ДЗ. Формулы сокращённого умножения

Задание 1

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

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

Задание 2

Упростите выражение.

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

Задание 3

Вычислите удобным способом.

1) $59 \cdot 61 - 60^2$
2) $97^2 + 6 \cdot 97 + 9$
3) $\dfrac{23^3 - 13^3}{10} - 23 \cdot 13$

Задание 4

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

1) $(\square + \square)^2 = 4x^2 + 20xy + \square$
2) $\square - 16a^2 = (3b - \square)(3b + \square)$
3) $(\square - 3y)(\square + 3y + 9y^2) = \square - 27y^3$

Задание 5

Решите уравнение.

1) $(x+4)^2 - (x-1)(x+1) = 1$
2) $(x-3)(x^2+3x+9) - x(x-2)(x+2) = 1$
3) $(3x-1)^2 - (3x+1)^2 = 24$

Задание 6

Разложите на множители как можно полнее.

1) $x^2 + 4x + 4 - y^2$
2) $9x^2 - (x-2)^2$
3) $3x^3 - 24$
4) $x^6 - 64$

Задание 7

Упростите выражение.

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

Задание 8

Найдите значение выражения.

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

Задание 9

Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной, и найдите это значение.

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

Задание 10

Не вычисляя значений степеней, докажите утверждение.

1) 13^3+7^3 делится на 20
2) 37^2-13^2 делится на 50
3) 29^3-19^3 делится на 10

Задание 11

Найдите наименьшее значение выражения.

1) $x^2-6x+10$
2) $9y^2-12y+5$

Задание 12

Вычислите, применив формулу несколько раз.

1) $9\cdot 11\cdot 101\cdot 10\,001$
2) $999\cdot 1001\cdot (10^6+1)$

Ответы

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

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

2. 1) $20x$; 2) $12x-8$; 3) $12m+64$

3. 1) -1; 2) $10\,000$; 3) 698

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

5. 1) $x=-2$; 2) $x=7$; 3) $x=-2$

6. 1) $(x+2-y)(x+2+y)$; 2) $4(x+1)(2x-1)$; 3) $3(x-2)(x^2+2x+4)$; 4) $(x-2)(x+2)(x^2+2x+4)(x^2-2x+4)$

7. 1) b^8-1; 2) x^6-1; 3) 2

8. 1) 26; 2) 38; 3) 6

9. 1) 8; 2) 2; 3) 0

10. 1) $13^3+7^3=(13+7)(13^2-13\cdot 7+7^2)=20\cdot 127$; 2) $37^2-13^2=(37-13)(37+13)=24\cdot 50$; 3) $29^3-19^3=(29-19)(29^2+29\cdot 19+19^2)=10\cdot 1753$

11. 1) 1 $\big(=(x-3)^2+1\big)$; 2) 1 $\big(=(3y-2)^2+1\big)$

12. 1) 99 999 999; 2) 999 999 999 999