Формулы сокращённого умножения. Упражнения

Блоки 1–4 посвящены отдельным формулам: разность квадратов, квадрат суммы и разности, куб суммы и разности, сумма и разность кубов. Блоки 5 и 6 содержат смешанные задания на формулы с квадратами и с кубами, блок 7 итоговый: в нём используются все формулы. Внутри блока три уровня сложности. В заданиях с клетками в каждую клетку нужно вписать число или одночлен; в разных клетках могут стоять разные выражения.

Блок 1. Разность квадратов

Уровень 1

Задание 1.1. Выполните умножение.

1) $(x-3)(x+3)$
2) $(a+5)(a-5)$
3) $(y-1)(y+1)$
4) $(m+10)(m-10)$
5) $(2-b)(2+b)$
6) $(c+7)(c-7)$

Задание 1.2. Разложите на множители.

1) x^2-16
2) a^2-1
3) $36-y^2$
4) b^2-121
5) m^2-n^2
6) $49-c^2$

Задание 1.3. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(x-\square)(x+\square)=x^2-64$
2) $(\square-4)(\square+4)=a^2-16$
3) $(y+6)(y-6)=y^2-\square$
4) $k^2-9=(k-\square)(k+\square)$

Задание 1.4. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x-4)(x+4)=x^2-16$
2) $(a+3)(a-3)=a^2-6$
3) $(5-y)(5+y)=25-y^2$
4) $m^2-49=(m-7)^2$

Уровень 2

Задание 1.5. Выполните умножение.

1) $(3x-1)(3x+1)$
2) $(2a+5b)(2a-5b)$
3) $(x^2-4)(x^2+4)$
4) $(0{,}5m+2)(0{,}5m-2)$
5) $(ab-c)(ab+c)$
6) $(7-4y^3)(7+4y^3)$

Задание 1.6. Разложите на множители.

1) $25x^2-1$
2) $9a^2-16b^2$
3) x^4-y^2
4) $0{,}01-c^2$
5) $\frac{4}{9}m^2-1$
6) a^2b^2-100

Задание 1.7. Вычислите удобным способом.

1) $31\cdot 29$
2) $52\cdot 48$
3) $103\cdot 97$
4) 47^2-43^2
5) $2{,}5^2-1{,}5^2$
6) 125^2-25^2

Задание 1.8. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square - 5y)(\square + 5y) = 4x^2 - \square$
2) $(3a + \square)(\square - \square) = 9a^2 - b^4$
3) $\square - 49c^2 = (6 + \square)(6 - \square)$
4) $16x^6 - \square = (\square - 3)(\square + 3)$

Задание 1.9. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(2x-3)(2x+3)=2x^2-9$
2) $9a^2-b^2=(3a-b)(3a+b)$
3) $(x^2-5)(x^2+5)=x^4-25$
4) $0{,}16-c^2=(0{,}04-c)(0{,}04+c)$

Уровень 3

Задание 1.10. Выполните умножение.

1) $(5+a)(a-5)$
2) $(-2m+3)(-2m-3)$
3) $(3b-2a)(2a+3b)$
4) $(-x-y)(x-y)$
5) $(x^2+y)(y-x^2)$
6) $\left(0{,}2x+\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}-0{,}2x\right)$

Задание 1.11. Разложите на множители.

1) $(x+1)^2-4$
2) $25-(a-3)^2$
3) $(2x+y)^2-(x-y)^2$
4) x^4-16

5) $a^3 - a$

6) $4a^2b^2 - 0{,}81c^6$

Задание 1.12. Вычислите удобным способом.

1) $1001 \cdot 999$

2) $0{,}7 \cdot 1{,}3$

3) $20\frac{1}{3} \cdot 19\frac{2}{3}$

4) $\dfrac{79^2 - 21^2}{58 \cdot 100}$

5) $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$

Задание 1.13. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square - \square)(0{,}5a + \square) = \square - 0{,}09$

2) $\square - \square = (2x - 3y^2)(\square + \square)$

3) $(-\square - 4b)(\square - 4b) = 16b^2 - 9a^2$

Задание 1.14. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

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

2) $(x+1)^2 - 9 = (x-8)(x+10)$

3) $51 \cdot 49 = 2499$

4) $(3b-2a)(2a+3b) = 9b^2 - 4a^2$

Блок 2. Квадрат суммы и квадрат разности

Уровень 1

Задание 2.1. Раскройте скобки.

1) $(x+2)^2$

2) $(x-3)^2$

3) $(a+5)^2$

4) $(a-1)^2$

5) $(m+1)^2$

6) $(5-m)^2$

7) $(3+y)^2$

8) $(y-6)^2$

Задание 2.2. Представьте выражение в виде квадрата двучлена.

1) $x^2 + 2x + 1$

2) $x^2 - 2x + 1$

3) $a^2 + 6a + 9$

4) $a^2 - 8a + 16$

5) $y^2 + 14y + 49$

6) $9 - 6y + y^2$

7) $4 + 4b + b^2$

8) $b^2 - 20b + 100$

Задание 2.3. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(x+\square)^2 = x^2 + \square + 9$
2) $(x-\square)^2 = x^2 - \square + 16$
3) $(a+4)^2 = a^2 + \square + 16$
4) $(a-5)^2 = a^2 - \square + \square$
5) $(\square + 5)^2 = y^2 + 10y + \square$
6) $(\square - 2)^2 = y^2 - \square + 4$

Задание 2.4. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x+3)^2 = x^2 + 9$
2) $(a-2)^2 = a^2 - 4a + 4$
3) $(y+5)^2 = y^2 + 5y + 25$
4) $(m-1)^2 = m^2 - 2m - 1$

Уровень 2

Задание 2.5. Раскройте скобки.

1) $(2x+1)^2$
2) $(3x-1)^2$
3) $(3a+2b)^2$
4) $(2a-5b)^2$
5) $(x^2+5)^2$
6) $(x^2-3)^2$
7) $(0{,}5m+4)^2$
8) $(0{,}1m-2)^2$

Задание 2.6. Представьте выражение в виде квадрата двучлена.

1) $9x^2 + 6x + 1$
2) $16x^2 - 8x + 1$
3) $4a^2 + 20ab + 25b^2$
4) $9a^2 - 30ab + 25b^2$
5) $x^4 + 2x^2y + y^2$
6) $x^4 - 4x^2 + 4$
7) $0{,}01m^2 + 0{,}2m + 1$
8) $0{,}25m^2 - m + 1$

Задание 2.7. Вычислите удобным способом.

1) 21^2
2) 19^2
3) 61^2
4) 99^2
5) 102^2
6) 49^2
7) $3{,}1^2$
8) $2{,}9^2$

Задание 2.8. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square + 3y)^2 = \square + 24xy + 9y^2$
2) $(\square - 2y)^2 = 9x^2 - \square + 4y^2$
3) $(5a + \square)^2 = \square + \square + 4b^2$
4) $(4a - \square)^2 = \square - \square + b^4$
5) $(\square + \square)^2 = 9a^2 + \square + 16b^2$
6) $(\square - \square)^2 = 25m^2 - \square + 36n^2$

Задание 2.9. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(2a+3)^2 = 4a^2 + 6a + 9$
2) $(3x-y)^2 = 9x^2 - 6xy + y^2$
3) $4x^2 - 4x + 1 = (4x-1)^2$
4) $49^2 = (50-1)^2 = 2500 - 100 + 1 = 2401$

Уровень 3

Задание 2.10. Раскройте скобки.

1) $(-x-3)^2$
2) $(-x+4)^2$
3) $(-2m-5n)^2$
4) $(-3m+n)^2$
5) $(2x+3)(3+2x)$
6) $\left(\frac{1}{2}x - 4y\right)^2$
7) $\left(\frac{1}{3}x + 3y\right)^2$
8) $(0{,}3a^3 - 10b)^2$

Задание 2.11. Представьте выражение в виде квадрата двучлена.

1) $2ab + a^2 + b^2$
2) $-2ab + a^2 + b^2$
3) $x^2 + x + \frac{1}{4}$
4) $x^2 - x + \frac{1}{4}$
5) $25a^4 + 10a^2b + b^2$
6) $4y^4 - 12y^2z + 9z^2$
7) $0{,}36x^2 + 1{,}2xy + y^2$
8) $1 - 1{,}4m + 0{,}49m^2$

Задание 2.12. Вычислите удобным способом.

1) 1001^2
2) 999^2
3) $37^2 + 2 \cdot 37 \cdot 63 + 63^2$
4) $87^2 - 2 \cdot 87 \cdot 77 + 77^2$
5) $7{,}2^2 + 14{,}4 \cdot 2{,}8 + 2{,}8^2$
6) $5{,}8^2 - 2 \cdot 5{,}8 \cdot 0{,}8 + 0{,}8^2$
7) $0{,}47^2 + 0{,}94 \cdot 0{,}53 + 0{,}53^2$
8) $1{,}23^2 - 2{,}46 \cdot 0{,}23 + 0{,}23^2$

Задание 2.13. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $\square + 12ab + \square = (2a + \square)^2$
2) $\square - 20ab + \square = (\square - 2b)^2$
3) $49m^2 + \square + \square = (\square + 3n)^2$
4) $x^8 - \square + 0{,}04 = (\square - \square)^2$
5) $x^6 + \square + 0{,}25 = (\square + \square)^2$

Задание 2.14. Впишите в клетку одночлен так, чтобы выражение можно было представить в виде квадрата двучлена.

1) $a^2 + 8a + \square$
2) $a^2 - \square + 36$
3) $9x^2 + \square + 1$
4) $\square - 28y + 49$
5) $\square + 20y + 4$
6) $16x^2 - 24x + \square$

Задание 2.15. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(-x-4)^2 = -x^2 - 8x - 16$
2) $(b-a)^2 = (a-b)^2$
3) $(5-2x)^2 = 4x^2 - 20x + 25$
4) $(0{,}1a - 3)^2 = 0{,}01a^2 - 0{,}3a + 9$

Блок 3. Куб суммы и куб разности

Уровень 1

Задание 3.1. Раскройте скобки.

1) $(x+1)^3$
2) $(x-1)^3$
3) $(a+2)^3$
4) $(a-2)^3$
5) $(m+3)^3$
6) $(m-3)^3$
7) $(1+y)^3$
8) $(1-y)^3$

Задание 3.2. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(x+2)^3 = x^3 + \square + 12x + 8$
2) $(x-2)^3 = x^3 - \square + 12x - 8$
3) $(a+1)^3 = a^3 + 3a^2 + \square + 1$
4) $(a-1)^3 = a^3 - 3a^2 + \square - 1$
5) $(y + \square)^3 = y^3 + 9y^2 + 27y + \square$
6) $(y - \square)^3 = y^3 - 15y^2 + 75y - \square$

Задание 3.3. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x+1)^3 = x^3 + 1$
2) $(a-2)^3 = a^3 - 6a^2 + 12a - 8$
3) $(y+3)^3 = y^3 + 9y^2 + 9y + 27$
4) $(m-1)^3 = m^3 - 3m^2 + 3m + 1$

Уровень 2

Задание 3.4. Раскройте скобки.

1) $(2x+1)^3$
2) $(2x-1)^3$
3) $(a+2b)^3$
4) $(a-3b)^3$

5) $(3m+2)^3$
6) $(3-2m)^3$
7) $(x^2+1)^3$
8) $(x^2-2)^3$

Задание 3.5. Представьте выражение в виде куба двучлена.

1) x^3+3x^2+3x+1
2) x^3-3x^2+3x-1
3) $a^3+6a^2+12a+8$
4) $8-12a+6a^2-a^3$
5) $8m^3+12m^2+6m+1$
6) $27m^3-27m^2+9m-1$
7) $27+27y+9y^2+y^3$
8) $a^3-9a^2b+27ab^2-27b^3$

Задание 3.6. Вычислите удобным способом.

1) 11^3
2) 9^3
3) 21^3
4) 19^3
5) 101^3
6) 99^3
7) $1{,}1^3$
8) $0{,}9^3$

Задание 3.7. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square+\square)^3 = 8x^3+\square+\square+27$
2) $(\square-\square)^3 = 8x^3-\square+\square-1$
3) $(a+\square)^3 = a^3+\square+\square+b^6$
4) $(a^2-\square)^3 = a^6-\square+\square-8$
5) $(\square+1)^3 = 27y^3+\square+\square+1$
6) $(\square-2y)^3 = 27x^3-\square+\square-8y^3$

Задание 3.8. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(2x+1)^3 = 8x^3+6x^2+6x+1$
2) $(a-3b)^3 = a^3-9a^2b+27ab^2-27b^3$
3) $(x^2-1)^3 = x^6-3x^4+3x^2-1$
4) $9^3 = (10-1)^3 = 1000-300+30-1 = 729$

Уровень 3

Задание 3.9. Раскройте скобки.

1) $(-x-1)^3$
2) $(-x+2)^3$
3) $(-2m-n)^3$
4) $(y-x)^3$

5) $\left(\frac{1}{2}a+2\right)^3$

6) $\left(\frac{1}{3}a-3\right)^3$

7) $(ab+c^2)^3$

8) $(0{,}5x^2-2y)^3$

Задание 3.10. Представьте выражение в виде куба двучлена.

1) $x^3+6x^2y+12xy^2+8y^3$

2) $x^3-6x^2y+12xy^2-8y^3$

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

4) $-x^3+3x^2-3x+1$

5) $0{,}001m^3+0{,}03m^2+0{,}3m+1$

6) $3ab^2-3a^2b+a^3-b^3$

7) $64+48b+12b^2+b^3$

8) $0{,}008m^3-0{,}12m^2+0{,}6m-1$

Задание 3.11. Вычислите удобным способом.

1) $7^3+3\cdot7^2\cdot3+3\cdot7\cdot3^2+3^3$

2) $13^3-3\cdot13^2\cdot3+3\cdot13\cdot3^2-3^3$

3) $1{,}7^3+3\cdot1{,}7^2\cdot0{,}3+3\cdot1{,}7\cdot0{,}3^2+0{,}3^3$

4) $5{,}3^3-3\cdot5{,}3^2\cdot0{,}3+3\cdot5{,}3\cdot0{,}3^2-0{,}3^3$

5) 1001^3

6) 999^3

Задание 3.12. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $\square+\square+6x+1=(\square+1)^3$

2) $\square-\square+48a-64=(\square-4)^3$

3) $a^6+\square+\square+8b^3=(\square+\square)^3$

4) $125-\square+15x^2-\square=(\square-x)^3$

Задание 3.13. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(-x-2)^3=x^3+6x^2+12x+8$

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

3) $(1-y)^3=1-3y+3y^2-y^3$

4) $\left(\frac{1}{2}a+2\right)^3=\frac{1}{8}a^3+3a^2+6a+8$

Блок 4. Разность и сумма кубов

Уровень 1

Задание 4.1. Выполните умножение.

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

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

3) $(a-2)(a^2+2a+4)$

4) $(a+2)(a^2-2a+4)$

5) $(3-y)(9+3y+y^2)$
6) $(3+y)(9-3y+y^2)$
7) $(b-5)(b^2+5b+25)$
8) $(b+4)(b^2-4b+16)$

Задание 4.2. Разложите на множители.

1) x^3-8
2) x^3+8
3) a^3-1
4) a^3+1
5) $27-m^3$
6) $27+m^3$
7) y^3-64
8) y^3+125

Задание 4.3. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(x-3)(x^2+\square+9)=x^3-27$
2) $(x+2)(x^2-\square+4)=x^3+8$
3) $(a-\square)(a^2+4a+\square)=a^3-64$
4) $(a+\square)(a^2-3a+\square)=a^3+27$
5) $y^3-125=(y-\square)(y^2+\square+25)$
6) $y^3+64=(y+\square)(y^2-\square+16)$

Задание 4.4. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $x^3-8=(x-2)(x^2+2x+4)$
2) $a^3+1=(a+1)(a^2+a+1)$
3) $y^3-27=(y-3)(y^2+6y+9)$
4) $(b+2)(b^2-2b+4)=b^3+8$

Уровень 2

Задание 4.5. Выполните умножение.

1) $(2x-1)(4x^2+2x+1)$
2) $(2x+1)(4x^2-2x+1)$
3) $(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$
4) $(a+2b)(a^2-2ab+4b^2)$
5) $(x^2-2)(x^4+2x^2+4)$
6) $(x^2+3)(x^4-3x^2+9)$
7) $(0{,}1m-1)(0{,}01m^2+0{,}1m+1)$
8) $(0{,}2m+1)(0{,}04m^2-0{,}2m+1)$

Задание 4.6. Разложите на множители.

1) $8a^3-27$
2) $27a^3+1$
3) x^3-64y^3
4) x^3+125y^3
5) $1-0{,}001c^3$
6) $0{,}001+c^3$
7) a^6-b^3
8) a^3+b^6

Задание 4.7. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square - \square)(\square + 6x + 9) = 8x^3 - 27$

2) $(\square + \square)(\square - 10x + 25) = 8x^3 + 125$

3) $(a^2 - \square)(\square + \square + b^2) = a^6 - b^3$

4) $(\square + 1)(9y^4 - \square + 1) = 27y^6 + 1$

5) $\square - 1 = (3y - 1)(\square + \square + 1)$

6) $(a + \square)(\square - \square + b^4) = a^3 + b^6$

Задание 4.8. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $8a^3 - 1 = (2a - 1)(4a^2 + 4a + 1)$

2) $x^3 + 27y^3 = (x + 3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$

3) $m^3 + 64 = (m + 4)(m^2 - 8m + 16)$

4) $a^6 - 8 = (a^2 - 2)(a^4 + 2a^2 + 4)$

Уровень 3

Задание 4.9. Упростите выражение.

1) $(2 - x)(x^2 + 2x + 4)$

2) $(2 + x)(x^2 - 2x + 4)$

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

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

5) $(x - y)(x^2 + xy + y^2) + y^3$

6) $(m + 1)(m^2 - m + 1) - m^3$

7) $(m + n) \cdot \dfrac{m^3 - n^3}{m^2 + mn + n^2}$

8) $(-x - y)(x^2 - xy + y^2)$

Задание 4.10. Вычислите удобным способом.

1) $\dfrac{13^3 - 7^3}{13^2 + 13 \cdot 7 + 7^2}$

2) $\dfrac{17^3 + 13^3}{17^2 - 17 \cdot 13 + 13^2}$

3) $\dfrac{0{,}8^3 - 0{,}2^3}{0{,}8^2 + 0{,}16 + 0{,}2^2}$

4) $\dfrac{1{,}2^3 + 0{,}8^3}{1{,}2^2 - 0{,}96 + 0{,}8^2}$

5) $\dfrac{11^3 - 1}{11^2 + 11 + 1}$

6) $\dfrac{9^3 + 1}{9^2 - 9 + 1}$

Задание 4.11. Разложите на множители.

1) $\dfrac{1}{8}a^3 - 27$

2) $\dfrac{1}{27}a^3 + 8$

3) $(a + 1)^3 - 8$

4) $(a - 1)^3 + 27$

5) $27 - (x - 1)^3$

6) $8 + (x + 2)^3$

Задание 4.12. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square - 0{,}5)(\square + \square + 0{,}25) = x^6 - 0{,}125$

2) $(\square + \square)(16a^2 - \square + 9b^4) = 64a^3 + 27b^6$

Задание 4.13. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(2 - x)(4 + 2x + x^2) = 8 - x^3$

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

3) $(a + 1)^3 - 1 = a(a^2 + 3a + 3)$

4) $27 + (x - 1)^3 = (x + 2)(x^2 + x + 7)$

Блок 5. Смешанные задания: формулы с квадратами

Уровень 1

Задание 5.1. Выполните умножение.

1) $(x + 4)^2$

2) $(a - 4)(a + 4)$

3) $(y - 6)^2$

4) $(3 + b)(3 - b)$

5) $(m + n)^2$

6) $(c - d)(c + d)$

7) $(2 - k)^2$

8) $(p + 1)(p - 1)$

Задание 5.2. Разложите на множители или представьте в виде квадрата двучлена.

1) $x^2 - 25$

2) $x^2 - 10x + 25$

3) $x^2 + 10x + 25$

4) $a^2 - 1$

5) $a^2 + 2a + 1$

6) $9 - y^2$

7) $9 - 6y + y^2$

8) $b^2 - 4b + 4$

Задание 5.3. Вычислите удобным способом.

1) 41^2

2) $41 \cdot 39$

3) 39^2

4) $101 \cdot 99$

5) 98^2

6) 102^2

Задание 5.4. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

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

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

3) $(y - 3)^2 = y^2 - 9$

4) $m^2 - 4m + 4 = (m - 2)^2$

Уровень 2

Задание 5.5. Упростите выражение.

1) $(x+3)^2-(x-3)^2$
2) $(a+2)^2-(a+2)(a-2)$
3) $(y-5)^2+10y$
4) $(2x-1)(2x+1)-(2x-1)^2$
5) $(m+n)^2-(m-n)^2$
6) $(a-3)^2-a(a-6)$

Задание 5.6. Решите уравнение.

1) $(x+2)^2-x^2=12$
2) $(x-3)^2-(x+1)(x-1)=10$
3) $(2x+1)^2-4x(x-1)=17$
4) $(x+5)(x-5)-(x-2)^2=3$

Задание 5.7. Вычислите удобным способом.

1) $79\cdot 81-80^2$
2) $99^2-98\cdot 100$
3) $35^2-2\cdot 35\cdot 15+15^2$
4) $2{,}7^2+2\cdot 2{,}7\cdot 0{,}3+0{,}3^2$

Задание 5.8. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $x^2-\square=(x-7)(x+7)$
2) $x^2-\square+49=(x-7)^2$
3) $(2a+\square)^2-(2a-\square)^2=24a$
4) $(y-\square)^2-(y-\square)(y+\square)=-8y+32$

Задание 5.9. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x+4)^2-(x-4)^2=16x$
2) $(a-1)^2-(a-1)(a+1)=-2a$
3) $49x^2-14x+1=(49x-1)^2$
4) $(3y+1)^2-9y^2=6y+1$

Уровень 3

Задание 5.10. Разложите на множители.

1) $x^2-6x+9-y^2$
2) $a^2+2ab+b^2-c^2$
3) $1-a^2-2ab-b^2$
4) $4x^2-(x+3)^2$
5) x^4-2x^2+1
6) $(x^2+4)^2-16x^2$

Задание 5.11. Упростите выражение.

1) $(a+b)^2(a-b)^2-(a^2+b^2)^2$
2) $(x-1)(x+1)(x^2+1)$
3) $(a+b-c)(a+b+c)-(a+b)^2$
4) $(2a-3b)^2+(2a+3b)^2$

Задание 5.12. Решите уравнение.

1) $(x-1)^2-(x+2)^2=2x-1$
2) $(2x-3)(2x+3)-(2x-1)^2=2$
3) $(x+4)^2-(x-4)^2=(x+1)^2-(x-1)^2+24$

Задание 5.13. Найдите значение выражения.

1) a^2+b^2, если $a+b=5$, $ab=3$
2) $(a-b)^2$, если $a+b=7$, $ab=10$
3) $(a+b)^2-(a-b)^2$, если $ab=2{,}5$

Задание 5.14. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x+3)^2-(x-3)^2=12x$
2) $(a-1)(a+1)(a^2+1)=a^4+1$
3) $x^2-4x+4-y^2=(x-2-y)(x+2+y)$
4) $(2m-n)^2-(2m+n)(2m-n)=2n^2-4mn$

Блок 6. Смешанные задания: формулы с кубами

Уровень 1

Задание 6.1. Выполните умножение.

1) $(x+1)^3$
2) $(x+1)(x^2-x+1)$
3) $(a-2)^3$
4) $(a-2)(a^2+2a+4)$
5) $(1-b)^3$
6) $(1-b)(1+b+b^2)$

Задание 6.2. Разложите на множители или представьте в виде куба двучлена.

1) x^3+3x^2+3x+1
2) x^3+1
3) a^3-8
4) $a^3-6a^2+12a-8$
5) y^3+27
6) $y^3+9y^2+27y+27$

Задание 6.3. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(x+\square)^3=x^3+\square+\square+8$
2) $(x+\square)(x^2-\square+4)=x^3+8$
3) $(a-1)^3=a^3-\square+\square-1$
4) $a^3-1=(a-1)(a^2+\square+1)$

Задание 6.4. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x+2)^3 = x^3 + 8$
2) $x^3 + 8 = (x+2)(x^2 - 2x + 4)$
3) $(a-1)^3 = a^3 - 1$
4) $a^3 - 1 = (a-1)(a^2 + 2a + 1)$

Уровень 2

Задание 6.5. Упростите выражение.

1) $(x+1)^3 - (x-1)^3$
2) $(a+2)^3 - (a+2)(a^2 - 2a + 4)$
3) $(x-1)(x^2 + x + 1) - (x-1)^3$
4) $(b-3)^3 + 9b(b-3)$

Задание 6.6. Решите уравнение.

1) $(x+1)^3 - x^3 - 3x^2 = 4$
2) $(x-2)(x^2 + 2x + 4) - x^3 = 2x$
3) $(x+2)^3 - (x^3 + 8) = 6x^2$
4) $(x-1)^3 - x^2(x-3) = 8$

Задание 6.7. Вычислите удобным способом.

1) $\dfrac{17^3 - 7^3}{10} - 17 \cdot 7$
2) $\dfrac{99^3 + 1}{99^2 - 99 + 1}$
3) $5{,}5^3 - 3 \cdot 5{,}5^2 \cdot 0{,}5 + 3 \cdot 5{,}5 \cdot 0{,}5^2 - 0{,}5^3$
4) $13^3 - 10^3 - 3 \cdot 13 \cdot 10 \cdot 3$

Задание 6.8. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(x + \square)^3 - (x^3 + \square) = 6x^2 + 12x$
2) $(2a + \square)(4a^2 - \square + 9) = 8a^3 + 27$
3) $(2a+3)^3 = 8a^3 + \square + \square + 27$

Задание 6.9. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(2x-1)^3 = 8x^3 - 1$
2) $8x^3 - 1 = (2x-1)(4x^2 + 2x + 1)$
3) $(a+b)^3 - (a-b)^3 = 6a^2b + 2b^3$
4) $27m^3 + 1 = (3m+1)(9m^2 + 3m + 1)$

Уровень 3

Задание 6.10. Разложите на множители.

1) $(a+b)^3 - a^3 - b^3$
2) $x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$
3) $a^3 - 3a^2 + 3a - 1 + 8$
4) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - y^3$

Задание 6.11. Упростите выражение.

1) $(a+b)(a^2-ab+b^2)-(a-b)(a^2+ab+b^2)$
2) $(x+1)^3+(x-1)^3-2x^3$
3) $(m-2)^3-(m-2)(m^2+2m+4)+6m^2$
4) $(a+b)^3-3ab(a+b)$

Задание 6.12. Найдите значение выражения.

1) a^3+b^3, если $a+b=3,\ ab=2$
2) a^3-b^3, если $a-b=2,\ ab=3$
3) $(x+1)^3-(x-1)^3$ при $x=10$

Задание 6.13. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(a+b)^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$
2) $a^3-b^3=(a-b)^3+3ab$
3) $(x+1)^3-1=x(x^2+3x+3)$
4) $(-a-b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

Блок 7. Итоговый блок: все формулы

Уровень 1

Задание 7.1. Выполните умножение.

1) $(x-5)^2$
2) $(x-5)(x+5)$
3) $(a+1)^3$
4) $(a+1)(a^2-a+1)$
5) $(2y+3)^2$
6) $(2-m)^3$
7) $(b-4)(b^2+4b+16)$
8) $(c+6)(c-6)$

Задание 7.2. Разложите на множители.

1) x^2-36
2) y^3-27
3) $a^2+8a+16$
4) b^3+1
5) m^2-2m+1
6) $1-c^2$
7) $x^3+6x^2+12x+8$
8) $8+k^3$

Задание 7.3. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $x^2-\square=(x-3)(x+3)$
2) $x^2-\square+9=(x-3)^2$
3) $x^3-\square=(x-3)(x^2+3x+9)$
4) $x^3-\square+\square-27=(x-3)^3$

Задание 7.4. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(a-b)^2 = a^2 - b^2$
2) $(a-b)^3 = a^3 - b^3$
3) $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
4) $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+b^2)$

Уровень 2

Задание 7.5. Упростите выражение.

1) $(a+3)^2 - (a-3)(a+3) - 6a$
2) $(x-1)(x^2+x+1) - x(x-1)(x+1)$
3) $(m+2)^3 - m(m+3)^2$
4) $(2a-b)^2 + (2a+b)(2a-b) - 8a^2$
5) $(y+1)^3 - (y+1)(y^2-y+1) - 3y^2$

Задание 7.6. Решите уравнение.

1) $(x+3)^2 - (x-2)(x+2) = 1$
2) $(x+1)^3 - x(x+1)(x+2) = 5$
3) $(x-2)(x^2+2x+4) - x(x-3)(x+3) = 1$
4) $(2x-1)^2 - (2x+1)^2 = 16$

Задание 7.7. Вычислите удобным способом.

1) $51^2 - 49^2$
2) $98^2 + 4 \cdot 98 + 4$
3) $\dfrac{19^3+1}{20}$
4) $\dfrac{7{,}5^3 - 2{,}5^3}{5} + 7{,}5 \cdot 2{,}5$

Задание 7.8. Впишите в клетки пропущенные одночлены или числа так, чтобы получилось верное равенство.

1) $(\square - \square)^2 = 9x^2 - 12xy + \square$
2) $\square - 25y^2 = (2x - \square)(2x + \square)$
3) $(\square + 2y)(\square - 2y + 4y^2) = \square + 8y^3$
4) $(a + \square)^3 = a^3 + \square + 3ab^2 + b^3$

Задание 7.9. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $(x+5)(x-5) - (x-5)^2 = 10x - 50$
2) $(a-2)(a^2+2a+4) = (a-2)^3$
3) $(3x+1)^2 - 9x^2 = 6x + 1$
4) $8 - y^3 = (2-y)(4-2y+y^2)$

Уровень 3

Задание 7.10. Разложите на множители как можно полнее.

1) $x^4 - 1$
2) $a^3 - 4a$
3) $2x^3 + 16$
4) $3a^2 - 12ab + 12b^2$
5) $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$
6) $(x + y)^3 - (x - y)^3$
7) $x^6 - 1$
8) $x^6 - 2x^3 + 1$

Задание 7.11. Упростите выражение.

1) $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)(a^4 + 1)$
2) $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4)$
3) $(a - b)^3 + 3ab(a - b) + b^3$
4) $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$

Задание 7.12. Найдите значение выражения.

1) $a^2 + b^2$, если $a - b = 3$, $ab = 4$
2) $a^3 - b^3$, если $a - b = 1$, $ab = 6$
3) $a^4 + b^4$, если $a + b = 3$, $ab = 1$
4) $x^2 + \dfrac{1}{x^2}$, если $x + \dfrac{1}{x} = 3$
5) $x^3 + \dfrac{1}{x^3}$, если $x + \dfrac{1}{x} = 3$

Задание 7.13. Решите уравнение.

1) $(x + 1)^3 - (x - 1)^3 = 6x^2 + 8x$
2) $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) - 8x(x - 1)(x + 1) = 9$
3) $(x - 3)^2 + (x + 3)^2 - 2(x - 2)(x + 2) = 6x$

Задание 7.14. Проверьте равенства. Если равенство неверно, найдите ошибку и запишите верный результат.

1) $x^4 - 16 = (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$
2) $x^6 - 1 = (x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 + x + 1)$
3) $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2a^2 + 2b^2$
4) $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab$
5) $1 - (x - 1)^2 = x(2 - x)$

Ответы

В заданиях с клетками содержимое клеток приведено по порядку, слева направо.

Блок 1. Разность квадратов

1.1. 1) x^2-9; 2) a^2-25; 3) y^2-1; 4) m^2-100; 5) $4-b^2$; 6) c^2-49

1.2. 1) $(x-4)(x+4)$; 2) $(a-1)(a+1)$; 3) $(6-y)(6+y)$; 4) $(b-11)(b+11)$; 5) $(m-n)(m+n)$; 6) $(7-c)(7+c)$

1.3. 1) $\boxed{8}\boxed{8}$; 2) $\boxed{a}\boxed{a}$; 3) $\boxed{36}$; 4) $\boxed{3}\boxed{3}$

1.4. 1) верно; 2) неверно, должно быть a^2-9; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(m-7)(m+7)$

1.5. 1) $9x^2-1$; 2) $4a^2-25b^2$; 3) x^4-16; 4) $0{,}25m^2-4$; 5) $a^2b^2-c^2$; 6) $49-16y^6$

1.6. 1) $(5x-1)(5x+1)$; 2) $(3a-4b)(3a+4b)$; 3) $(x^2-y)(x^2+y)$; 4) $(0{,}1-c)(0{,}1+c)$; 5) $\left(\frac{2}{3}m-1\right)\left(\frac{2}{3}m+1\right)$; 6) $(ab-10)(ab+10)$

1.7. 1) 899; 2) 2496; 3) 9991; 4) 360; 5) 4; 6) 15 000

1.8. 1) $\boxed{2x}\boxed{2x}\boxed{25y^2}$; 2) $\boxed{b^2}\boxed{3a}\boxed{b^2}$; 3) $\boxed{36}\boxed{7c}\boxed{7c}$; 4) $\boxed{9}\boxed{4x^3}\boxed{4x^3}$

1.9. 1) неверно, должно быть $4x^2-9$; 2) верно; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(0{,}4-c)(0{,}4+c)$

1.10. 1) a^2-25; 2) $4m^2-9$; 3) $9b^2-4a^2$; 4) y^2-x^2; 5) y^2-x^4; 6) $\frac{1}{9}-0{,}04x^2$

1.11. 1) $(x-1)(x+3)$; 2) $(8-a)(a+2)$; 3) $3x(x+2y)$; 4) $(x-2)(x+2)(x^2+4)$; 5) $a(a-1)(a+1)$; 6) $(2ab-0{,}9c^3)(2ab+0{,}9c^3)$

1.12. 1) 999 999; 2) 0,91; 3) $399\frac{8}{9}$; 4) 1; 5) 255

1.13. 1) $\boxed{0{,}5a}\boxed{0{,}3}\boxed{0{,}3}\boxed{0{,}25a^2}$; 2) $\boxed{4x^2}\boxed{9y^4}\boxed{2x}\boxed{3y^2}$; 3) $\boxed{3a}\boxed{3a}$

1.14. 1) неверно, должно быть b^2-a^2; 2) неверно, должно быть $(x-2)(x+4)$; 3) верно; 4) верно

Блок 2. Квадрат суммы и квадрат разности

2.1. 1) x^2+4x+4; 2) x^2-6x+9; 3) $a^2+10a+25$; 4) a^2-2a+1; 5) m^2+2m+1; 6) $25-10m+m^2$; 7) $9+6y+y^2$; 8) $y^2-12y+36$

2.2. 1) $(x+1)^2$; 2) $(x-1)^2$; 3) $(a+3)^2$; 4) $(a-4)^2$; 5) $(y+7)^2$; 6) $(3-y)^2$; 7) $(2+b)^2$; 8) $(b-10)^2$

2.3. 1) $\boxed{3}\boxed{6x}$; 2) $\boxed{4}\boxed{8x}$; 3) $\boxed{8a}$; 4) $\boxed{10a}\boxed{25}$; 5) $\boxed{y}\boxed{25}$; 6) $\boxed{y}\boxed{4y}$

2.4. 1) неверно, должно быть x^2+6x+9; 2) верно; 3) неверно, должно быть $y^2+10y+25$; 4) неверно, должно быть m^2-2m+1

2.5. 1) $4x^2+4x+1$; 2) $9x^2-6x+1$; 3) $9a^2+12ab+4b^2$; 4) $4a^2-20ab+25b^2$; 5) x^4+10x^2+25; 6) x^4-6x^2+9; 7) $0{,}25m^2+4m+16$; 8) $0{,}01m^2-0{,}4m+4$

2.6. 1) $(3x+1)^2$; 2) $(4x-1)^2$; 3) $(2a+5b)^2$; 4) $(3a-5b)^2$; 5) $(x^2+y)^2$; 6) $(x^2-2)^2$; 7) $(0{,}1m+1)^2$; 8) $(0{,}5m-1)^2$

2.7. 1) 441; 2) 361; 3) 3721; 4) 9801; 5) 10 404; 6) 2401; 7) 9,61; 8) 8,41

2.8. 1) $\boxed{4x}\boxed{16x^2}$; 2) $\boxed{3x}\boxed{12xy}$; 3) $\boxed{2b}\boxed{25a^2}\boxed{20ab}$; 4) $\boxed{b^2}\boxed{16a^2}\boxed{8ab^2}$; 5) $\boxed{3a}\boxed{4b}\boxed{24ab}$; 6) $\boxed{5m}\boxed{6n}\boxed{60mn}$

2.9. 1) неверно, должно быть $4a^2 + 12a + 9$; 2) верно; 3) неверно, должно быть $(2x - 1)^2$; 4) верно

2.10. 1) x^2+6x+9; 2) $x^2-8x+16$; 3) $4m^2+20mn+25n^2$; 4) $9m^2-6mn+n^2$; 5) $4x^2+12x+9$; 6) $\frac{1}{4}x^2 - 4xy + 16y^2$; 7) $\frac{1}{9}x^2 + 2xy + 9y^2$; 8) $0{,}09a^6 - 6a^3b + 100b^2$

2.11. 1) $(a+b)^2$; 2) $(a-b)^2$; 3) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$; 4) $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$; 5) $(5a^2+b)^2$; 6) $(2y^2-3z)^2$; 7) $(0{,}6x+y)^2$; 8) $(1 - 0{,}7m)^2$

2.12. 1) 1 002 001; 2) 998 001; 3) 10 000; 4) 100; 5) 100; 6) 25; 7) 1; 8) 1

2.13. 1) $\boxed{4a^2}\boxed{9b^2}\boxed{3b}$; 2) $\boxed{25a^2}\boxed{4b^2}\boxed{5a}$; 3) $\boxed{42mn}\boxed{9n^2}\boxed{7m}$; 4) $\boxed{0{,}4x^4}\boxed{x^4}\boxed{0{,}2}$; 5) $\boxed{x^3}\boxed{x^3}\boxed{0{,}5}$

2.14. 1) $\boxed{16}$; 2) $\boxed{12a}$; 3) $\boxed{6x}$; 4) $\boxed{4y^2}$; 5) $\boxed{25y^2}$; 6) $\boxed{9}$

2.15. 1) неверно, должно быть $x^2 + 8x + 16$; 2) верно; 3) верно; 4) неверно, должно быть $0{,}01a^2 - 0{,}6a + 9$

Блок 3. Куб суммы и куб разности

3.1. 1) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$; 2) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$; 3) $a^3 + 6a^2 + 12a + 8$; 4) $a^3 - 6a^2 + 12a - 8$; 5) $m^3 + 9m^2 + 27m + 27$; 6) $m^3 - 9m^2 + 27m - 27$; 7) $1 + 3y + 3y^2 + y^3$; 8) $1 - 3y + 3y^2 - y^3$

3.2. 1) $\boxed{6x^2}$; 2) $\boxed{6x^2}$; 3) $\boxed{3a}$; 4) $\boxed{3a}$; 5) $\boxed{3}\boxed{27}$; 6) $\boxed{5}\boxed{125}$

3.3. 1) неверно, должно быть $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$; 2) верно; 3) неверно, должно быть $y^3 + 9y^2 + 27y + 27$; 4) неверно, должно быть $m^3 - 3m^2 + 3m - 1$

3.4. 1) $8x^3+12x^2+6x+1$; 2) $8x^3-12x^2+6x-1$; 3) $a^3+6a^2b+12ab^2+8b^3$; 4) $a^3-9a^2b+27ab^2-27b^3$; 5) $27m^3+54m^2+36m+8$; 6) $27-54m+36m^2-8m^3$; 7) $x^6+3x^4+3x^2+1$; 8) $x^6-6x^4+12x^2-8$

3.5. 1) $(x+1)^3$; 2) $(x-1)^3$; 3) $(a+2)^3$; 4) $(2-a)^3$; 5) $(2m+1)^3$; 6) $(3m-1)^3$; 7) $(3+y)^3$; 8) $(a-3b)^3$

3.6. 1) 1331; 2) 729; 3) 9261; 4) 6859; 5) 1 030 301; 6) 970 299; 7) 1,331; 8) 0,729

3.7. 1) $\boxed{2x}\boxed{3}\boxed{36x^2}\boxed{54x}$; 2) $\boxed{2x}\boxed{1}\boxed{12x^2}\boxed{6x}$; 3) $\boxed{b^2}\boxed{3a^2b^2}\boxed{3ab^4}$; 4) $\boxed{2}\boxed{6a^4}\boxed{12a^2}$; 5) $\boxed{3y}\boxed{27y^2}\boxed{9y}$; 6) $\boxed{3x}\boxed{54x^2y}\boxed{36xy^2}$

3.8. 1) неверно, должно быть $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$; 2) верно; 3) верно; 4) верно

3.9. 1) $-x^3 - 3x^2 - 3x - 1$; 2) $-x^3 + 6x^2 - 12x + 8$; 3) $-8m^3 - 12m^2n - 6mn^2 - n^3$; 4) $y^3-3xy^2+3x^2y-x^3$; 5) $\frac{1}{8}a^3+\frac{3}{2}a^2+6a+8$; 6) $\frac{1}{27}a^3-a^2+9a-27$; 7) $a^3b^3+3a^2b^2c^2+3abc^4+c^6$; 8) $0{,}125x^6 - 1{,}5x^4y + 6x^2y^2 - 8y^3$

3.10. 1) $(x+2y)^3$; 2) $(x-2y)^3$; 3) $(x+y)^3$; 4) $(1-x)^3$; 5) $(0{,}1m+1)^3$; 6) $(a-b)^3$; 7) $(4+b)^3$; 8) $(0{,}2m - 1)^3$

3.11. 1) 1000; 2) 1000; 3) 8; 4) 125; 5) 1 003 003 001; 6) 997 002 999

3.12. 1) $\boxed{8x^3}\boxed{12x^2}\boxed{2x}$; 2) $\boxed{a^3}\boxed{12a^2}\boxed{a}$; 3) $\boxed{6a^4b}\boxed{12a^2b^2}\boxed{a^2}\boxed{2b}$; 4) $\boxed{75x}\boxed{x^3}\boxed{5}$

3.13. 1) неверно, должно быть $-x^3-6x^2-12x-8$; 2) неверно, должно быть $-(a-b)^3$; 3) верно; 4) неверно, должно быть $\frac{1}{8}a^3 + \frac{3}{2}a^2 + 6a + 8$

Блок 4. Разность и сумма кубов

4.1. 1) x^3-1; 2) x^3+1; 3) a^3-8; 4) a^3+8; 5) $27-y^3$; 6) $27+y^3$; 7) b^3-125; 8) b^3+64

4.2. 1) $(x-2)(x^2+2x+4)$; 2) $(x+2)(x^2-2x+4)$; 3) $(a-1)(a^2+a+1)$; 4) $(a+1)(a^2-a+1)$; 5) $(3-m)(9+3m+m^2)$; 6) $(3+m)(9-3m+m^2)$; 7) $(y-4)(y^2+4y+16)$; 8) $(y+5)(y^2-5y+25)$

4.3. 1) $\boxed{3x}$; 2) $\boxed{2x}$; 3) $\boxed{4}\boxed{16}$; 4) $\boxed{3}\boxed{9}$; 5) $\boxed{5}\boxed{5y}$; 6) $\boxed{4}\boxed{4y}$

4.4. 1) верно; 2) неверно, должно быть $(a+1)(a^2-a+1)$; 3) неверно, должно быть $(y-3)(y^2+3y+9)$; 4) верно

4.5. 1) $8x^3-1$; 2) $8x^3+1$; 3) a^3-27b^3; 4) a^3+8b^3; 5) x^6-8; 6) x^6+27; 7) $0{,}001m^3-1$; 8) $0{,}008m^3+1$

4.6. 1) $(2a-3)(4a^2+6a+9)$; 2) $(3a+1)(9a^2-3a+1)$; 3) $(x-4y)(x^2+4xy+16y^2)$; 4) $(x+5y)(x^2-5xy+25y^2)$; 5) $(1-0{,}1c)(1+0{,}1c+0{,}01c^2)$; 6) $(0{,}1+c)(0{,}01-0{,}1c+c^2)$; 7) $(a^2-b)(a^4+a^2b+b^2)$; 8) $(a+b^2)(a^2-ab^2+b^4)$

4.7. 1) $\boxed{2x}\boxed{3}\boxed{4x^2}$; 2) $\boxed{2x}\boxed{5}\boxed{4x^2}$; 3) $\boxed{b}\boxed{a^4}\boxed{a^2b}$; 4) $\boxed{3y^2}\boxed{3y^2}$; 5) $\boxed{27y^3}\boxed{9y^2}\boxed{3y}$; 6) $\boxed{b^2}\boxed{a^2}\boxed{ab^2}$

4.8. 1) неверно, должно быть $(2a-1)(4a^2+2a+1)$; 2) верно; 3) неверно, должно быть $(m+4)(m^2-4m+16)$; 4) верно

4.9. 1) $8-x^3$; 2) x^3+8; 3) b^3-a^3; 4) a^3+b^3; 5) x^3; 6) 1; 7) m^2-n^2; 8) $-x^3-y^3$

4.10. 1) 6; 2) 30; 3) 0,6; 4) 2; 5) 10; 6) 10

4.11. 1) $\left(\frac{1}{2}a-3\right)\left(\frac{1}{4}a^2+\frac{3}{2}a+9\right)$; 2) $\left(\frac{1}{3}a+2\right)\left(\frac{1}{9}a^2-\frac{2}{3}a+4\right)$; 3) $(a-1)(a^2+4a+7)$; 4) $(a+2)(a^2-5a+13)$; 5) $(4-x)(x^2+x+7)$; 6) $(x+4)(x^2+2x+4)$

4.12. 1) $\boxed{x^2}\boxed{x^4}\boxed{0{,}5x^2}$; 2) $\boxed{4a}\boxed{3b^2}\boxed{12ab^2}$

4.13. 1) верно; 2) неверно, должно быть $(a+b)(a^2-ab+b^2)$; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(x+2)(x^2-5x+13)$

Блок 5. Смешанные задания: формулы с квадратами

5.1. 1) $x^2+8x+16$; 2) a^2-16; 3) $y^2-12y+36$; 4) $9-b^2$; 5) $m^2+2mn+n^2$; 6) c^2-d^2; 7) $4-4k+k^2$; 8) p^2-1

5.2. 1) $(x-5)(x+5)$; 2) $(x-5)^2$; 3) $(x+5)^2$; 4) $(a-1)(a+1)$; 5) $(a+1)^2$; 6) $(3-y)(3+y)$; 7) $(3-y)^2$; 8) $(b-2)^2$

5.3. 1) 1681; 2) 1599; 3) 1521; 4) 9999; 5) 9604; 6) 10 404

5.4. 1) неверно, должно быть $a^2+2ab+b^2$; 2) неверно, должно быть x^2-25; 3) неверно, должно быть y^2-6y+9; 4) верно

5.5. 1) $12x$; 2) $4a+8$; 3) y^2+25; 4) $4x-2$; 5) $4mn$; 6) 9

5.6. 1) $x=2$; 2) $x=0$; 3) $x=2$; 4) $x=8$

5.7. 1) -1; 2) 1; 3) 400; 4) 9

5.8. 1) $\boxed{49}$; 2) $\boxed{14x}$; 3) $\boxed{3}\boxed{3}$; 4) $\boxed{4}\boxed{4}\boxed{4}$

5.9. 1) верно; 2) неверно, должно быть $-2a+2$; 3) неверно, должно быть $(7x-1)^2$; 4) верно

5.10. 1) $(x-3-y)(x-3+y)$; 2) $(a+b-c)(a+b+c)$; 3) $(1-a-b)(1+a+b)$; 4) $3(x-3)(x+1)$; 5) $(x-1)^2(x+1)^2$; 6) $(x-2)^2(x+2)^2$

5.11. 1) $-4a^2b^2$; 2) x^4-1; 3) $-c^2$; 4) $8a^2+18b^2$

5.12. 1) $x=-\frac{1}{4}$; 2) $x=3$; 3) $x=2$

5.13. 1) 19; 2) 9; 3) 10

5.14. 1) верно; 2) неверно, должно быть a^4-1; 3) неверно, должно быть $(x-2-y)(x-2+y)$; 4) верно

Блок 6. Смешанные задания: формулы с кубами

6.1. 1) x^3+3x^2+3x+1; 2) x^3+1; 3) $a^3-6a^2+12a-8$; 4) a^3-8; 5) $1-3b+3b^2-b^3$; 6) $1-b^3$

6.2. 1) $(x+1)^3$; 2) $(x+1)(x^2-x+1)$; 3) $(a-2)(a^2+2a+4)$; 4) $(a-2)^3$; 5) $(y+3)(y^2-3y+9)$; 6) $(y+3)^3$

6.3. 1) $\boxed{2}\boxed{6x^2}\boxed{12x}$; 2) $\boxed{2}\boxed{2x}$; 3) $\boxed{3a^2}\boxed{3a}$; 4) $\boxed{a}$

6.4. 1) неверно, должно быть $x^3+6x^2+12x+8$; 2) верно; 3) неверно, должно быть a^3-3a^2+3a-1; 4) неверно, должно быть $(a-1)(a^2+a+1)$

6.5. 1) $6x^2+2$; 2) $6a^2+12a$; 3) $3x^2-3x$; 4) b^3-27

6.6. 1) $x=1$; 2) $x=-4$; 3) $x=0$; 4) $x=3$

6.7. 1) 338; 2) 100; 3) 125; 4) 27

6.8. 1) $\boxed{2}\boxed{8}$; 2) $\boxed{3}\boxed{6a}$; 3) $\boxed{36a^2}\boxed{54a}$

6.9. 1) неверно, должно быть $8x^3-12x^2+6x-1$; 2) верно; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(3m+1)(9m^2-3m+1)$

6.10. 1) $3ab(a+b)$; 2) $(x+y)^3$; 3) $(a+1)(a^2-4a+7)$; 4) $(x+1-y)\big((x+1)^2+(x+1)y+y^2\big)$

6.11. 1) $2b^3$; 2) $6x$; 3) $12m$; 4) a^3+b^3

6.12. 1) 9; 2) 26; 3) 602

6.13. 1) верно; 2) неверно, должно быть $(a-b)^3+3ab(a-b)$; 3) верно; 4) неверно, должно быть $-a^3-3a^2b-3ab^2-b^3$

Блок 7. Итоговый блок: все формулы

7.1. 1) $x^2-10x+25$; 2) x^2-25; 3) a^3+3a^2+3a+1; 4) a^3+1; 5) $4y^2+12y+9$; 6) $8-12m+6m^2-m^3$; 7) b^3-64; 8) c^2-36

7.2. 1) $(x-6)(x+6)$; 2) $(y-3)(y^2+3y+9)$; 3) $(a+4)^2$; 4) $(b+1)(b^2-b+1)$; 5) $(m-1)^2$; 6) $(1-c)(1+c)$; 7) $(x+2)^3$; 8) $(2+k)(4-2k+k^2)$

7.3. 1) $\boxed{9}$; 2) $\boxed{6x}$; 3) $\boxed{27}$; 4) $\boxed{9x^2}\boxed{27x}$

7.4. 1) неверно, должно быть $a^2-2ab+b^2$; 2) неверно, должно быть $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(a-b)(a^2+ab+b^2)$

7.5. 1) 18; 2) $x-1$; 3) $3m+8$; 4) $-4ab$; 5) $3y$

7.6. 1) $x=-2$; 2) $x=4$; 3) $x=1$; 4) $x=-2$

7.7. 1) 200; 2) 10 000; 3) 343; 4) 100

7.8. 1) $\boxed{3x}\boxed{2y}\boxed{4y^2}$; 2) $\boxed{4x^2}\boxed{5y}\boxed{5y}$; 3) $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$; 4) $\boxed{b}\boxed{3a^2b}$

7.9. 1) верно; 2) неверно, должно быть $a^3 - 8$; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(2 - y)(4 + 2y + y^2)$

7.10. 1) $(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)$; 2) $a(a - 2)(a + 2)$; 3) $2(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$; 4) $3(a - 2b)^2$; 5) $(a-b)^2(a+b)^2$; 6) $2y(3x^2+y^2)$; 7) $(x-1)(x+1)(x^2+x+1)(x^2-x+1)$; 8) $(x-1)^2(x^2+x+1)^2$

7.11. 1) $a^8 - 1$; 2) $x^6 - 64$; 3) a^3; 4) $x^4 + x^2 + 1$

7.12. 1) 17; 2) 19; 3) 47; 4) 7; 5) 18

7.13. 1) $x = \frac{1}{4}$; 2) $x = 1$; 3) $x = \frac{13}{3}$

7.14. 1) верно; 2) неверно, должно быть $(x-1)(x^2+x+1)(x+1)(x^2-x+1)$; 3) верно; 4) неверно, должно быть $(a + b)^3 - 3ab(a + b)$; 5) верно