

КЛАСС: 7.1, 7.2, 7.3

2018-2019 уч. год

Учебник: АЛГЕБРА (НИКОЛЬСКИЙ С.М.)

ТЕМА МОДУЛЯ: «ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ (ФСУ)»

Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:

1. Формулы квадрата суммы и разности.
2. Метод выделения полного квадрата
3. Формула разности квадратов.
4. Формулы куба суммы и разности.
5. Формулы разности и суммы кубов.
6. Приёмы разложения многочлена на множители.
7. Алгоритм применения ФСУ при преобразовании алгебраических выражений.

В процессе изучения данного модуля ученик научится/получит возможность:

1. использовать ФСУ для упрощения вычислений значений выражений;
2. выделять квадрат суммы и разности одночленов;
3. использовать ФСУ для упрощения вычислений значений выражений;
4. использовать ФСУ для преобразований выражений;
5. выполнять разложение многочленов на множители, используя формулы сокращенного умножения.

Умения, характеризующие достижение этого результата:

1. записывать и читать формулы квадрата суммы и квадрата разности двух выражений;
2. составлять формулы квадрата разности и квадрата суммы двух выражений;
3. применять формулы квадрата суммы и разности для преобразования в многочлен;
4. применять формулы квадрата суммы и разности для упрощения вычислений;
5. применять алгоритм выделения полного квадрата;
6. понимать формулировку формулы «разность квадратов», применять формулу разности квадратов для упрощения выражений и вычислений;
7. понимать формулировки формул «сумма кубов» и «разность кубов», применять формулы суммы кубов и разности кубов для представления многочлена в виде произведения;
8. понимать формулировки формул «куб суммы» и «куб разности», применять формулы куба суммы и куба разности для преобразования в многочлен;
9. применять ФСУ для упрощения алгебраических выражений;
10. раскладывать многочлен на множители, применяя стандартные приёмы: вынесение общего множителя; группировки, использование ФСУ;
11. выполнять разложение многочленов на множители, требующее применения комбинации нескольких приёмов.

Примерные практические задания

1. Записывать и читать формулы квадрата суммы и квадрата разности двух выражений.

1.1. Запишите квадрат разности одночленов $-2z$ и $7t$?

1.2. Запишите квадрат суммы одночленов $5z$ и $-2t$?

2. Составлять формулы квадрата разности и квадрата суммы двух выражений.

2.1. Восстановите формулы. Поставь знак «+» или «-» вместо звёздочки:

1) $(x-y)^2 = x^2 * 2xy * y^2 *$

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

2.2. Выражению $(2z - t)^2$ тождественно равно выражение:

1) $(-2z-t)^2$

2) $(t-2z)^2$

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

4) $(-t+2z)^2$.

2.3. Каким одночленом в тождестве

$$(z - *)^2 = z^2 - 16zt^2 + 64t^4 \quad \text{можно заменить значок *?}$$

2.4. Каким одночленом в тождестве

$$(-3z + *)^2 = 9z^2 - 6zt + t^2 \quad \text{можно заменить значок *?}$$

3. Применять формулы квадрата суммы и разности для преобразования в многочлен.

3.1. Выберите те варианты решений, где правильно выполнено возведение в квадрат:

1) $(5-x)^2 = 25 - 10x + x^2$

2) $(4a+3b)^2 = 16a^2 + 12ab + 9b^2$

3) $(f+6)^2 = f^2 + 36 + 12f$

4) $(c-4d)^2 = c^2 - 8cd + 16d$

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

6) $(2b-10)^2 = 4b^2 - 40b + 100$

3.2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $(y+2x)^2$:

1) $y^2 + 2yx + 4x^2$;

2) $y^2 - 4yx + 4x^2$;

3) $y^2 + 4xy + 4x^2$;

4) $y^2 - 2xy + 2x^2$.

3.3. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $(y-3x)^2$:

1) $y^2+3yx+9x^2$;

2) $y^2 +6yx+ 9x^2$;

3) $y^2 -3xy+3x^2$;

4) $y^2-6xy+9x^2$.

3.4. Запишите квадрат суммы одночленов $6z$ и $2t$ и раскройте по формуле?

3.5. Запишите квадрат разности одночленов $-4z$ и $12t$ и раскройте по формуле?

3.6. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $(\frac{1}{3}a+\frac{1}{5})^2$.

3.7. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $5(p+q)^2+3(p-2q)^2$.

4. Применять формулы квадрата суммы и разности для упрощения вычислений.

4.1. Вычислите, применив формулу квадрата разности:

1) 199^2 ;

2) 38^2 .

5. Применять алгоритм выделения полного квадрата.

5.1. Представьте выражение в виде степени с показателем 2:

1) $4x^2b^2$

2) $25a^2$

3) $49a^6m^8k^{10}$

5.2. Представьте выражение в виде удвоенного произведения двух выражений:

1) $6xy$

2) $-3ab$

3) $8pq^4$

4) $-2,7c$

5.3. Прибавьте к двучлену такой одночлен, чтобы полученный трёхчлен являлся полным квадратом:

1) $9+6a$

2) $10y-25$

3) $16x^2+8xy$

5.4. Выделите полный квадрат из многочлена:

1) $16+8p+p^2$

2) a^2-4a+1

3) $m^2-2+11m$

5.5. Выделите квадрат двучлена из неполного квадратного трехчлена:

1) x^2-4x

2) x^2-x

5.6. Запишите в виде квадрата двучлена выражение: $16x^2+8x+1$

5.7. Запишите в виде квадрата двучлена выражение: $0,04c^4-0,24c^2k^2+0,36k^4$

5.8. Сравните с нулём значение выражения $36a^2-12ab+b^2$.

5.9. Докажите, что при любых значениях x и y значение выражения неотрицательно:

$$4x^2 - 20xy + 25y^2.$$

5.10. Укажите верное неравенство:

1) $9a^2-6ax+x^2>0$

2) $9a^2-6ax+x^2\geq 0$

3) $9a^2-6ax+x^2<0$

4) $9a^2-6ax+x^2\leq 0$

6. Понимать формулировку формулы «разность квадратов», применять формулу разности квадратов для упрощения выражений и вычислений.

6.1. Впишите вместо пропусков одночлены так, чтобы равенство было верным:

$$(5x - \dots)(5x + \dots) = 25x^2 - 16a^2$$

6.2. Можно ли воспользоваться формулой $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ для умножения многочленов $5a-4b$ и $5b-4a$:

1) да

2) нет

3) не возможно определить.

6.3. Выполните умножение $(-b+3)(b+3)$. Выберите правильный ответ:

1) b^2-9

2) $9-b^2$

3) $-b^2-9$

6.4. Какое равенство верно. Укажите правильный ответ:

$$(9 - 7y)(7y + 9) = 9 - 49y^2$$

$$(3c - 6a)(3c + 6a) = 9c^2 - 36a^2$$

$$(2x^2 - 3y)(2x^2 + 3y) = 4x^2 - 9y^2$$

$$(3 - 5x)(3 + 5x) = 9 - 5x^2$$

6.5. При умножении потерялись некоторые показатели степени. Впишите числа:

$$(6a^2 - y^3)(6a^2 + y^3) = 36a^X - y^B$$

1) X =

2) B =

6.6.

Выполните умножение:

а) $(x - 5)(x + 5)$;

б) $(3 - 2x)(3 + 2x)$;

в) $(t - 4c)(t + 4c)$;

г) $(2u - 3v)(2u + 3v)$;

д) $(2 - xz)(2 + xz)$;

6.7. Используя формулу разности квадратов, вычислите произведение $102 \cdot 98$.

6.8. Используя формулу разности квадратов, вычислите произведение $801 \cdot 799$.

6.9. Упростите выражение: $(x-2)(x+2)(x^2+4)$. Укажите правильный ответ:

1) $x^3 - 8$

2) $x^2 - 4$

3) $x^4 - 16$

4) $x^2 - 2$

Проверьте справедливость равенства:

6.10. а) $x^3 - 8y^3 = (x - 2y)(x^2 + 4xy + 4)$;

б) $z^3 + b^3 = (z - b)(z^2 + zb + b^2)$;

6.11. Вычислите $56^2 - 44^2$

7. Понимать формулировки формул «сумма кубов» и «разность кубов», применять формулы суммы кубов и разности кубов для представления многочлена в виде произведения.

7.1. Поставьте знаки так, чтобы формула была верна:

1) $a^3 - b^3 = (a \dots b)(a^2 \dots ab \dots b^2)$

2) $x^3 - y^3 = (x \dots y)(x^2 \dots xy \dots y^2)$

7.2. Верно ли выполнено умножение многочленов:

$$(8+x)(64+8x+x^2) = 512+x^3$$

1) да

2) нет

7.3. Верно ли выполнено умножение многочленов:

$$(5-t)(25+5t+t^2) = 125+y^3$$

1) да

2) нет

7.4. Представьте в виде произведения многочлен: $27y^3 - 8$

7.5. Преобразуйте в многочлен $(3-7z)(9 + 21z + 49z^2)$.

7.6. Выполните умножение $(t + 2z)(t^2 - 2tz + 4z^2)$.

8. Понимать формулировки формул «куб суммы» и «куб разности», применять формулы куба суммы и куба разности для преобразования в многочлен.

8.1. Преобразуйте в многочлен стандартного вида $(2x+1)^3$.

8.2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида $(3-4a^2)^3$.

9. Применять ФСУ для упрощения вычислений.

9.1. Упростить выражение:

а) $(c - 2)(c + 3) - c^2$;

б) $7(x + 8) + (x + 8)(x - 8)$;

в) $(x + 5)4x - (2x + 5)^2$.

9.2. Упростите выражение:

а) $(1 - 2x)(4x^2 + 2x + 1) + 8x^3$;

б) $(2 - x)(2 + x)(x - 1) + x^2(x - 1)$;

в) $(x - 5)^2 - 4(x + 5)^2$.

9.3.

Сократите дробь:
а) $\frac{a^2 - 9}{a + 3}$;
б) $\frac{b^2 - c^2}{bc + b^2}$;

9.4. Преобразуйте в многочлен:

$$(z^8 + t^8)(z^4 + t^4)(z^2 + t^2)(z^2 - t^2).$$

9.5. Решите уравнение: $(5-x)^2 - (x+4)(x-4) = 11$

9.6. Представьте в виде многочлена: $(a+2b+3c)^2$

9.7. Представьте в виде многочлена: $(y-2x+4)^2$

10. Раскладывать многочлен на множители, применяя стандартные приёмы: вынесение общего множителя; группировки, использование ФСУ.

10.1. Разложите многочлен $49z^8 - 28z^4t^3 + 4t^6$ на множители.

10.2. Разложите многочлен $-z^4 + 8z^2t^3 - 16t^6$ на множители.

10.3. Разложите на множители многочлен $25z^2 - t^{10}$.

10.4. Разложите на множители:

а) $8x^2 - 8y^2$;

б) $-a^2 + 6a - 9$;

в) $ab^3 - ba^3$.

10.5. Представьте в виде произведения:

а) $x^3 - xy^2 + 3y^2 - 3x^2$;

б) $8m^4 - m^7$.

10.6. Разложите на множители многочлен:

1) $x^2 + 8xy + 16y^2 + 2x + 8y$

2) $t^2 - 10tk + 25k^2 + 3t - 15k$