2-12xy+9y2  3) (-7-y3)2=(7+y3)2=49+14y3+y6  4) (-3a+b4)2= (b4-3a)2=b8-6ab4+9a2 | | | 1) a2+12a+36= a2+ 2∙a∙6+62=(a+6)2  2) -42a+ 9a2+49 = 9a2-42a+49=(3a+7)2  3) -4x2-12x-9 = -(4x2+12x+9) = -(2x+3)2  4) \* + 56a +49= \* +2∙7∙ 4a + 72 = (4a)2+56a+49  **\* = 16a2** | |
| **Применение** | | | | |
| **Вычисления** | **Упрощения** | **Уравнения** | **Вычисления** | **Сравнение** |
| 1) 612=(60+1)2= 602+120+1=  = 3600+121=  = 3721  2) 1992 =(200-1)2 = 2002-400+1 = =40000-400+1 =39601 | 1) 3(4a-1)2=3(16a2-8a+1) =48a2-24a+3  2) (a+2)(a-1)2 = (a+2)(a2-  -2a+1) =a3-2a2+a+2a2-  -4a+2= a3-3a+2  3) 10ab-4(2a-b)2+6b2 = =10ab-4(4a2-4ab+b2)+ + 6b2=10ab-16a2+16ab -4b2+6b2 =26ab-16a2++2b2  4) (-a+b)(b-a)= (b-a)(b-a) = =(b-a)2=b2-2ab+a2  5) (x+y)(-x-y) =  -(x+y) (x+y) =- (x+y)2 = -x2-2xy-y2  6) (x-y)(y-x)=-(y-x)(y-x) = -(y-x)2=-y2+2xy-x2 | 1) 9x(x+6)-(3x+1)2=1  9x2+54x-(9x2+6x+1)=1  9x2+54x-9x2-6x-1=1  48x =1+1  48x = 2  x =  x =  2) 9+6x+x2 = 0  (3+x)2=0  3+x = 0  x = -3 | 4x2-20x+25 = (2x)2-2∙2x∙5+52 =  = (2x-5)2  Если x=-2, то (2∙ (-2)-5)2 =  = (-4-5)2=(-9)2=81 | 1) x2+10 >0,  т.к. x2 ≥0, 10>0  2) -2x2-5 <0,  т.к. -2x2 ≤0, -5<0  3) x2-16x+64 и 0  (x-8)2 ≥ 0  4) -x2-4x-4 и 0  - (x2+4x+4) и 0  - (x+2)2 ≤ 0 |