

3.1.1. POTENCIJE

1. Izračunaj:

- 1) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
- 2) $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
- 3) $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$
- 4) $2^6 =$
- 5) $2^7 =$
- 6) $2^8 =$
- 7) $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
- 8) $5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$
- 9) $5^3 =$
- 10) $25^2 =$
- 11) $(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$
- 12) $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$
- 13) $-2^4 = (-1) \cdot 2^4 = (-1) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = -16$
- 14) $-2^3 =$
- 15) $(-3)^2 =$
- 16) $(-3)^3 =$
- 17) $4 \cdot 5^2 = 4 \cdot 5 \cdot 5 = 4 \cdot 25 = 100$
- 18) $12 \cdot 2^3 =$
- 19) $3 \cdot 3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$
- 20) $5 \cdot 4^2 =$
- 21) $(-5)^2 =$
- 22) $-5^2 =$
- 23) $(-2)^6 =$
- 24) $-2^6 =$

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n = a^n$$

n faktora

a – baza (osnovica)
n – eksponent

$$a^0 = 1$$

3. Zapiši u obliku umnoška potencija sljedeće brojeve:

- 1) $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$
- 2) $625 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$
- 3) $27 =$
- 4) $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$
- 5) $100 =$
- 6) $40 =$
- 7) $75 = 3 \cdot 5 \cdot 5 = 3 \cdot 5^2$
- 8) $50 =$
- 9) $500 =$
- 10) $300 =$

Rastavimo brojeve na proste faktore i zapišemo u obliku potencija faktore koji se ponavljaju.

3'. Zapiši u obliku potencije s bazom a sljedeće brojeve:

- 1) $a = 5$; $625 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$
- 2) $a = 3$; $27 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3$
- 3) $a = 2$; $16 =$
- 4) $a = 2$; $64 =$
- 5) $a = 10$; $10\,000 =$
- 6) $a = 3$; $25 = (E, ne može!)$
- 7) $a = 3$; $9 =$
- 8) $a = 3$; $9 + 27 =$
- 9) $a = 3$; $6 \cdot 3^9 + 9^5 =$

MNOŽENJE POTENCIJA JEDNAKIH BAZA

4. Pojednostavni:

- 1) $a^5 \cdot a^7 = a^{5+7} = a^{12}$
- 2) $(x + y)^2 \cdot (x + y)^3 = (x + y)^{2+3} = (x + y)^5$
- 3) $10^3 \cdot 10^7 \cdot 10^9 =$
- 4) $2^4 \cdot 2^7 \cdot 2^5 \cdot 2^6 =$
- 5) $3^7 \cdot 3^8 =$
- 6) $4^7 \cdot 4^8 =$
- 7) $5^7 \cdot 5^8 =$
- 8) $(ab)^7 \cdot (ab)^8 =$
- 9) $(a + b)^7 \cdot (a + b)^8 =$
- 10) $(a + b)^2 \cdot (a + b)^3 \cdot (a + b)^6 =$
- 11) $(ab)^2 \cdot (ab)^3 \cdot (ab)^6 =$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

2. Zapiši u obliku potencije sljedeće umnoške:

- 1) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$
- 2) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$
- 3) $5 \cdot 5 \cdot 5 =$
- 4) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$
- 5) $(x - y) \cdot (x - y) \cdot (x - y) = (x - y)^3$
- 6) $(ab) \cdot (ab) \cdot (ab) \cdot (ab) = (ab)^4$
- 7) $(a^2 - b^2) \cdot (a^2 - b^2) \cdot (a^2 - b^2) = (a^2 - b^2)^3$
- 8) $(x + y) \cdot (x + y) \cdot (x + y) =$
- 9) $(x - y) \cdot (x - y) \cdot (y - x) = (x - y) \cdot (x - y) \cdot (-1) \cdot (x - y) = -(x - y)^3$
- 11) $(a - b) \cdot (b - a) \cdot (b - a) =$

MNOŽENJE POTENCIJA JEDNAKIH EKSPONENATA

5. Pojednostavni:

- 1) $3^7 \cdot 4^7 = (3 \cdot 4)^7 = 12^7$
- 2) $5^3 \cdot 7^3 = (5 \cdot 7)^3 = 35^3$
- 3) $8^2 \cdot 9^2 =$
- 4) $9^5 \cdot 2^5 =$
- 5) $(-2)^5 \cdot 3^5 =$
- 6) $x^4 \cdot y^4 =$
- 7) $7^9 \cdot 2^9 =$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

DIJELJENJE POTENCIJA JEDNAKIH BAZA

6. Podijeli:

1) $3^7 : 3^4 = 3^{7-4} = 3^3$

2) $8^{12} : 8^8 =$

3) $8^{14} : 8^{-2} = 8^{14} \cdot \frac{1}{8^2} = 8^{14} \cdot 8^2 = 8^{14+2} = 8^{16}$

4) $8^5 : 8^{-3} =$

5) $9^{13} : 9^{11} =$

6) $3^{17} : 3^{15} =$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad a \neq 0$$

DIJELJENJE POTENCIJA JEDNAKIH EKSPONENATA

8. Podijeli:

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

2) $8^3 : 5^3 = \left(\frac{8}{5}\right)^3$

3) $7^4 : 5^4 =$

4) $5^6 : 4^3 = 5^6 : (2^2)^3 = 5^6 : 2^6 = \left(\frac{5}{2}\right)^6$

5) $8^9 : 27^3 =$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

POTENCIRANJE POTENCIJE

7. Potenciraj:

1) $(8^2)^3 = 8^{2 \cdot 3} = 8^6 = (2^3)^6 = 2^{18}$

2) $(10^3)^4 = 10^{3 \cdot 4} = 10^{12}$

3) $(3^3)^6 =$

4) $(4^3)^5 =$

5) $(x^n)^{n+3} = x^{n(n+3)} = x^{n^2+3n}$

6) $(-2^2)^3 = (-1 \cdot 2^2)^3 = (-1)^3 \cdot (2^2)^3 = -2^6$

7) $(-3^4)^6 = (-1)^6 \cdot (3^4)^6 = 1 \cdot 3^{4 \cdot 6} = 3^{24}$

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

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

10) $(-5^2)^7 =$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

ZBRAJANJE POTENCIJA

9. Zbroji sljedeće potencije:

a) Primjeri s istim bazama i istim eksponentima:

1) $2x+3x=5x$

2) $2 \cdot x^2 + x^2 + 5 \cdot x^2 =$

3) $4 \cdot x^5 - 7 \cdot x^5 + 2 \cdot x^5 = (4 - 7 + 2) \cdot x^5 = -x^5$

4) $5 \cdot x^3 - 2 \cdot x^3 + 3 \cdot x^3 =$

5) $7^8 + 7^8 + 7^8 = 3 \cdot 7^8$

6) $8 \cdot 5^8 + 5^8 - 2 \cdot 5^8 = 7 \cdot 5^8$

7) $5^4 + 5 \cdot 5^4 + 6 \cdot 5^4 - 4 \cdot 5^4 =$

b) Primjeri s jednakim bazama, a različitim eksponentima. Iste eksponente najlakše dobijemo raspisujući veću potenciju kao manja puta ono što ostane.

1) $2^8 - 2^7 + 3 \cdot 2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2^5 - 2 \cdot 2 \cdot 2^5 + 3 \cdot 2^5 = 8 \cdot 2^5 - 4 \cdot 2^5 + 3 \cdot 2^5 = (8 - 4 + 3) \cdot 2^5 = 7 \cdot 2^5$

2) $3^8 + 3^7 + 3^6 =$

3) $4^4 + 3 \cdot 4^3 + 4^5 = 4 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^3 + 4 \cdot 4 \cdot 4^3 = 4 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^3 + 16 \cdot 4^3 = 23 \cdot 4^3$

4) $5^7 + 11 \cdot 5^6 =$

5) $3^5 + 2 \cdot 3^6 + 3^7 =$

c) Primjeri s različitim bazama kada veću možemo zapistati kao potenciju manje:

1) $6 \cdot 2^{11} + 5 \cdot 4^6 = 6 \cdot 2^{11} + 5 \cdot (2^2)^6 = 6 \cdot 2^{11} + 5 \cdot 2^{12} = 6 \cdot 2^{11} + 5 \cdot 2 \cdot 2^{11} = 6 \cdot 2^{11} + 10 \cdot 2^{11} = (6 + 10) \cdot 2^{11} = 16 \cdot 2^{11} = 2^4 \cdot 2^{11} = 2^{15}$

2) $20 \cdot 4^5 + 3 \cdot 2^{13} + 5 \cdot 8^4 =$

3) $5 \cdot 9^5 + 12 \cdot 3^9 =$

4) $6 \cdot 3^9 + 9^5 =$

5) $2^6 \cdot 5^4 + 6 \cdot 10^4 = 4 \cdot (2 \cdot 5)^4 + 6 \cdot 10^4 = 4 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^4 = 10 \cdot 10^4 = 10^5$

6) $3 \cdot 2^6 + 10 \cdot 2^5 =$

Potencije zbrajamo ili oduzimamo tako da ih svedemo na potencije jednakih baza i jednakih eksponenata.

MNOŽENJE MONOMA

Brojeve množimo s brojevima, potencije s potencijama istih baza.

Primjer:

$$(3x^2y^3) \cdot (2xy^3z^8) = 3 \cdot 2 \cdot x^{2+1} \cdot y^{3+3} \cdot z^8 = 6x^3y^6z^8$$