



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОФНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 8 «7 КЛАСС. УРОКИ 45–52»



Ведущий:

Баханова Ольга Васильевна,
методист Института

системно-деятельностной педагогики

bakhanova@sch2000.ru



28 ноября 2019 года

Л.Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова

Примерное поурочное планирование

3 ч. в неделю (102 часа)



7 класс

3 ч в неделю, всего 102 ч

№ урока	№ пункта учебника	Название пункта	Тип урока
§ 3. Формулы сокращенного умножения (10)			
45	4.3.1	Квадрат суммы и разности	ОНЗ
46	4.3.1	Квадрат суммы и разности	РТ
47	4.3.2	Разность квадратов	ОНЗ
48	4.3.1—4.3.2	Разность квадратов	РТ
49	4.3.3	Куб суммы и разности	ОНЗ
50	4.3.3	Куб суммы и разности	РТ
51	4.3.4	Сумма и разность кубов	ОНЗ
52	4.3.4	Сумма и разность кубов	РТ
53	4.3.3—4.3.4	Куб суммы и разности, сумма и разность кубов	Р
54	4.3.1—4.3.4	Формулы сокращенного умножения	ПСЗ



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

ЦЕЛИ

Формируются умения:

- представлять квадрат суммы и разности в виде многочлена и наоборот;
- преобразовывать произведения многочленов определенного вида в разность квадратов, сумму и разность кубов с помощью соответствующих формул сокращенного умножения и наоборот;
- представлять куб суммы и разности в виде многочлена стандартного вида и наоборот;
- применять формулы сокращенного умножения для алгебраических преобразований, связанных с умножением, и для рационализации вычислений.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ЭТАЛОН

УРОК 45_ОНЗ

Формула квадрата суммы

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения, плюс удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения:

$$(a \oplus b)^2 = a^2 \oplus 2ab + b^2 .$$

Формула квадрата разности

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения, минус удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения:

$$(a \ominus b)^2 = a^2 \ominus 2ab + b^2 .$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ПРОДУМЫВАЕМ!

УРОК 45_ОНЗ

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель:

Узнать **правила возведения в квадрат суммы или разности двух выражений** и **научиться его применять**

Средства (?)

Вариант 1

248

1) Используя определение степени, запишите выражение как произведение двучленов и выполните умножение. Результат запишите как многочлен стандартного вида:

а) $(a + 6)^2$; б) $(2m + 4)^2$; в) $(5x + y)^2$; г) $(2a + 3c)^2$.

2) Какие закономерности вы заметили?



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

УРОК 45_ОНЗ

- Прочитайте задания и назовите шаги плана достижения цели

248

1) Используя определение степени, запишите выражение как произведение двучленов и выполните умножение. Результат запишите как многочлен стандартного вида:

а) $(a + 6)^2$;

б) $(2m - 4)^2$;

в) $(5x + y)^2$;

г) $(2a - 3c)^2$.

1, 3, 5, 7 группы

2, 4, 6, 8 группы

2) Какие закономерности вы заметили?

ПЛАН

1. Используя определение степени, записать произведение двучленов в стандартном виде.
2. Заметить закономерность.
3. Построить правила возведения в квадрат двучлена.
4. Проверить свой результат



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

УРОК 45_ОНЗ

Цель:

Узнать **правило возведения квадрат суммы или разности двух выражений** и **научиться его применять**

Средства (?)

Вариант 2

- Прочитайте задания и назовите шаги плана достижения цели

249

1) Запишите квадрат суммы a и b как многочлен стандартного вида. Нарисуйте квадрат с длиной стороны $a + b$ и объясните геометрический смысл полученной вами формулы квадрата суммы для положительных a и b .

2) Используя полученную формулу квадрата суммы, выведите формулу квадрата разности a и b и объясните ее геометрический смысл при $a > b > 0$.

3) Сформулируйте правила возведения в квадрат суммы и разности двух выражений и сравните свои формулировки с правилами на с. 52 – 53 учебника.

ПЛАН

1. Записать произведение квадрат двучлена как многочлен стандартного вида.
2. Обосновать геометрически полученный результат квадрата двучлена.
3. Построить правила возведения в квадрат двучлена.
4. Проверить свой результат



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

УРОК 45_ОНЗ

Цель:

Узнать **правило возведения квадрат суммы или разности двух выражений** и **научиться его применять**

248 249

Средства (!)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ

УМНОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОГОЧЛЕН

СТАНДАРТНЫЙ ВИД МНОГОЧЛЕНА

ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА/ПРЯМОУГОЛЬНИКА

КАРТОЧКА С ЗАДАНИЕМ



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

УРОК 45_ОНЗ

■ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ

247

1) Докажите, что $(-m)^2 = m^2$. Используя данное свойство противоположных чисел, докажите, что $(-x - y)^2 = (x + y)^2$, $(x - y)^2 = (y - x)^2$.

2) Среди данных выражений укажите пары равных и пары противоположных выражений.

а) $(x + y)^2$; $(-x - y)^2$; $-(-x - y)^2$;
 $(x + y)^3$; $(-x - y)^3$; $-(-x - y)^3$;

1. $(-m)^2 = m^2$

$(-m)^2 = (-m) \cdot (-m) = m^2$ (опред. степени) ИЛИ $(-1 \cdot m)^2 = (-1)^2 \cdot m^2 = 1 \cdot m^2$ (св. степени)

$(-x - y)^2 = (x + y)^2$

$(-(x + y))^2 = (x + y)^2$

$(x - y)^2 = (y - x)^2$

$(-(y - x))^2 = (y - x)^2$

а) Пары равных:

$(x + y)^2$; $(-x - y)^2$;

$(x + y)^3$; $-(-x - y)^3$;

Пары противоположных:

$(x + y)^2$; $-(-x - y)^2$;

$-(-x - y)^2$; $(-x - y)^2$;

$(x + y)^3$; $(-x - y)^3$;

$(-x - y)^3$; $-(-x - y)^3$

1) $(-a)^2 = a^2$;

2) $(-a - b)^2 = (a + b)^2$;

3) $(a - b)^2 = (b - a)^2$

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

УРОК 45_ОНЗ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ

246 Запишите выражение:

а) квадрат суммы a и b ;

б) сумма квадратов a и b ;

в) квадрат разности c и d ;

г) разность квадратов c и d ;

д) квадрат суммы x , y и z ;

е) сумма квадратов x , y и z .

а) $(a + b)^2$;

б) $a^2 + b^2$;

в) $(c - d)^2$;

г) $c^2 - d^2$;

д) $(x + y + z)^2$;

е) $x^2 + y^2 + z^2$



$(a + b)^2$;

$(c - d)^2$;

$(x + y + z)^2$;

$c^2 - d^2$;

$a^2 + b^2$;

$x^2 + y^2 + z^2$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

УРОК 45_ОНЗ

▪ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ

▪ УМНОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОГОЧЛЕН

▪ СТАНДАРТНЫЙ ВИД МНОГОЧЛЕНА

№ 246 - МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

$$(a + b)^2;$$

$$(c - d)^2;$$

$$(x + y + z)^2;$$

$$(a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(c - d)(c + d) = c^2 - cd - cd + d^2 = c^2 - 2cd + d^2$$

$$\begin{aligned}(x + y + z)(x + y + z) &= x^2 + xy + xz + xy + y^2 + yz + xz + yz + z^2 = \\ &= x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz.\end{aligned}$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

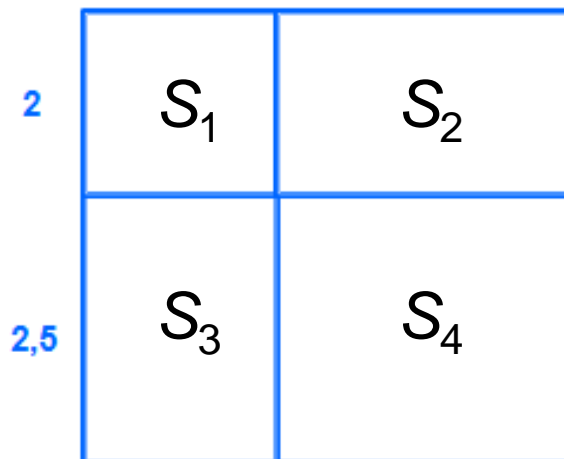
п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

УРОК 45_ОНЗ

▪ ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА/ПРЯМОУГОЛЬНИКА

Задание. Установить с помощью рисунка соответствие между числовым и буквенным выражениями.



А $20,25 - 2 \cdot 5 - 2,5^2$

1 $S_1 + 2S_2 + S_4$

Б $2^2 + 2 \cdot 2,5 + 2 \cdot 2,5 + 2,5^2$

2 $S_1 + S_3$

В $20,25 - 2 \cdot 2,5 - 2,5^2$

3 S_1

А

Б

В

А

Б

В



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

УРОК 45_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Возведите двучлены в квадрат,
не используя правила умножения многочленов:

а) $(3p + 5d)^2$;

б) $(3p - 5d)^2$

- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания? Что не сможете сделать?

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

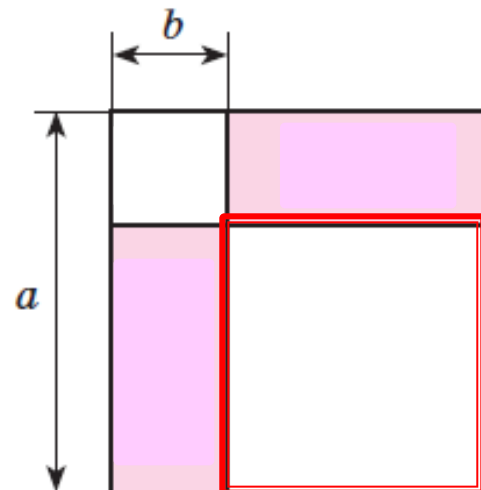
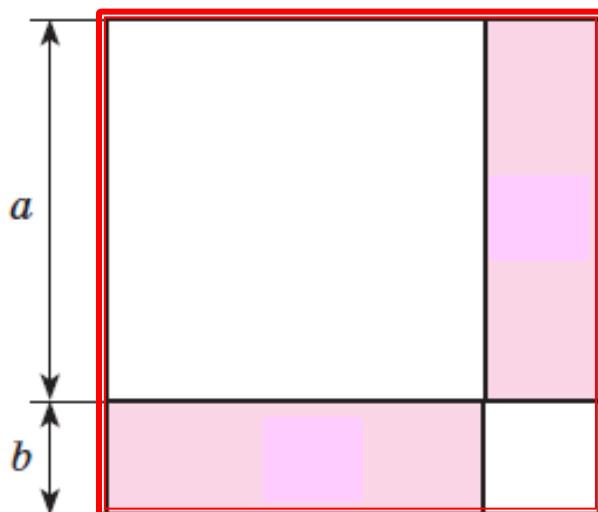
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

УРОК 45_ОНЗ

248

249

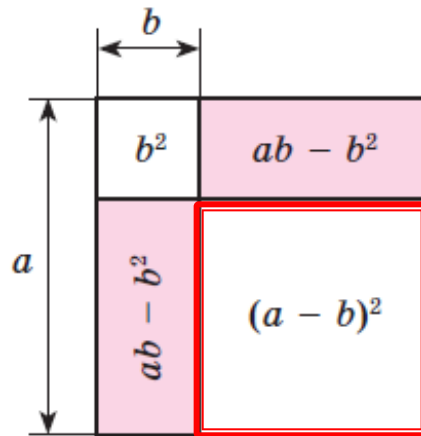
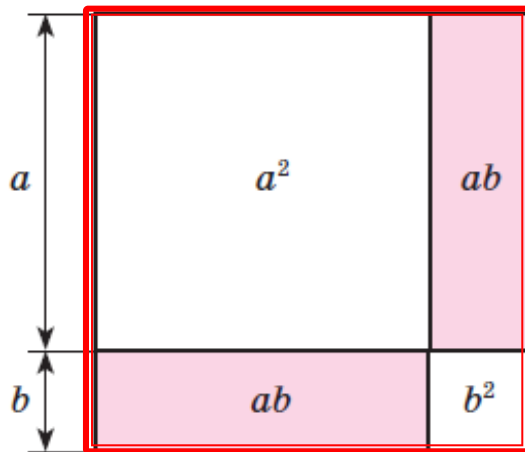
КАРТОЧКА С ЗАДАНИЕМ



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

УРОК 45_ОНЗ



Формула квадрата суммы

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения, плюс удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 .$$

Формула квадрата разности

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения, минус удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 .$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

УРОК 45_ОНЗ

$$(3p + 5d)^2 = \overset{\textcircled{1}}{(3p)^2} + \overset{\textcircled{2}}{2 \cdot 3p \cdot 5d} + \overset{\textcircled{3}}{(5d)^2} = 9p^2 + 30pd + 25d^2$$

$$(3p - 5d)^2 = \overset{\textcircled{1}}{(3p)^2} - \overset{\textcircled{2}}{2 \cdot 3p \cdot 5d} + \overset{\textcircled{3}}{(5d)^2} = 9p^2 - 30pd + 25d^2$$

250 Возведите двучлены в квадрат:

- фронт.) $\textcircled{а)} (c + d)^2;$ $\textcircled{д)} (-b + 5)^2;$ $\textcircled{и)} (2x - 5)^2;$ $\textcircled{н)} \left(-3b - \frac{1}{3}c\right)^2;$
- в парах) $\textcircled{б)} (-m - n)^2;$ $\textcircled{е)} (3 + k)^2;$ $\textcircled{к)} (3 - 7z)^2;$ $\textcircled{о)} \left(\frac{1}{2}x - 5y\right)^2;$
- сам) $\textcircled{в)} (p - q)^2;$ $\textcircled{ж)} (-a - 8)^2;$ $\textcircled{л)} (2 + 3y)^2;$ $\textcircled{п)} \left(-2a + \frac{1}{2a}\right)^2;$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ

УРОК 45_ОНЗ

Подробное решение

Формула и др.свойства

в) $(p - q)^2 = p^2$ ①	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
ж)	$(-a - b)^2 = (a + b)^2$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
л)	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
п)	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ

УРОК 45_ОНЗ

Подробное решение

Формула и др.свойства

в) $(p - q)^2 = p^2 - 2pq$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
ж) $(p - q)^2 = p^2 - 2pq$	$(-a - b)^2 = (a + b)^2$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
л) $(p - q)^2 = p^2 - 2pq$	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
п) $(p - q)^2 = p^2 - 2pq$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ

УРОК 45_ОНЗ

Подробное решение

Формула и др. свойства

в) $(p - q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$ ① ② ③	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
ж)	$(-a - b)^2 = (a + b)^2$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
л)	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
п)	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ

УРОК 45_ОНЗ

Подробное решение

Формула и др. свойства

в) $(p - q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$ ① ② ③	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
ж) $(-a - 8)^2 = (a + 8)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot 8 + 8^2 =$ $= a^2 + 16a + 64$ ① ② ③	$(-a - b)^2 = (a + b)^2$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
л) $(2 + 3z)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 3z + (3z)^2 =$ $= 4 + 12z + 9z^2$ ① ② ③	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
п) $(-2a + \frac{1}{2a})^2 = (\frac{1}{2a} - 2a)^2 =$ $= (\frac{1}{2a})^2 - 2 \cdot \frac{1}{2a} \cdot 2a + (2a)^2 = \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a^2$ ① ② ③	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 45_ОНЗ

ЗАЧЕМ?

253 Вычислите, используя формулу квадрата суммы или квадрата разности:

- а) 89^2 ; в) 299^2 ; д) $8,9^2$; ж) 32^2 ; и) 103^2 ;
б) 91^2 ; г) 501^2 ; е) $11,1^2$; з) 98^2 ; к) 197^2 .

$$\text{а) } 89^2 = (90 - 1)^2 = 90^2 - 2 \cdot 90 \cdot 1 + 1 = 8100 - 180 + 1 = 7921;$$

$$\text{г) } 501^2 = (500 + 1)^2 = 500^2 + 2 \cdot 500 \cdot 1 + 1 = 250\,000 + 1000 + 1 = 251\,001;$$

254 Вычислите устно:

- а) 45^2 ; б) 95^2 ; в) 195^2 ; г) 305^2 ; д) 1005^2 .

$$(10x + 5)^2 = (10x)^2 + 2 \cdot 10x \cdot 5 + 5^2 = 100x^2 + 100x + 25 = 100x(x + 1) + 25.$$

Правило возведения в квадрат натурального числа, оканчивающегося на 5

Для того чтобы возвести в квадрат любое натуральное число, оканчивающееся на 5, можно умножить число, полученное после отбрасывания единиц, на следующее за ним натуральное число и к полученному результату приписать справа 25.

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 45_ОНЗ

288 а) На швейной фабрике все мастера работают с одинаковой производительностью. Пять стажёров и два мастера выполняют за 8 часов тот же объём работы, что семь стажёров и пять мастеров за 4 часа. Во сколько раз производительность мастера больше производительности стажёра, если производительность всех стажёров одинаковая?

	$P,$ часть раб. / ч	$A,$ работа	$t,$ ч
1 стажер	x	—	—
1 мастер	y	—	—
5 стажеров, 2 мастера	$5x + 2y$	$8(5x + 2y)$	8
7 стажеров, 5 мастеров	$7x + 5y$	$4(7x + 5y)$	4

$$\begin{cases} 8(5x + 2y) = 4(7x + 5y) \\ x > 0, y > 0 \end{cases} \longrightarrow y : x = ?$$

$$40x + 16y = 28x + 20y$$

$$40x - 28x = 20y - 16y$$

$$12x = 4y$$

$$3x = y$$

Ответ: производительность мастера в 3 раза больше производительности стажёра.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

РЕФЛЕКСИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 45_ОНЗ

ДЗ: § 3, п.1 (повторить эталоны),
№ 292 (2 по выбору);
№ 294;
№ 311 (а) (задача на совм. работу)
№ 315* (по желанию)

315* Вычислите устно: $\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$.

$$10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2 = 10^2 + (10 + 1)^2 + (10 + 2)^2 + (10 + 3)^2 + (10 + 4)^2 = \\ = 5 \cdot 100 + 20 + 40 + 60 + 80 + 1 + 4 + 9 + 16 = 730;$$

$$\frac{730}{365} = 2.$$



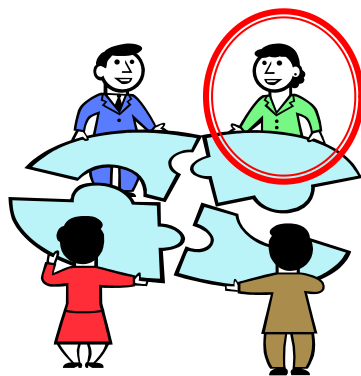
§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

УРОК 46_РТ

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

Предметные: 1) Тренировать умение находить квадрат суммы и разности выражений, записывать трёхчлен в виде квадрата суммы и разности выражений.
2) Тренировать умение использовать формулы для нахождения квадратов чисел, решения уравнений, нахождения значений выражений.



организатор

ПЛАН:

1. Подготовка к тренингу.
2. Тренинг с самопроверкой.
3. Обобщение результатов работы групп
4. Самостоятельная работа с самопроверкой

Индивидуальная
карточка-рефлексия

Карточка результатов
работы группы

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

1. Подготовка к тренингу.

УРОК 46_РТ

№ 292

а) $(-a - b)^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; в) $(5 - 4x)^2 = 25 - 40x + 16x^2$;
 б) $(7 + m)^2 = 49 + 14m + m^2$; г) $\left(\frac{1}{4}y - 2z\right)^2 = \frac{1}{16}y^2 - yz + 4z^2$

№ 294

а) $69^2 = (70 - 1)^2 = 70^2 - 2 \cdot 70 + 1 = 4900 - 140 + 1 = 4761$;
 б) $401^2 = (400 + 1)^2 = 400^2 + 800 + 1 = 160\,000 + 800 + 1 = 160\,801$;
 в) $14,9^2 = (15 - 0,1)^2 = 15^2 - 2 \cdot 15 \cdot 0,1 + 0,1^2 = 225 - 3 + 0,01 = 222,01$;
 г) $53^2 = (50 + 3)^2 = 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 3 + 3^2 = 2500 + 300 + 9 = 2809$;
 д) $297^2 = (300 - 3)^2 = 300^2 - 2 \cdot 300 \cdot 3 + 3^2 = 90\,000 - 1800 + 9 = 88\,209$.

№ 311

По условию, работа выполнена

одинаковая

	<i>В, часть раб. / ч.</i>	<i>А, работа</i>	<i>t, ч</i>
1 пекарь	x	—	—
1 ученик	y	—	—
3 пекаря, 5 учеников	$3x + 5y$	$6(3x + 5y)$	6
7 пекарей, 4 ученика	$7x + 4y$	$3(7x + 4y)$	3

$$\begin{cases} 6(3x + 5y) = 3(7x + 4y) \\ x > 0, y > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{x : y = ?}$$

$$\begin{aligned} 18x + 30y &= 21x + 12y \\ 21x - 18x &= 30y - 12y \\ 3x &= 18 \\ x &= 6y \end{aligned}$$

Ответ: производительность пекаря в 6 раз больше производительности ученика.

Проверка
домашней
работы и
повторение
формул
(фиксирование
в знаках и в
речи)

Индивидуальная
карточка-рефлексия



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

УРОК 46_РТ

1. Подготовка к тренингу.

Решение заданий с применением формулы квадрата двучлена в новой ситуации

№ 252 (г)

$$(-q^5 - 1)^2 = (q^5 + 1)^2 = (q^5)^2 + 2 \cdot q^5 \cdot 1 + 1^2 = q^{10} + 2q^5 + 1.$$

257 Подберите A таким образом, чтобы трёхчлен можно было записать как квадрат двучлена:

а) $x^2 - 2xy + A$; б) $25a^2 - A + 49b^2$; в) $A + 4p^2 + 12pq$; г) $-A + 16z^2 + 9t^2$.

№ 256 (м)

$$4a^2b^2 + 12a^3b + 9a^4 = (2ab)^2 + 2 \cdot 2ab \cdot 3a^2 + (3a^2)^2 = (2ab + 3a^2)^2.$$

№ 262 (б)

$$(y + 4)^2 - (y + 8)(y - 8) = 96$$

$$y^2 + 8y + 16 - (y^2 + 8y - 8y - 64) = 96$$

$$y^2 + 8y + 16 - y^2 - 8y + 8y + 64 = 96$$

$$8y + 80 = 96$$

$$8y = 16$$

$$y = 2$$

Ответ: {2}.

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

УРОК 46_РТ

2. Тренинг с самопроверкой. **Время – 20 минут!**



≈20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР

252 Запишите выражение как трёхчлен стандартного вида:

- | | | | |
|---------------------|---|--|---|
| а) $(n^2 - 4)^2$; | <input checked="" type="radio"/> д) $(2a^4 + c)^2$; | и) $(-7x^3 + 2y^2)^2$; | н) $(-6ab - \frac{1}{3}b^2)^2$; |
| б) $(-m^4 + 3)^2$; | <input checked="" type="radio"/> е) $(b^3 - 4d)^2$; | <input checked="" type="radio"/> к) $(-3a^2 - 5b^4)^2$; | о) $(\frac{1}{4}x^2y + 2xy^2)^2$; |
| в) $(3 + p^3)^2$; | <input checked="" type="radio"/> ж) $(-5m - n^5)^2$; | л) $(4m^5 - 6n^3)^2$; | п) $(-0,1pq^3 - 10q^4)^2$; |
| г) $(-q^5 - 1)^2$; | <input checked="" type="radio"/> з) $(-7k + r^2)^2$; | м) $(8p^6 + 3q^4)^2$; | <input checked="" type="radio"/> р) $(0,2mn^4 + 1,5mn^2)^2$. |

256 Запишите трёхчлен как квадрат двучлена:

- | | | |
|--|---|--|
| а) $a^2 + 2a + 1$; | <input checked="" type="radio"/> д) $25p^2 + 20pq + 4q^2$; | <input checked="" type="radio"/> и) $-8ab + 4a^2 + 4b^2$; |
| б) $b^2 - 2b + 1$; | <input checked="" type="radio"/> е) $9s^2 - 12st + 4t^2$; | <input checked="" type="radio"/> к) $6mn + n^2 + 9m^2$; |
| <input checked="" type="radio"/> в) $c^2 + 4x + 4$; | ж) $16a^2 - 40ab + 25b^2$; | <input checked="" type="radio"/> л) $16x^4 - 8x^3 + x^2$; |
| <input checked="" type="radio"/> г) $y^2 - 6y + 9$; | з) $81x^2 - 72xy + 16y^2$; | м) $4a^2b^2 + 12a^3b + 9a^4$. |

Проверьте результат, возводя полученный двучлен в квадрат.

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

2. Тренинг с самопроверкой.



УРОК 46_РТ

260 Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

а) $3(x + 5)^2$;

д) $y(7 - 2y) - (3 - y)^2$;

и) $(5 - 7a)^2 - (5a - 3)(4 - 3a)$;

б) $4(a - b)^2$;

е) $3(z + 2)^2 - z(z - 3)$;

к) $2(3 - 2x)(4x - 5) - 3(x - 8)^2$;

в) $2(-3p - q)^2$;

ж) $2t(3t - 5) - (3t - 2)^2$;

л) $(p + q)^2 - (q + r)^2 + (r + p)^2$;

г) $-5(4m + 2n)^2$;

з) $k(5k + 4)^2 - 3k^2(k + 7)$;

м) $2m(3m + 4n)^2 - 5n(3n + 4m)^2$.

262 Решите уравнение:

а) $a^2 - (a - 2)^2 = 16$;

в) $(3m + 5)(3m - 5) - (3m - 1)^2 = 10$;

б) $(y + 4)^2 - (y + 8)(y - 8) = 96$;

г) $3(z + 2)^2 + (2z - 1)^2 - 7(z + 3)(z - 3) = 28$.

264 Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

а) $\frac{m + n}{m^2 + 2mn + n^2}$;

б) $\frac{7c - 7d}{c^2 - 2cd + d^2}$;

в) $\frac{4x^2 + 36xy + 81y^2}{2x + 9y}$;

г) $\frac{15pq - 9q^2}{-30pq + 25p^2 + 9q^2}$.

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

3. Обобщение результатов работы групп

УРОК 46_РТ

ФИ	Задания, выполненные правильно		Задания, в которых возникли затруднения		Вызвало затруднение			
	ДЗ	ТЗ	ДЗ	ТЗ	Места затруднений		Причины затруднений	
					ДЗ	ТЗ	ДЗ	ТЗ

организатор

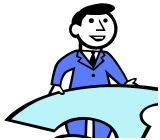
§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

УРОК 46_РТ

4. Самостоятельная работа с самопроверкой

≈ 5 – 8 минут _ СР



ФРАГМЕНТ РАБОТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ



Подробное решение

Эталоны знаний

№ 252 (е, з)

$$\begin{aligned} \text{е)} (b^3 - 4d)^2 &= (b^3)^2 - 2 \cdot b^3 \cdot (4d) + (4d)^2 = \\ &= b^6 - 8b^3d + 16d^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{з)} (-7k + r^2)^2 &= (r^2 - 7k)^2 = (r^2)^2 - 2 \cdot 7k \cdot r^2 + (7k)^2 = \\ &= r^4 - 14kr^2 + 49k^2 \end{aligned}$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a^m)^n = a^{mn}; (ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a^m)^n = a^{mn}; (ab)^n = a^n \cdot b^n$$

№ 256 (г, д)

$$\text{г)} y^2 - 6y + 9 = y^2 - 2 \cdot y \cdot 3 + 3^2 = (y - 3)^2;$$

$$\begin{aligned} \text{д)} 25p^2 + 20pq + 4q^2 &= (5p)^2 + 2 \cdot 5p \cdot 2q + (2q)^2 = \\ &= (5p + 2q)^2 \end{aligned}$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 46_РТ

266 Представьте выражение в виде $A^2 + c$, где A – двучлен, а c – число.

а) $x^2 + 8x + 10$;

г) $a^2b^2 + 10ab + 7$;

б) $4z^2 - 12z + 11$;

д) $p^2q^4 - 4pq^2 - 5$;

в) $9m^2 - 12m - 7$;

е) $25s^6t^4 + 30s^3t^2 - 6$.

Образец:

$$x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 4 - 3 = (x - 2)^2 - 3 = (x - 2)^2 + (-3).$$

Ответ: $A = x - 2$, $c = -3$.



267 Представьте выражение в виде $A^2 - B^2$, где A и B – некоторые выражения:

а) $p^2 + 10p$;

г) $25x^2 - y^2 + 20x + 2y + 3$;

б) $4q^2 - 28q + 48$;

д) $4z^2 - 9y^2 - 12z - 18y$;

$$\text{а) } p^2 + 10p = (p^2 + 2 \cdot p \cdot 5 + 5^2) - 5^2 = (p + 5)^2 - 5^2;$$

$$\text{д) } 4z^2 - 9y^2 - 12z - 18y = ((2z)^2 - 2 \cdot 2z \cdot 3 + 3^2) - 9 - ((3y)^2 + 2 \cdot 3y \cdot 3 + 3^2) + 9 = (2z - 3)^2 - (3y + 3)^2.$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 46_РТ

272 Возведите трёхчлен в квадрат:

а) $(a + b - c)^2$; б) $(a - b + c)^2$; в) $(a - b - c)^2$; г) $(-a - b - c)^2$.

Формула квадрата трёхчлена

Квадрат трёхчлена равен сумме квадратов всех его членов плюс все попарные удвоенные произведения его членов:

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac.$$

276 Докажите истинность высказываний:

а) Если к произведению двух целых чисел, одно из которых на 2 больше другого, прибавить 1, то получится точный квадрат.

Одно число – x , $x \in Z$, другое – $x + 2$, $(x + 2) \in Z$

$x(x + 2)$ – произведение чисел;

$x(x + 2) + 1 = x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$ – точный квадрат, ч.т.д.

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 46_РТ

311

б) Резервуар для изготовления пончиковой глазури наполняется из двух кранов. Один из них с водой, а второй – с сахарным сиропом. Из крана с водой резервуар наполняется за 40 минут, а из крана с сиропом – за 56 минут. Сначала открыли кран с водой. Через сколько времени надо открыть кран с сиропом, чтобы к моменту наполнения резервуара воды налилсь в 2,5 раза больше, чем сахарного сиропа?

	ν , часть рез./ мин	A , резервуар	t , мин
Кран с водой	$\frac{1}{40}$	1	40
Кран с сиропом	$\frac{1}{56}$	1	56
1 ситуация Кран с водой	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{40} t_1$	t_1
2 ситуация Кран с сиропом	$\frac{1}{56}$	$\frac{1}{56} t_2$	t_2
2 ситуация Кран с водой и кран с сиропом	$\frac{1}{40} + \frac{1}{56}$	$\left(\frac{1}{40} + \frac{1}{56}\right) t_2$	t_2

$$\begin{cases} \frac{1}{40} t_1 + \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{56}\right) t_2 = 1 \\ \frac{1}{40} (t_1 + t_2) = 2,5 \cdot \frac{1}{56} t_2 \end{cases} \rightarrow t_1 = ?$$

$$1) \quad \frac{1}{40} t_1 + \frac{1}{40} t_2 + \frac{1}{56} t_2 = 1$$

$$\frac{1}{40} (t_1 + t_2) + \frac{1}{56} t_2 = 1$$

$$2,5 \cdot \frac{1}{56} t_2 + \frac{1}{56} t_2 = 1 \quad | \cdot 56$$

$$3,5 \cdot t_2 = 56$$

$$t_2 = 16$$

$$2) \quad \frac{1}{40} t_1 + \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{56}\right) t_2 = 1$$

$$\frac{1}{40} t_1 + \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{56}\right) \cdot 16 = 1$$

$$t_1 = 12 \frac{4}{7}$$

Ответ: через $12 \frac{4}{7}$ минут.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

Рефлексия учебной деятельности

УРОК 46_РТ

ДЗ: § 3, п.1 (повторить эталоны),
№ 293 (2 по выбору);
№ 296 (3 по выбору);
№ 301 (два по выбору)
№ 305 (1 по желанию)

305 Найдите все значения x , при которых:

- а) квадрат двучлена $3x + 2$ на 21 больше квадрата двучлена $3x - 5$;
б) квадрат двучлена $2x - 6$ в 4 раза меньше квадрата двучлена $4x - 8$.

$$\text{а) } (3x + 2)^2 - (3x - 5)^2 = 21$$

$$9x^2 + 12x + 4 - 9x^2 + 30x - 25 = 21$$

$$42x - 21 = 21$$

$$42x = 42$$

$$x = 1$$

Ответ: {1}.

$$\text{б) } (2x - 6)^2 \cdot 4 = (4x - 8)^2$$

$$4(4x^2 - 24x + 36) = 16x^2 - 64x + 64$$

$$16x^2 - 96x + 144 = 16x^2 - 64x + 64$$

$$- 32x = - 80$$

$$x = 2,5$$

Ответ: {2,5}.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

ЭТАЛОН

УРОК 47_ОНЗ

Формула произведения разности и суммы двух выражений

Произведение разности двух выражений и их суммы равно разности квадратов этих выражений.

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Формула разности квадратов двух выражений

Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности и их суммы.

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 47_ОНЗ

▪ ПРАВИЛО УМНОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ

Проверка домашней работы

301 Решите уравнение:

а) $(x + 1)^2 - (x - 3)^2 = 8$;

б) $3(b - 1)^2 - 3b(b - 5) = 30$;

в) $2(2n + 1)^2 - 8(n + 1)(n - 1) = 42$;

г) $5(t + 3)^2 - 5(t - 4)(t + 8) + 12 = 87$.

- Какие правила вам пришлось применить при выполнении заданий (в), (г)?

▪ ПОНЯТИЕ СТЕПЕНИ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ДВА

Учебник, стр. 63

316 Представьте, если это возможно, выражение в виде степени с показателем 2:

а) $4m^4n^6$; б) $25x^4y^8z^{12}$; в) $16a^3ba^5b$; г) $\frac{19^2}{z^{10}}$; д) $\frac{100p^{12}q^{16}}{r^4}$; е) $\frac{x^3y^5x^9y^9}{64z^6}$.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 47_ОНЗ

▪ ПРАВИЛО ЧТЕНИЯ ВЫРАЖЕНИЙ,
СОДЕРЖАЩИХ ЗАПИСИ КВАДРАТОВ

Учебник, стр. 63

317 Прочитайте выражения:

$(A + B)^2;$

$(A - B)^2;$

$A^2 + B^2;$

$A^2 - B^2.$

Соотнесите приведенные ниже записи с одним из этих четырех выражений, указав возможные A и B :

а) $(5x + 3)^2;$

г) $(81p^2 - 4q^2)^2;$

ж) $49a^{16} - a^8;$

к) $-36s^6 + t^8;$

б) $64c^4 + 25d^6;$

д) $m^{12} + 25n^{32};$

з) $(36x^2 + y^4)^2;$

л) $(-2z - 8)^2;$

в) $4y^2 - 16z^4;$

е) $(7k + 4)^2;$

и) $r^{16} + 9t^4;$

м) $(9a - 7b)^2.$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

УРОК 47_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Запишите произведение $(3m - 2d^2)(3m + 2d^2)$
как многочлен стандартного вида,
не используя правила умножения многочленов:

- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания? Что не сможете сделать?

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать **правило умножения суммы и разности двух выражений** и **научиться его применять**

Средства (**правило умножения многочленов**)

УРОК 47_ОНЗ

Вариант 1

ПЛАН

1. Используя правило умножения многочленов, записать произведение суммы и разности выражений в стандартном виде (№ 320 а, б, в, г).
2. Заметить закономерность.
3. Построить правило умножения суммы и разности двух выражений.
4. Проверить свой результат (стр. 62)

320

Вычислите произведение многочленов:

а) $(x + 2)(x - 2)$;

б) $(y - s)(y + s)$;

в) $(5 - z)(5 + z)$;

г) $(t + 7)(7 - t)$;



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.1. Квадрат суммы и квадрат разности

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

УРОК 47_ОНЗ

Цель:

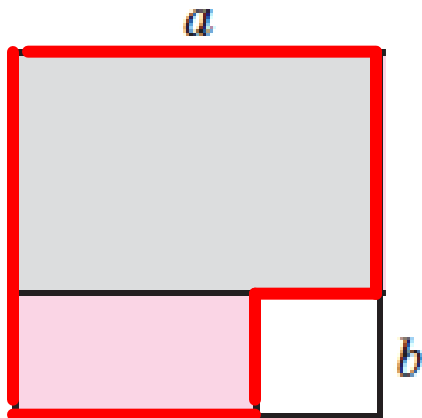
Узнать **правило возведения квадрат суммы или разности двух выражений** и **научиться его применять**

Средства (**формулы площадей квадрата и прямоугольника, геометрическая модель** , ножницы)

Вариант 2

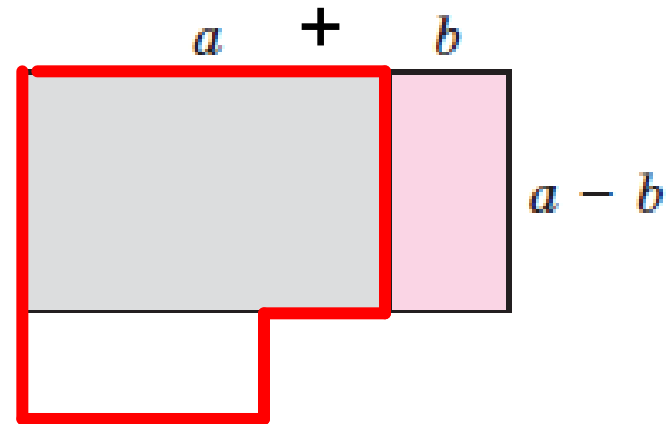
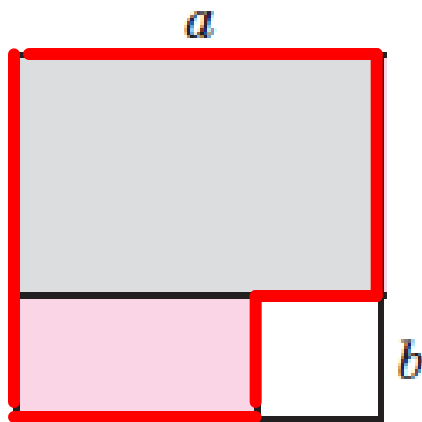
- Прочитайте задания и назовите шаги плана достижения цели

Из квадрата со стороной a вырезали квадрат со стороной b . Найдите площадь получившейся фигуры двумя способами.



ПЛАН

1. Найти искомую площадь фигуры 1-ым способом.
2. Найти искомую площадь фигуры 2-ым способом:
 - а) разрезать получившуюся фигуру ;
 - б) собрать новую фигуру, площадь которой можно найти известным способом.
 - в) записать выражение для нахождения ее площади
3. Сделать вывод.
4. Соотнести свой результат с эталоном.



1. $S = a^2 - b^2$
2. а) Отрезали прямоугольник со сторонами b и $a - b$.
б) Собрали прямоугольник со сторонами $a - b$ и $a + b$.
в) $(a + b)(a - b)$
3. Площадь исходной фигуры и полученного прямоугольника равны, значит, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
5. Проверка результата.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ

УРОК 47_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

$$(3m - 2d^2)(3m + 2d^2) = \overset{\textcircled{2}}{(3m)^2} - \overset{\textcircled{1}}{(2d^2)^2} = \overset{\textcircled{3}}{9m^2} - 4d^4$$

319 Пользуясь формулой разности квадратов, докажите, что для любых a и b верно равенство:

а) $(-a - b)(a - b) = b^2 - a^2$; б) $(a + b)(b - a) = b^2 - a^2$; в) $(-a - b)(b - a) = a^2 - b^2$.

в) $(-a - b)(b - a) = a^2 - b^2$

1 способ

$$(-a - b)(b - a) = ((-a) + (-b))((-a) - (-b)) = (-a)^2 - (-b)^2 = a^2 - b^2$$

2 способ

$$(-a - b)(b - a) = -(a + b)(b - a) = (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ

УРОК 47_ОНЗ

в парах)

320 Вычислите произведение многочленов:

а) $(x + 2)(x - 2)$; д) $(2a + b)(2a - b)$;

б) $(y - s)(y + s)$; е) $(x - 3y)(x + 3y)$;

в) $(5 - z)(5 + z)$; ж) $(7z + 3t)(7z - 3t)$;

г) $(t + 7)(7 - t)$; з) $(9m + 3n)(-9m + 3n)$;

фронт.)

и) $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y\right)\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y\right)$;

к) $\left(\frac{2}{3}a + \frac{3}{4}b\right)\left(\frac{2}{3}a - \frac{3}{4}b\right)$;

л) $(0,2a + 0,3)(0,2a - 0,3)$;

м) $(1,5z + 3,5)(3,5 - 1,5z)$.

326 Представьте многочлен в виде произведения суммы и разности двух выражений:

а) $x^2 - 81$; д) $4a^2 - 0,01$; и) $9m^2 - 4n^2$; н) $a^2b^2 - b^4$;

б) $16 - y^2$; е) $\frac{4}{25} - 25q^2$; к) $100k^2 - 0,04r^2$; о) $81x^2z^4 - 36z^2$;

в) $a^2 - d^2$; ж) $16 - 64b^2$; л) $\frac{1}{9}x^2 - \frac{4}{25}y^2$; п) $a^2b^2c^2 - 256d^2$;

г) $-p^2 + q^2$; з) $0,36z^2 - 1,21$; м) $-1,44p^2 + 1,21q^2$; р) $-625 + r^{10}$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ (пошагово)



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.2. Разность квадратов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 47_ОНЗ

ЗАЧЕМ?

322 Вычислите, используя формулу разности квадратов:

- а) $31 \cdot 29$; в) $72 \cdot 68$; д) $5,01 \cdot 4,99$; ж) $5\frac{1}{7} \cdot 4\frac{6}{7}$; и) $86^2 - 14^2$;
б) $199 \cdot 201$; г) $4,1 \cdot 3,9$; е) $15,2 \cdot 14,8$; з) $10\frac{1}{20} \cdot 9\frac{19}{20}$; к) $328^2 - 172^2$.

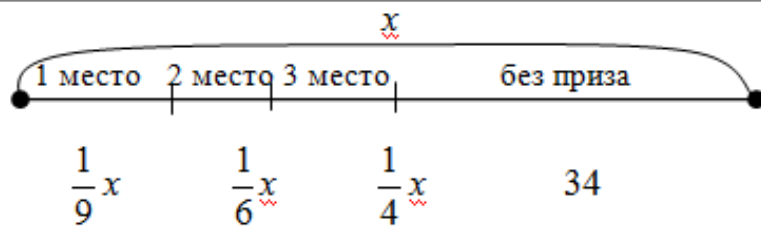
$$\text{д) } 5,01 \cdot 4,99 = (5 + 0,01)(5 - 0,01) = 5^2 - 0,01^2 = 25 - 0,0001 = 24,9999;$$

$$\text{ж) } 5\frac{1}{7} \cdot 4\frac{6}{7} = \left(5 + \frac{1}{7}\right)\left(5 - \frac{1}{7}\right) = 5^2 - \left(\frac{1}{7}\right)^2 = 25 - \frac{1}{49} = 24\frac{48}{49};$$

339 а) Разность квадратов двух последовательных натуральных чисел равна 11. Найдите эти числа.

$$\begin{aligned} n, n + 1 &- \text{два последовательных числа} \\ (n + 1)^2 - n^2 &= 11 \\ (n + 1 - n)(n + 1 + n) &= 11 \\ 2n + 1 &= 11 \\ 2n &= 10 \\ n &= 5 \\ \text{Ответ: } &\text{искомые числа } 5 \text{ и } 6. \end{aligned}$$

352 а) В соревнованиях по легкой атлетике $\frac{1}{9}$ часть всех участников заняли первое место. Второе место заняли $\frac{1}{6}$ часть всех участников, а третье – $\frac{1}{4}$ часть. Сколько человек участвовало в этих соревнованиях, если без призов остались 34 участника?



$$x - \left(\frac{1}{9}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}x \right) = 34$$

$$x - \frac{1}{9}x - \frac{1}{6}x - \frac{1}{4}x = 34$$

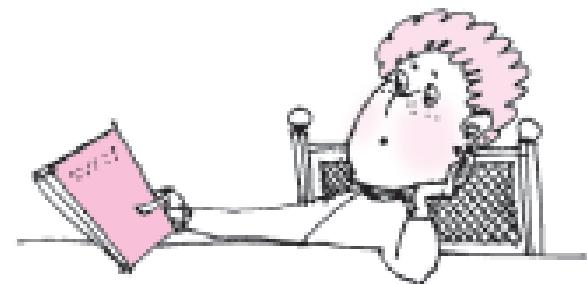
$$36\left(x - \frac{1}{9}x - \frac{1}{6}x - \frac{1}{4}x\right) = 36 \cdot 34$$

$$36x - 4x - 6x - 9x = 1224$$

$$17x = 1224$$

$$x = 72$$

Ответ: в соревнованиях участвовало 72 человека.



ДЗ: § 3, п.2 (повторить эталоны),
№ 354 (1 строка – два по выбору);
№ 355 (а, б, в);
№ 358 (1 строка – два по выбору);
№ 368 (а) - задача.

Предметные: Тренировать умение применять формулы произведения суммы и разности двух выражений и разности квадратов.

321 Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

≈ 20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР

а) $(a^2 + 9)(a^2 - 9)$;

б) $(z^2 + 25)(25 - z^2)$;

в) $(0,3 + x^2)(x^2 - 0,3)$;

г) $(-9p^2 - 4q^2)(4q^2 - 9p^2)$;

д) $(3xy + 1)(3xy - 1)$;

е) $(5a^2 - 3b)(5a^2 + 3b)$;

ж) $(-4m^2 - 6n)(6n - 4m^2)$;

з) $(7p^2 + 3y^3)(3y^3 - 7p^2)$;

и) $(0,2t^3 - 0,5s^4)(0,5s^4 + 0,2t^3)$;

к) $(1,1mn + 2,1k^2)(1,1mn - 2,1k^2)$;

л) $(1,3a^2b - 0,9b^2a)(-0,9b^2a - 1,3a^2b)$;

м) $(-0,8d^5 - 0,7d^2c^3)(-0,8d^5 + 0,7d^2c^3)$.

330 Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

а) $(n + 2)(n - 2)^2$;

б) $(4 + 2m)(2m - 4)^2$;

в) $(x + y)(x - y)^2$;

г) $(-c - d)(d - c)^2$;

д) $(x - 3)^2(x + 3)^2$;

е) $(2 - y)^2(y + 2)^2$;

ж) $(a - b)^2(a + b)^2$;

з) $(-r - s)^2(s - r)^2$;

и) $(a - 2)^2(a + 2)^2(a^2 + 4)^2$;

к) $(1 - b)^2(b + 1)^2(-b^2 - 1)^2$;

л) $(p - q)^2(p + q)^2(p^2 + q^2)^2$;

м) $(-m + n)^2(-m - n)^2(m^2 + n^2)^2$.

Предметные: Тренировать умение применять формулы произведения суммы и разности двух выражений и разности квадратов.

336 Решите уравнение:

а) $x(x + 2) - (x + 3)(x - 3) = 15;$

д) $(b + 6)^2 - 1 = 0;$

б) $4y(y - 1) - (2y + 5)(2y - 5) = 1;$

е) $64 - (k - 7)^2 = 0;$

в) $3z - 5(z + 1)(z - 1) + 5(z + 2)(z - 2) = 6;$

ж) $4(2c + 3)^2 - 36 = 0;$

г) $3(2r + 1)(2r - 1) - 4(3r - 2)(3r + 2) + 6r(4r + 1) = 25;$

з) $81 - 9(2d - 8)^2 = 0.$

322 Вычислите, используя формулу разности квадратов:

а) $31 \cdot 29;$

в) $72 \cdot 68;$

д) $5,01 \cdot 4,99;$

ж) $5\frac{1}{7} \cdot 4\frac{6}{7};$

и) $86^2 - 14^2;$

б) $199 \cdot 201;$

г) $4,1 \cdot 3,9;$

е) $15,2 \cdot 14,8;$

з) $10\frac{1}{20} \cdot 9\frac{19}{20};$

к) $328^2 - 172^2.$

328 Представьте выражение как произведение двух многочленов:

а) $(a + 5)^2 - 1;$

г) $(4b - 3)^2 - 9;$

ж) $25(c + 7)^2 - c^2;$

б) $(x - 6)^2 - 16;$

д) $(7y + 9)^2 - 81;$

з) $z^2(z - 11)^2 - 4z^4;$

в) $49 - (m - 3)^2;$

е) $2,25 - (n + 0,4)^2;$

и) $49p^4 - (p - 11)^2.$

337 Вычислите рациональным способом:

а) $1004 \cdot 996 - 1005 \cdot 995$;

б) $303 \cdot 297 - 301 \cdot 299$;

в) $302^2 - 68^2 + 370 \cdot 66$;

г) $415^2 - 85^2 - 500 \cdot 30$;

д) $\frac{124^2 - 12^2}{239^2 - 1}$;

е) $\frac{106^2 - 121}{122^2 - 64}$;

ж) $\frac{87^2 - 15^2}{97^2 - 56^2 + 153 \cdot 31}$;

з) $\frac{59^2 - 38^2}{83^2 - 17^2 + 3100}$.

№ 336 (г)

$$г) 3(2r + 1)(2r - 1) - 4(3r - 2)(3r + 2) + 6r(4r + 1) = 25$$

$$3(4r^2 - 1) - 4(9r^2 - 4) + 24r^2 + 6r = 25$$

$$12r^2 - 3 - 36r^2 + 16 + 24r^2 + 6r = 25$$

$$6r = 12$$

$$r = 2$$

Ответ: {2}.

№ 330 (а)

$$а) (n + 2)(n - 2)^2 = (n + 2)(n - 2)(n - 2) = \\ = (n^2 - 4)(n - 2) = n^3 - 4n - 2n^2 + 8 = n^3 - 2n^2 - 4n + 8$$

№ 328 (ж)

$$ж) 25(c + 7)^2 - c^2 = (5(c + 7))^2 - c^2 = (5c + 35 - c)(5c + 35 + c) = (4c + 35)(6c + 35).$$

организатор



Личностные: Создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия.

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

350 Сравните числа:

а) $\frac{33}{37}$ и $\frac{165}{184}$; в) $\frac{1999}{2000}$ и $\frac{2000}{2001}$;

а) $\frac{33^{(5)}}{37} \vee \frac{165}{184}$;

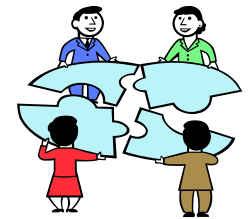
$$\frac{165}{185} < \frac{165}{184} \Leftrightarrow \frac{33}{37} < \frac{165}{184}$$

в) $\frac{1999}{2000} \vee \frac{2000}{2001}$;

$$1999 \cdot 2001 \vee 2000 \cdot 2000;$$

$$(2000 - 1)(2000 + 1) \vee 4\,000\,000;$$

$$4\,000\,000 - 1 < 4\,000\,000 \Leftrightarrow \frac{1999}{2000} < \frac{2000}{2001}.$$



353 Найдите наибольшее натуральное число, делящееся на 72, в записи которого по одному разу участвуют все 10 цифр.

9 876 543 120

Сумма цифр равна 45, значит число делится на 9.

Последние три цифры образуют число, кратное 8.

Значит, составленное число делится на 72.

ДЗ: § 3, п.2 (повторить эталоны),
№ 354 (2 строка – два по выбору);

№ 355 (д); 360 ;

№ 358 (2 строка – два по выбору);

№ 368 (б) - задача.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.3. Куб суммы и куб разности

ЭТАЛОН

УРОК 49_ОНЗ

Формула куба суммы

Куб суммы двух выражений равен кубу первого выражения, плюс утроенное произведение квадрата первого выражения на второе, плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго, плюс куб второго выражения.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Формула куба разности

Куб разности двух выражений равен кубу первого выражения, минус утроенное произведение квадрата первого выражения на второе, плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго, минус куб второго выражения.

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.3. Куб суммы и куб разности

УРОК 49_ОНЗ

ЗАТРУДНЕНИЕ•ПЛАН•ОТКРЫТИЕ

374 Запишите выражение:

- а) куб суммы x и y ; в) разность кубов z и r ;
б) сумма кубов x и y ; г) куб разности z и r .

375 Докажите, что $(-m)^3 = -m^3$.

$$\begin{aligned}(-x - y)^3 &= -(x + y)^3, \\(x - y)^3 &= -(y - x)^3.\end{aligned}$$

377 1) Запишите куб суммы a и b как многочлен стандартного вида. Используя полученную формулу куба суммы, выведите формулу куба разности a и b .

2) Сформулируйте, как можно возвести в куб сумму и разность двух выражений и сравните свои формулировки с формулами на с. 71 учебника.

376 1) Запишите произведение двучленов как многочлен стандартного вида:

- а) $(a - 1)^2(a - 1)$; в) $(1 + 2a)^2(1 + 2a)$;
б) $(5b - 2)^2(5b - 2)$; г) $(b + 3)^2(b + 3)$.

2) Как можно иначе назвать эти произведения? Какую закономерность в итоговых многочленах вы замечаете?

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ

378 Возведите двучлены в куб:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| а) $(m + n)^3$; | д) $(-a - 3)^3$; | и) $(2m - 1)^3$; | н) $(-3y - \frac{2}{3}x)^3$; |
| б) $(-p - q)^3$; | е) $(1 + s)^3$; | к) $(5 - 2n)^3$; | о) $(c - 3d)^3$; |
| в) $(c - d)^3$; | ж) $(4 - b)^3$; | л) $(-3p - 1)^3$; | п) $(4m + \frac{n}{3})^3$; |
| г) $(-r + t)^3$; | з) $(x - 2)^3$; | м) $(2 + 4q)^3$; | р) $(-3b + 2a)^3$. |

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

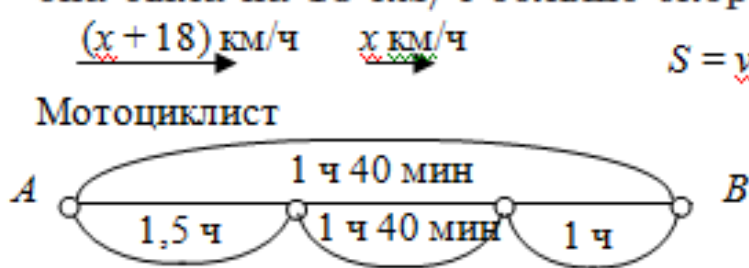
381 Вычислите, используя формулу куба суммы или куба разности:

- а) 19^3 ; б) 31^3 ; в) 99^3 ; г) 101^3 ; д) $4,9^3$; е) $1,1^3$.

382 Вычислите устно:

а) $\left(2\frac{3}{11}\right)^3 + 3 \cdot \left(2\frac{3}{11}\right)^2 \cdot \left(4\frac{8}{11}\right) + 3 \cdot \left(2\frac{3}{11}\right) \cdot \left(4\frac{8}{11}\right)^2 + \left(4\frac{8}{11}\right)^3$;

405 а) Из города A в город B выехал велосипедист. Через 1,5 часа из города A вслед за велосипедистом отправился мотоциклист, который обогнал велосипедиста и прибыл в город B на 1 час раньше него. При этом на весь путь от A до B мотоциклисту потребовался 1 час 40 мин. Чему равна скорость мотоциклиста, если она была на 18 км/ч больше скорости велосипедиста?



$$S = vt \quad 1,5ч + 1\frac{2}{3}ч + 1ч = 4\frac{1}{6}ч \quad \text{- время движения велосипедиста;}$$

$$1\frac{2}{3}ч \quad \text{- время движения мотоциклиста.}$$

Велосипедист

$$\boxed{4\frac{1}{6}x = 1\frac{2}{3}(x + 18)} \Leftrightarrow x = \underline{12}$$

Ответ: скорость мотоциклиста равна 30 км/ч.

ДЗ: § 3, п.3 (повторить эталоны),
№ 408 (2 по выбору);
№ 410 (2 по выбору);
№ 427 (а) – аналог. задача.

Предметные: 1) Тренировать умение применять формулы куба суммы и куба разности.
2) Сформировать первичное представление об алгоритме возведения двучлена в n -ю степень.

ПОВТОРЕНИЕ • ТРЕНИНГ • ЗАТРУДНЕНИЯ • ОБОБЩЕНИЯ • С.Р.

379 Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

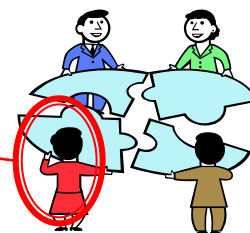
а) $(x^2 - 1)^3$; д) $(p^3 + 2q)^3$; и) $(m^2 - n^2)^3$; н) $(-2yz - 5y^2)^3$;
б) $(-y^3 + 4)^3$; е) $(r^4 - 5s)^3$; к) $(-2x^2 - 3y^3)^3$; о) $\left(\frac{1}{4}a^2b - 8ab^2\right)^3$;

384 Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

а) $(a + 3)(-a - 3)^2$; г) $(x + 4y)^3 - 12x^2y - 48xy^2$;
б) $(2b - 7)^2(7 - 2b)$; д) $-(2 + p)^2 - 2(1 - p)^3$;
в) $(-2p^2 - 3q)(2p^2 + 3q)^2$; е) $8(1 - c)^3 + (c - 5)^3$.

≈ 20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР

организатор



Предметные: 1) Тренировать умение применять формулы куба суммы и куба разности.
2) Сформировать первичное представление об алгоритме возведения двучлена в n -ю степень.

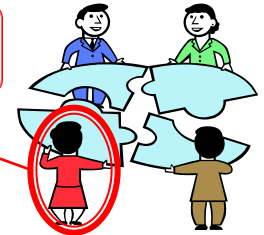
399 Пользуясь треугольником Паскаля, запишите формулу для возведения в седьмую степень:

а) $(a + b)$;

б) $(a - b)$.

$(a + b)^4 - ?$ $(a + b)^5 - ?$ $(a + b)^6 - ?$

организатор



$$\begin{aligned} (a + b)^4 &= (a + b)(a + b)^3 = (a + b)(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3) = \\ &= a^4 + 3a^3b + 3a^2b^2 + ab^3 + \\ &\quad + a^3b + 3a^2b^2 + 3ab^3 + b^4 = \quad ! \\ &= \underline{a^4} + \underline{4a^3b} + \underline{6a^2b^2} + \underline{4ab^3} + \underline{b^4}. \end{aligned}$$

$(a + b)^n - ?$

$$a^n b^0, a^{n-1} b^1, a^{n-2} b^2, \dots, a^2 b^{n-2}, a^1 b^{n-1}, a^0 b^n.$$

$$(a + b)^0$$

$$(a + b)^1$$

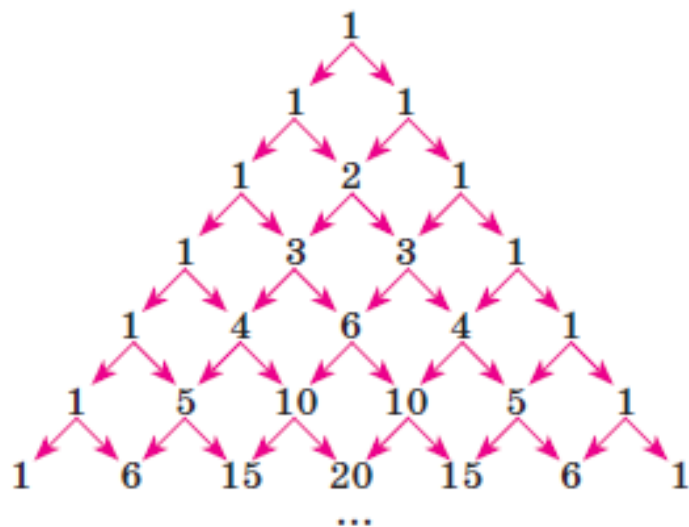
$$(a + b)^2$$

$$(a + b)^3$$

$$(a + b)^4$$

$$(a + b)^5$$

$$(a + b)^6$$



Блез Паскаль
18 век

№399

$$(a + b)^0$$

$$(a + b)^1$$

$$(a + b)^2$$

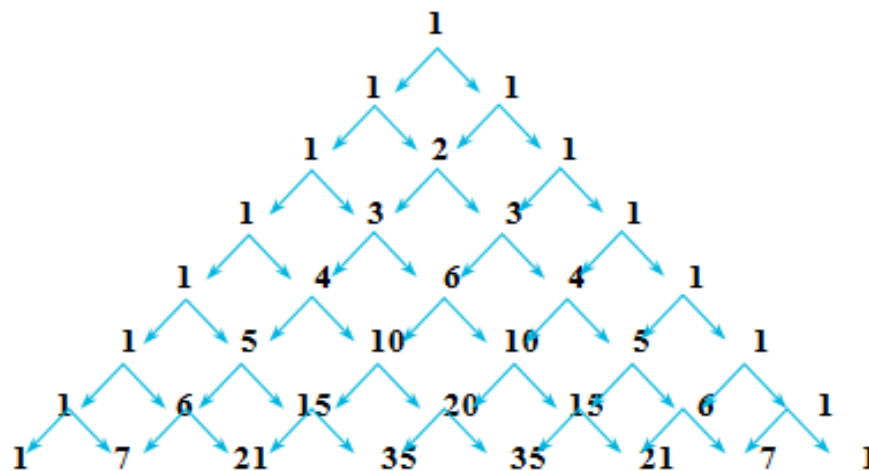
$$(a + b)^3$$

$$(a + b)^4$$

$$(a + b)^5$$

$$(a + b)^6$$

$$(a + b)^7$$



$$(a + b)^7 = a^7 + 7a^6b + 21a^5b^2 + 35a^4b^3 + 35a^3b^4 + 21a^2b^5 + 7ab^6 + b^7$$

$$(a - b)^7 = a^7 - 7a^6b + 21a^5b^2 - 35a^4b^3 + 35a^3b^4 - 21a^2b^5 + 7ab^6 - b^7$$

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

391 Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

а) $\frac{x + y}{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3}$; в) $\frac{8a^3 + 12a^2 + 6a + 1}{4a^2 + 4a + 1}$;

397 Какие многочлены можно поставить вместо A и B , чтобы равенство превратилось в тождество?

а) $(3a^5 + A)^3 = B + 8b^3$;

в) $(2c + 3)^3 + (3c - 1)^3 - A = B^3$;

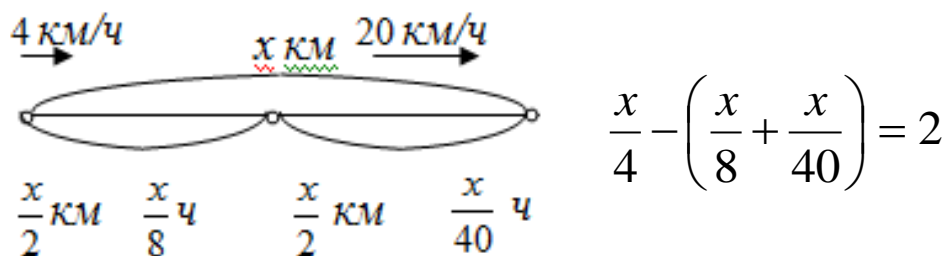
404 Найдите значение выражения:

б) $\frac{p^{37} \cdot (q^{71} : q^{39}) \cdot r^{49} \cdot (p^5)^9 \cdot q^{26}}{(pr)^{47} \cdot q^{36} \cdot (p^9 : p^5) \cdot (p^{10})^3 \cdot q^{21} \cdot r} - 3(pq)^0 - 6(qr)^0$, если $p = 4$, $q = 3$, $r = 6$.

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

405

в) Чтобы прийти в назначенный срок к месту туристической стоянки, турист должен от станции электропоезда идти по установленному маршруту со скоростью 4 км/ч. Пройдя половину пути с этой скоростью, турист встретил попутную машину и оставшуюся часть пути проехал на ней со скоростью 20 км/ч. В результате к месту туристической стоянки турист прибыл на 2 часа раньше назначенного срока. Чему равно расстояние от станции электропоезда до места туристической стоянки?



Ответ: расстояние от станции до места туристической стоянки 20 км.

*

ДЗ: § 3, п.3 (повторить эталоны),
№ 409 (2 по выбору);
№ 417, 419 (1 по выбору); 405 (б)
№ 430* (по желанию)

430

Найдите сотую цифру после запятой в десятичной записи числа $\frac{1}{21}$.

$$\frac{1}{21} = 0,(047619);$$

В периоде 6 цифр, $100 = 6 \cdot 16 + 4$. Находим 4-ую цифру в периоде. Это 6.

Ответ: 6



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.4. Сумма и разность кубов

ЭТАЛОН

УРОК 51_ОНЗ

Формула разности кубов

Разность кубов двух выражений равна произведению разности этих выражений на неполный квадрат их суммы.

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

Формула суммы кубов

Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы этих выражений на неполный квадрат их разности.

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.4. Сумма и разность кубов

ПРОДУМЫВАЕМ!

УРОК 51_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Запишите многочлен
в виде произведения многочленов

$$(2y)^3 - (3z^2)^3$$

$$(4c)^3 + (d^2)^3$$

- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания? Что не сможете сделать?

ПЛАН

434

- 1) Запишите произведение суммы a и b и неполного квадрата разности a и b как многочлен стандартного вида. Что вы замечаете?
- 2) В полученную формулу подставьте $(-b)$ вместо b . Какая формула получилась?
- 3) Используя полученные равенства, сформулируйте соответствующие правила и сравните свои формулировки с теми, что приведены на с. 80–81 учебника.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.4. Сумма и разность кубов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 51_ОНЗ

ПОНЯТИЕ СТЕПЕНИ С ПОКАЗАТЕЛЕМ 3

К **432** Представьте выражение в виде степени с показателем 3, если это возможно:

а) $27a^9b^{12}$; б) $8x^6y^{15}z^{18}$; в) $64a^7b^2a^5b$; г) $\frac{125}{p^{21}}$; д) $\frac{27m^{27}n^{12}}{k^3}$; е) $\frac{r^4s^7r^8s^{11}}{8t^6}$.

433 Прочитайте выражения:

$(A + B)^3$; $(A - B)^3$; $A^3 + B^3$; $A^3 - B^3$.

Соотнесите приведенные ниже записи с одним из этих четырех выражений, указав возможные A и B :

а) $(2x + 1)^3$;	г) $8y^3 - 27z^6$;	ж) $(5a - 3b)^3$;	к) $-125c^9 + d^{12}$;
б) $64c^3 + d^6$;	д) $(12p^3 - 15q^3)^3$;	з) $r^{15} + 8s^6$;	л) $(6z + 11)^3$;
в) $(-x^2 + y^4)^3$;	е) $m^{18} + 27n^{33}$;	и) $(9k + 8)^3$;	м) $125a^{21} - a^3$.



§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.4. Сумма и разность кубов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 51_ОНЗ

▪ ПРАВИЛО УМНОЖЕНИЯ МНОГОЧЛЕНОВ

Записать произведение в виде многочлена стандартного вида:

$$(a - b)(a + b)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(a - b)(a + b)^2 = (a - b)(a^2 + 2ab + b^2) = \underline{a^3 + 2a^2b + ab^2 - a^2b - 2ab^2 - b^3} = \\ = a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$$

- В каком случае в результате осталось бы выражение $a^3 - b^3$?

▪ ПОНЯТИЕ НЕПОЛНЫЙ КВАДРАТ СУММЫ **a** И **b**

▪ ПОНЯТИЕ НЕПОЛНЫЙ КВАДРАТ РАЗНОСТИ **a** И **b**

Распределить выражения на две группы:

1) $m^2 - 2mn + n^2$

2) $p^2 - pr + r^2$

3) $4d^2 + 2ds + s^2$

4) $g^2 + 3gk + 9k^2$

5) $25m^2 - 100mn + 100n^2$

6) $m^2 + 2mn + n^2$

▪ 1 ГРУППА: 1), 5), 6)

ПОЛНЫЙ КВАДРАТ СУММЫ (РАЗНОСТИ)

▪ 2 ГРУППА: 2), 3), 4)

НЕПОЛНЫЙ КВАДРАТ СУММЫ (РАЗНОСТИ)

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

435 Докажите, что:

а) $-a^3 - b^3 = -(a^3 + b^3)$;

б) $b^3 - a^3 = -(a^3 - b^3)$.

436 Пользуясь формулами суммы и разности кубов, докажите, что для любых a и b верно равенство:

а) $(-a - b)(a^2 - ab + b^2) = -a^3 - b^3$;

г) $(a + b)(-a^2 + ab - b^2) = -a^3 - b^3$;

б) $(-a - b)(-a^2 + ab - b^2) = a^3 + b^3$;

д) $(-a + b)(a^2 + ab + b^2) = b^3 - a^3$;

439 Вычислите, используя формулы сокращенного умножения:

а) $\frac{31^3 - 19^3}{12} + 31 \cdot 19$;

в) $\frac{39^3 + 41^3}{80} - (39^2 + 41^2)$;

б) $\frac{127^3 + 67^3}{194} - 127 \cdot 67$;

г) $\frac{48^3 - 52^3}{-4} - (48^2 + 52^2)$.

440 Какой одночлен можно подставить вместо A , чтобы получившееся равенство стало тождеством?

а) $(2x + A)(4x^2 - 2xA + A^2) = 8x^3 + 27y^3$;

б) $(A - 4b)(A^2 + 4bA + 16b^2) = a^6 - 64b^3$;

в) $(-A - 3c)(A^2 - 3cA + 9c^2) = -27c^3 - 8d^9$;

г) $(-4t + A)(16t^2 + 4tA + A^2) = 125s^6 - 64t^3$.



ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

465

а) В произведении трёх чисел первый множитель увеличили на 50%, а второй увеличили на $33\frac{1}{3}\%$. Как надо изменить третий множитель, чтобы произведение не изменилось?

	Первый множитель	Второй множитель	Третий множитель	Произведение
До изменений	x	y	z	xyz
После изменений	$1,5x$	$\frac{4}{3}y$	$z + a$	$1,5x \cdot \frac{4}{3}y \cdot (z + a)$

По условию произведение не меняется:

$$xyz = 1,5x \cdot \frac{4}{3}y \cdot (z + a)$$

$$z = 2(z + a)$$

$$z = 2z + 2a$$

$$2a = -z$$

$$a = -0,5z$$

Ответ: третий множитель надо уменьшить на 50%.

ДЗ: § 3, п.4 (повторить эталоны),
№ 468 (3 по выбору);
№ 473 (а, б, в, г),
№ 470 (1 по выбору);
№ 480(а) (аналог. задача)

Предметные: 1) Тренировать умение применять формулы суммы и разности кубов при выполнении заданий разного типа. 2) Тренировать умение находить значение числовых выражений, решать задачи.

ПОВТОРЕНИЕ • ТРЕНИНГ • ЗАТРУДНЕНИЯ • ОБОБЩЕНИЯ • С.Р.

438 Запишите выражение как многочлен стандартного вида:

а) $(x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1);$

ж) $(3d^2 + 2c)(9d^4 - 6d^2c + 4c^2);$

б) $(1 - z^3)(z^6 + z^3 + 1);$

з) $(4p^3 - 5q^2)(16p^6 + 20p^3q^2 + 25q^4);$

в) $(-y^8 - 5y^4 - 25)(5 - y^4);$

и) $(-2r^2 - s^5)(4r^4 - 2r^2s^5 + s^{10});$

г) $(a^5 - 2)(a^{10} + 2a^5 + 4);$

к) $(-25m^6 + 10m^3n^3 - 4n^6)(-5m^3 - 2n^3);$

д) $(-4 - b^3)(-b^6 + 4b^3 - 16);$

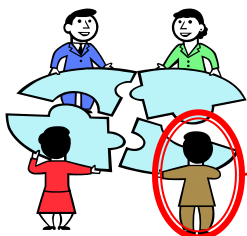
л) $(-9k^8 - 12k^4s^5 - 16s^{10})(3k^4 - 4s^5);$

е) $(-c^2 + 3)(-c^4 - 3c^2 - 9);$

м) $(0,1r^6 + 0,2s^4)(-0,01r^{12} + 0,02r^6s^4 - 0,04s^8).$

САМ)

В ГРУППЕ)



организатор

≈ 20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР

442 Выполните умножение многочленов:

а) $5(a^2 + 2)(a^4 - 2a^2 + 4)$;

д) $(x + 3)^2(x^2 - 3x + 9)$;

б) $b(b - 3)(b^2 + 3b + 9)$;

е) $(-y^2 + 5)^2(y^4 + 5y^2 + 25)$;

в) $3c(-c - 1)(c^2 - c + 1)$;

ж) $(z^2 - 1)(z^2 - z + 1)(z^2 + z + 1)$;

г) $5d^3(-d + 5)(d^2 + 5d + 25)$;

з) $s^2(s^2 + 2s + 4)(s - 2)(s + 2)$.

443 Представьте многочлен в виде произведения двух многочленов:

а) $x^3 - 27$;

д) $8p^3 - 0,001$;

и) $64m^3 - 27n^3$;

н) $-a^3b^3 - b^6$;

б) $64 + y^3$;

е) $125 + 27q^3$;

к) $-k^6 - 0,008r^3$;

о) $-27x^3z^6 + z^9$;

в) $-a^3 - b^3$;

ж) $-0,027 - 64r^3$;

л) $\frac{1}{27}x^3 - \frac{64}{125}y^3$;

п) $p^3q^3r^3 - 125p^9$;

г) $-b^3 + c^3$;

з) $-0,125s^3 + 8$;

м) $64p^9 + 216q^3$;

р) $343 + r^{12}$.

444 Решите уравнение:

а) $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x - 3)(x + 3) = 26$;

б) $6(y + 1)^2 + 2(y - 1)(y^2 + y + 1) - 2(y + 1)^3 = 32$;

в) $(s + 2)^3 - s(3s + 1)^2 + (2s + 1)(4s^2 - 2s + 1) = 53$;

г) $5z(z - 3)^2 - 5(z - 3)(z^2 + 3z + 9) + 30(z + 2)(z - 2) = 42$.

445 Представьте выражение в виде произведения многочленов:

а) $(x - 7)^3 - 1$;

г) $(5a - 4)^3 - 8$;

ж) $64(m + 5)^3 - m^3$;

б) $(y + 9)^3 + 27$;

д) $(7b + 3)^3 + 125$;

з) $n^3(n - 8)^3 + 8n^6$;

в) $64 - (z - 5)^3$;

е) $0,216 + (c + 0,2)^3$;

и) $343r^6 - (r - 11)^3$.

≈ 20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР





§ 3. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

п.4. Сумма и разность кубов

УРОК 52_РТ

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

465

б) Разность двух чисел равна 58. Найдите эти числа, если известно, что 7% одного из них равно 35% другого.

Пусть большее число x , тогда второе число – $x - 58$.

Первый случай:

7% большего числа равны 35% второго числа:

$$0,07x = 0,35(x - 58)$$

...

$$x = 72,5$$

$$72,5 - 58 = 14,5$$

Второй случай:

35% большего числа равны 7% второго числа:

$$0,35x = 0,07(x - 58)$$

...

$$x = -14,5$$

$$-14,5 - 58 = -72,5$$

Ответ: искомые числа 72,5; 14,5 или – 72,5; – 14,5.

ДЗ: § 3, п.4 (повторить эталоны),
№ 469 (3 по выбору);
№ 473 (д, е, ж, з),
№ 474 (а);
№ 480(б) (задача)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Провести уроки.
Подготовить вопросы и выслать
до 5 декабря
(О.В. Баханова bakhanova@sch2000.ru).

7 класс:

Глава 4. Введение в теорию многочленов

§ 3, 4.3.1 – 4.3.4

§ 4, 4.4.1 – 4.4.4

**Желательно
на консультации
работать
с учебником**

**Консультация № 9
5 декабря
запись**



БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**