

Grundpotensform och prefix

Grundpotensform

En potens av 10 kallas **tiopotens**. För att enklare skriva stora och små tal kan man använda sig av tiopotenser. Om man anger ett tal med ett tal mellan 1-10 följt av en tiopotens är det skrivet i **grundpotensform**.

Grundpotensform

Ett tal i grundpotensform skrivs $a \cdot 10^n$ där $1 \leq a < 10$ och n är ett heltal.

Tiopotensens exponent

Om ett tal är skrivet i grundpotensform gäller för tal

- större än 1 att tiopotensens exponent anger antalet heltaletsiffror efter den första siffran
- mindre än 1 att tiopotensens exponen anger antalet nollar innan första siffran.

Ex. Skriv i grundpotensform

a) 8 000 000 000 b) 743 000 c) 0,0009 d) 0,000024

a) Det inledande talet ska vara mellan 1 och 10. I detta fall är det 8. Antalet siffror efter den första ger tiopotensens exponent. I detta fall är det 9.

Svar: $8 \cdot 10^9$

b) I detta fall inleds grundpotensformen med 7,43. Antalet siffror efter den första ger tiopotensens exponent. I detta fall är det 5.

Svar: $7,43 \cdot 10^5$ (observera att exponenten ska vara 5 och inte 3)

c) I detta fall inleds grundpotensformen med 9. Antalet nollar före den första icke-nollan ger tiopotensens negativa exponent. I detta fall är det 4 nollar.

Svar: $9 \cdot 10^{-4}$

d) I detta fall inleds grundpotensformen med 2,4. Antalet nollar före den första icke-nollan ger tiopotensens negativa exponent. I detta fall är det 5 nollar.

Svar: $2,4 \cdot 10^{-5}$

Prefix

En bokstav som ersätter en tiopotens och sätts framför en enhet kallas **prefix**. Alla nödvändiga prefix finns i formelbladet.

Beteckning	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p
Namn	tera	giga	mega	kilo	hekto	deka	deci	centi	milli	mikro	nano	piko
Tiopotens	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Ex. Skriv med lämpligt prefix

$$a) 2\ 000\ 000\ 000\ 000\ B \quad b) 0,0047\ l \quad c) 270\ 000\ N \quad d) 0,000082\ g$$

a) Ett bra första steg är att skriva talet i grundpotensform.

$$2\ 000\ 000\ 000\ 000\ B = 2,0 \cdot 10^{12}\ B$$

Därefter byter du ut tiopotensen mot sitt prefix. 10^{12} byts här ut mot T (se tabellen ovan).

Svar: 2,0 TB

$$b) 0,0047\ l = 4,7 \cdot 10^{-3}\ l = 4,7\ ml$$

Svar: 4,7 ml

$$c) 270\ 000\ N = 2,7 \cdot 10^5\ N$$

Vi har inget prefix för 10^5 . Vi skriver om talet med en tiopotens i närheten som vi har prefix för, t.ex. 10^6 . OBS! När vi ökar tiopotensen från 10^5 till 10^6 gör vi tiopotensen 10 gånger så stor. För att talet ska behålla sin storlek måste vi samtidigt göra talet framför tiopotensen 10

$$\text{"gånger så liten"}, \text{dvs. } 2,7 \text{ ska då ändras till } \frac{2,7}{10} = 0,27.$$

$$2,7 \cdot 10^5\ N = 0,27 \cdot 10^6\ N = 0,27\ MN$$

Svar: 0,27 MN

$$d) 0,000082\ g = 8,2 \cdot 10^{-5}\ g = 82 \cdot 10^{-6}\ g = 82\ \mu g$$

Svar: 82 μ g

Ex. Skriv 5 MHz utan prefix.

Ersätt prefiset med sin tiopotens.

$$5\ MHz = 5 \cdot 10^6\ Hz$$

Svar: $5 \cdot 10^6\ Hz$ (5 000 000 Hz)

Ex. Josefina har köpt en extern hårddisk på 2 TB. Hur många videofiler får plats på den om en fil i genomsnitt är 4 GB?

Vi ska ta reda på hur många filer med storleken 4,0 GB som får plats på en hårddisk med storleken 2,0 TB. Vi ska alltså dividera hårddiskens storlek med storleken hos en fil för att få antalet. För att få det korrekta antalet behöver vi göra om det till samma enhet i täljare och nämnare, t.ex. genom att skriva om prefixen som tiopotenser.

$$\text{Antal filer} = \frac{2,0 \text{ TB}}{4,0 \text{ GB}} = \frac{2,0 \cdot 10^{12} \text{ B}}{4,0 \cdot 10^9 \text{ B}} = 0,5 \cdot 10^3 = 500 \text{ st}$$

Svar: 500 st