

MIN
K U B
I K X

INNEHÅLL



4. POLYNOM OCH POTENSER

1. Repetition	8
2. Multiplikation av potenser med samma bas	10
3. Division av potenser med samma bas	12
4. Potensen av en produkt	14
5. Potensen av en kvot	16
6. Potensen av en potens	18
7. Noll som exponent	20
8. Negativ exponent	22
9. Tiopotenser	24
10. Kvadratrot	28
11. Beräkning med kvadratrötter	30
12. Mängdlära	34
13. Repetition	36
14. Polynom	38
15. Addition av termer	40
16. Värdet av ett polynom	44
17. Addition av polynom	48
18. Subtraktion av polynom	50
19. Addition och subtraktion av polynom	52
20. Multiplikation av monom	54
21. Multiplikation av ett polynom med ett monom	56
22. Multiplikation av ett polynom med ett annat polynom	58
23. Polynomberäkningar	60
24. Repetition	62
Tilläggsuppgifter	72
Hemuppgifter	86
Facit	97

FLEXUPPGIFTER

1. Division av ett monom med ett annat monom	66
2. Division av ett polynom med ett monom	68
3. Kvadratrotsberäkningar	70

1. Repetition

POTENSBETECKNING

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{m \text{ stycken } a:n} = a^m$$

Exponenten anger antalet faktorer.
Basen är faktorns värde.

Andra potensen av ett tal kallas **kvadraten** på talet och tredje potensen kallas **kuben på talet**.

Exempel 1

a) $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$ b) $4^5 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1024$

Exempel 2

a) $(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 81$
b) $-3^4 = -3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = -81$

Exempel 3

a) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$ b) $\frac{2^2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5} = \frac{4}{5}$

Notera parenteserna.

Exponenten påverkar endast det tal eller uttryck i vars övre högra hörn exponenten finns.

Om basen är negativ och exponenten udda (t.ex. 1, 3, 5, ...) blir potensens värde negativt. Om basen är negativ och exponenten jämn (t.ex. 2, 4, 6, ...) blir potensens värde positivt.

Exempel 4

a) $(-1)^9 = -1$ b) $(-1)^{10} = 1$

BERÄKNINGSORDNING

Om inte parenteser ändrar ordningsföljden så är ordningen följande:

1. Beräkning av potensen
2. Multiplikation och division
3. Addition och subtraktion

5

$7 - 3^2 = 7 - 9 = -2$

Först beräknas potensens värde.



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

1. Skriv in orden **bas** och **exponent** i rätt ruta.

◆◆◆

6^3

E1 2. Skriv som en multiplikation och beräkna värdet.

◆◆◆

a) $5^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $2^5 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

c) $3^3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$ d) $1^6 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

Beräkna.

3. a) $2^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $6^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ c) $7^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ d) $8^2 = \underline{\hspace{1cm}}$

◆◆◆

4. a) $1^3 = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $2^4 = \underline{\hspace{1cm}}$ c) $9^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ d) $10^2 = \underline{\hspace{1cm}}$

◆◆◆

5. Beteckna och beräkna.

◆◆◆

a) kvadraten på talet 4 = $\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

b) kuben på talet 2 = $\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

E2 6. a) $(-3)^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $-3^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ c) $(-1)^7 = \underline{\hspace{1cm}}$ d) $-1^7 = \underline{\hspace{1cm}}$

◆◆◆

7. a) $(-2)^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $(-2)^3 = \underline{\hspace{1cm}}$ c) $(-4)^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ d) $(-1)^3 = \underline{\hspace{1cm}}$

◆◆◆

E3 8. a) $\left(\frac{1}{6}\right)^2 = \boxed{\hspace{1cm}}$ b) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \boxed{\hspace{1cm}}$ c) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \boxed{\hspace{1cm}}$ d) $\frac{2^2}{5} = \boxed{\hspace{1cm}}$

◆◆◆

9. Beräkna. Kom ihåg ordningsföljden.

◆◆◆

a) $2 + 3^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $(2 + 3)^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

2.

Multiplikation av potenser med samma bas



Exempel 1

$$2^3 \cdot 2^4 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{3 \text{ st.}} \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{4 \text{ st.}} = 2^7 \quad \leftarrow 3 \text{ st.} + 4 \text{ st.} = 7 \text{ st.}$$

Exempel 2

$$a \cdot a^2 \cdot a^3 = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}_{1+2+3=6} = a^6$$

Exempel 3

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

PRODUKTEN AV POTENSER MED SAMMA BAS

Potenser med samma bas multipliceras så att exponenterna adderas. Basen förblir densamma.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad m \text{ och } n \text{ är positiva heltal}$$

Exempel 4

$$x^3 \cdot x^6 \cdot x = x^{3+6+1} = x^{10}$$

Basen förblir densamma. Exponenterna adderas.

$$2^2 \cdot 2^3 = 2^5 = 32 \quad \text{eller} \quad 2^2 \cdot 2^3 = 4 \cdot 8 = 32$$

OBS! Uppgiften kan utföras på flera sätt.

1. Ringa in de potenser som har samma bas som potensen y^9 .

◆◇◇

$$g^2 \quad y^{10} \quad 5^3 \quad s^9 \quad y^4 \quad 9^y \quad x^6 \quad y^{18}$$

2. Förenkla till en potens med den gemensamma basen.

◆◇◇

a) $3^2 \cdot 3^5 = 3^{\square}$ b) $8^7 \cdot 8^3 = 8^{\square}$ c) $5^4 \cdot 5^4 = 5^{\square}$ d) $4^3 \cdot 4^9 = 4^{\square}$

E4

Förenkla.

3. ◆◇◇

a) $a^4 \cdot a^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $a^7 \cdot a^5 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $a^{11} \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

4. ◆◇◇

a) $a^2 \cdot a = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $a^2 \cdot a^6 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $a^4 \cdot a^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

Kom ihåg! $a = a^1$

5. ◆◇◇

a) $a^5 \cdot a^5 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $a^8 \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $a^7 \cdot a^6 = \underline{\hspace{2cm}}$

6. ◆◇◇

a) $x \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $x^2 \cdot x^6 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $x^9 \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$

7. ◆◇◇

a) $x \cdot x^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $x^4 \cdot x^7 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $x^9 \cdot x^{11} = \underline{\hspace{2cm}}$

8. ◆◇◇

a) $x^5 \cdot x^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $x^2 \cdot x^{13} = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $x^3 \cdot x^{16} = \underline{\hspace{2cm}}$

9. ◆◇◇

a) $a^2 \cdot a^2 \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $a^5 \cdot a \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $a \cdot a^2 \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

10. ◆◇◇

a) $m^4 \cdot m \cdot m^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $p^7 \cdot p^2 \cdot p = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $y^3 \cdot y \cdot y = \underline{\hspace{2cm}}$



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

19.

Addition och subtraktion av polynom

Exempel 1

$$8a - (4a - 7) + (-2a - 5) = 8a - 4a + 7 - 2a - 5 = 2a + 2$$

ADDITION OCH SUBTRAKTION AV POLYNOM

1. Ta bort parenteserna.
2. Addera likformiga termer.

Exempel 2

När du tar bort parenteser ska du börja från den innersta parenteserna.

$$\begin{aligned} 2x - \{3x - [2x - (x + 3)]\} &= 2x - \{3x - [2x - x - 3]\} && 1. \text{ Ta bort bågparentesen.} \\ &= 2x - \{3x - 2x + x + 3\} && 2. \text{ Ta bort hakparentesen.} \\ &= 2x - 3x + 2x - x - 3 && 3. \text{ Ta bort klammerparentesen.} \\ &= -3 && 4. \text{ Addera likformiga termer.} \end{aligned}$$

Exempel 3

Beteckna och beräkna differensen av summan och differensen av polynomen $2a - 5$ och $-3a + 2$.

Vi skriver ett uttryck som är exakt det som uppgiftstexten beskriver.

$$\begin{aligned} &\text{differensen av summan och differensen} \\ &\overbrace{\underbrace{(2a - 5) + (-3a + 2)}_{\text{summa}} - \underbrace{(2a - 5) - (-3a + 2)}_{\text{differens}}} \\ &= [2a - 5 - 3a + 2] - [2a - 5 + 3a - 2] \\ &= [-a - 3] - [5a - 7] \\ &= -a - 3 - 5a + 7 \\ &= -6a + 4 \end{aligned}$$

Innan du tar bort parenteserna ska du addera likformiga termer.

Förenkla. **Kontrollera alltid vilket tecken som står framför parentesen.**

+tecken → Ta bort parentesen, byt inte förtecken.

1. a) $3x + (2x - 8) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $3x - (2x - 8) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

-tecken → Kom ihåg att byta förtecken!

2. a) $7a + (2a - 5) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $7a - (2a - 5) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. a) $(a - 1) + (3a - 1) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(a - 1) - (3a - 1) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. a) $(a + b) + (a - b) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(a + b) - (a - b) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

5. a) $(5x + y) + (x - 4y) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(x + 7y) - (x - 7y) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

6. Beteckna och beräkna
a) summan b) differensen
av polynomen $2x - 5$ och $x + 3$.

a) $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

↑
Beteckna.
↑
Ta bort parenteserna.
↑
Skriv svar.

b) $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN