

4. POLYNOMIEN MUISTIKAAVAT

TEORIA

Binomin neliö

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

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

Summan ja erotuksen tulo

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

ESIMERKIT

Esim. 1

$$a) (3x + 2)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2 = 9x^2 + 12x + 4$$

$$b) (4x - 5)^2 = (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 5 + (-5)^2 = 16x^2 - 40x + 25$$

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

TEHTÄVÄT

Poista sulkumerkit ja sievennä lauseke tehtävissä 1 – 11

1. a) $(a + 3)^2$

b) $(b - 2)^2$

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

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

2. a) $(e - \frac{1}{2})^2$

b) $(-2f - 1)^2$

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

d) $(2y - 9)^2$

3. a) $(6 - 5y)^2$

b) $(\frac{x}{2} + 2)^2$

c) $(y^2 - 1)^2$

d) $(x^2 - 2x)^2$

4. a) $(a - 3)(a + 3)$

b) $(4x + 5y)(4x - 5y)$

c) $(\frac{1}{2}s - \frac{2}{5})(\frac{1}{2}s + \frac{2}{5})$

5. a) $(a^2 - b)(a^2 + b)$

b) $(0,5x^3 + 5,0y^2)(0,5x^3 - 5,0y^2)$

c) $(-b + 3c)(-b - 3c)$

6. a) $(x - y)(x + y)(x^2 + y^2)$

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

c) $12x - (x - 6)^2$

7. a) $(z - 6)(z + 6) - (z - 6)(z - 6)$

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

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

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

9. a) $3x^2 - (x - 1)^2$

b) $(y - 7)(y + 7) - (8 - y)^2$

10. a) $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)$

b) $(x - 5)(x + 5)(x^2 - 25)$

11. Laske lausekkeen $(5x - 4)^2 - (5x - 2)(5x + 2)$ arvo, kun $x = \frac{1}{2}$

12. Määritä luku a niin, että polynomi on summan tai erotuksen neliö. Kirjoita polynomi neliönä

a) $x^2 - 2x + a$

b) $x^2 + ax + 25$

c) $x^2 + 8x + a$

d) $100x^2 + ax + 9$

13. Muodosta ja sievennä lauseke

a) Binomin $4x - 5$ neliöstä vähennetään binomien $3x - 2$ ja $3x - 10$ tulo

b) Binomien $x^2 + 2x$ ja $2x^2 + x$ summan neliöstä vähennetään niiden erotuksen neliö

14. Sievennä lauseke $x^2(x - \frac{1}{x})^2 - \frac{1}{x}(x^2 - x)^2$

VASTAUKSET

1. a) $a^2 + 6a + 9$ b) $b^2 - 4b + 4$ c) $9c^2 + 24c + 16$ d) $d^2 - 8d + 16$
2. a) $e^2 - e + \frac{1}{4}$ b) $4f^2 + 4f + 1$ c) $16x^2 + 8x + 1$ d) $4y^2 - 36y + 81$
3. a) $25y^2 - 60y + 36$ b) $\frac{x^2}{4} + 2x + 4$ c) $y^4 - 2y^2 + 1$ d) $x^4 - 4x^3 + 4x^2$
4. a) $a^2 - 9$ b) $16x^2 - 25y^2$ c) $\frac{1}{4}s^2 - \frac{4}{25}$
5. a) $a^4 - b^2$ b) $0,25x^6 - 25y^4$ c) $(-b)^2 - 9c^2$
6. a) $x^4 - y^4$ b) $-2a^3 + 8a$ c) $-x^2 + 24x - 36$
7. a) $12z - 72$ b) $a^2 + 3b^2$
8. a) $a^2 + 4a + 4$ b) 0
9. a) $2x^2 + 2x - 1$ b) $16y - 113$
10. a) $a^4 - 1$ b) $x^4 - 50x^2 + 625$
11. 5
12. a) $a = 1, (x - 1)^2$ b) $a = 10, (x + 5)^2$ c) $a = 16, (x + 4)^2$ d) $a = 60, (10x + 3)^2$
13. a) $7x^2 - 4x + 5$ b) $8x^4 + 16x^3 + 8x^2$
14. $x^4 - x^3 - x + 1$