

## TIOPOTENSER, PREFIX OCH GRUNDPOTENSFORM - STORHETER OCH ENHETER

### STORHETER OCH ENHETER

Här är några exempel.

Storhet	Beteckning	Enhet	Symbol
Längd	l	Meter	m
Massa	m	Kilogram	kg
Tid	t	Sekund	s
Elektrisk ström	I	Ampere	A
Elektrisk spänning	U	Volt	V
Elektriskt motstånd	R	Resistans	$\Omega$
Elektriskt ledningsförmåga	G	Siemens	S



### TIOPOTENSER OCH PREFIX

Tiopotenser och prefix är ett sätt att förenkla när man ska skriva små och stora tal.

Exempel:

	Decimalt	Med prefix	Tiopotens
Vikt	80 000 g (gram)	80 kg	$8 \times 10^4$ g
Spänning	400 000 V (volt)	400 kV	$4 \times 10^5$ V
Längd	0,0022 m (meter)	2,2 mm	$2,2 \times 10^{-3}$ m
Hastighet	100 000 m/h (meter per timme)	100 km/h	$1 \times 10^5$ m/h

### STORA TAL

Namn	Potens	Decimaltal	SI-symbol	SI-prefix
Ett	$10^0$	1	–	(Uni)
Tio	$10^1$	10	da ( <i>D</i> )	Deka
Hundra	$10^2$	100	h ( <i>H</i> )	Hekto
Tusen	$10^3$	1 000	k ( <i>K</i> )	Kilo
Tiotusen (myriad)	$10^4$	10 000		
Hundratusen	$10^5$	100 000		
Miljon	$10^6$	1 000 000	M	Mega
Miljard	$10^9$	1 000 000 000	G	Giga
Biljon	$10^{12}$	1 000 000 000 000	T	Tera
Biljard	$10^{15}$	1 000 000 000 000 000	P	Peta
Triljon	$10^{18}$	1 000 000 000 000 000 000	E	Exa

Triljard	$10^{21}$	1 000 000 000 000 000 000 000	Z	Zetta
Kvadriljon	$10^{24}$	1 000 000 000 000 000 000 000 000		

### SMÅ TAL

Namn	Potens	Decimaltal	SI-symbol	SI-prefix
Tiondel	$10^{-1}$	0,1	d	Deci
Hundradel	$10^{-2}$	0,01	c	Centi
Tusendel	$10^{-3}$	0,001	m	Milli
Tiotusendel (myriaddel)	$10^{-4}$	0,0001		
Hundratusendel	$10^{-5}$	0,00001		
Miljondel	$10^{-6}$	0,000 001	$\mu$	Mikro
Miljarddel	$10^{-9}$	0,000 000 001	n	Nano
Biljondel	$10^{-12}$	0,000 000 000 001	p	Piko
Biljarddel	$10^{-15}$	0,000 000 000 000 001	f	Femto
Triljondel	$10^{-18}$	0,000 000 000 000 000 001	a	Atto
Triljarddel	$10^{-21}$	0,000 000 000 000 000 000 001	z	Zepto
Kvadriljondel	$10^{-24}$	0,000 000 000 000 000 000 000 001	y	Yokto



## Övningsuppgifter potenser/prefix och grundpotensform

Omvandla följande.

1	<b>1000 mm</b>	100 cm	10 dm	1 m	0,001 km
2	5 400 mm	540 cm	<b>54 dm</b>	5,4 m	0,0054 km
3	16 000 000 mm	1 600 000 cm	160 000 dm	16 000 m	<b>16 km</b>
4	2000 nm	<b>2 μm</b>	0,002 mm	0,0002 cm	
5	4 200 000 nm	4 200 μm	<b>4,2 mm</b>	0,42 cm	
6	50 000 g	500 hg	<b>50 kg</b>	0,05 ton	
7	1 200 g	<b>12 hg</b>	1,2 kg	0,0012 ton	
8	<b>340000 g</b>	3 400 hg	340 kg	0,34 ton	
9	1 200 000 g	12 000 hg	1 200 kg	<b>1,2 ton</b>	
10	12 000 mV	<b>12 V</b>	0,012 kV		
11	<b>12000 mV</b>	12 V	0,012 kV		
12	400 000 mV	400 V	<b>0,4 kV</b>		
13	<b>272000 Ω</b>	272 kΩ	0,272 MΩ		
14	240 000 Ω	<b>240 kΩ</b>	0,24 MΩ		
15	6 860 000 Ω	6 860 kΩ	<b>6,86 MΩ</b>		
16	<b>89000000kW</b>	89 000 MW	0,89 TW		
17	41 500 kW	<b>41,5 MW</b>	0,0000415 TW		
18	75 000 000 kW	75 000 MW	<b>0,075 TW</b>		
19	5000 mA	<b>5 A</b>	0,005 kA		
20	<b>125 mA</b>	0,125 A	0,000 125 kA		

21	1 200 000 mA	1 200 A	<b>1,2 kA</b>		
22	<b>45000 N</b>	45 kN	0,045 MN		
23	1 200 000 N	<b>1200 kN</b>	1,2 MN		
24	800 000 N	800 kN	<b>0,8 MN</b>		

Skriv i grundpotensform.

1	<b>1000 mm</b>	$1 \times 10^3 \text{ m}$
2	<b>54 dm</b>	$5,4 \times 10^0 \text{ m}$
3	<b>16 km</b>	$1,6 \times 10^4 \text{ m}$
4	<b>2 <math>\mu\text{m}</math></b>	$2 \times 10^{-6} \text{ m}$
5	<b>4,2 mm</b>	$4,2 \times 10^{-3} \text{ m}$
6	<b>50 kg</b>	$5 \times 10^1 \text{ kg}$
7	<b>12 hg</b>	$1,2 \times 10^0 \text{ kg}$
8	<b>340000 g</b>	$3,4 \times 10^2 \text{ kg}$
9	<b>1,2 ton</b>	$1,2 \times 10^3 \text{ kg}$
10	<b>12 V</b>	$1,2 \times 10^1 \text{ V}$
11	<b>12000 mV</b>	$1,2 \times 10^1 \text{ V}$
12	<b>0,4 kV</b>	$4,0 \times 10^2 \text{ V}$
13	<b>272000 <math>\Omega</math></b>	$2,72 \times 10^5 \Omega$
14	<b>240 k<math>\Omega</math></b>	$2,4 \times 10^5 \Omega$
15	<b>6,86 M<math>\Omega</math></b>	$6,86 \times 10^6 \Omega$
16	<b>89000000 kW</b>	$8,9 \times 10^{10} \text{ W}$
17	<b>41,5 MW</b>	$4,15 \times 10^7 \text{ W}$

18	<b>0,075 TW</b>	$7,5 \times 10^{10}$ W
19	<b>5 A</b>	$5,0 \times 10^0$ A
20	<b>125 mA</b>	$1,25 \times 10^{-1}$ A
21	<b>1,2 kA</b>	$1,2 \times 10^3$ A
22	<b>45000 N</b>	$4,5 \times 10^4$ N
23	<b>1200 kN</b>	$1,2 \times 10^6$ N
24	<b>0,8 MN</b>	$8,0 \times 10^5$ N

Omvandla om följande.

1	<b><math>2,25 \times 10^3</math> m</b>	2250m	2,25 km
2	<b><math>5,4 \times 10^{-3}</math> m</b>	5 400 $\mu$ m	5 400 $\mu$ m
3	<b><math>1,6 \times 10^2</math> m</b>	160 m	0,16 km
4	<b><math>0,9 \times 10^6</math> kg</b>	900 000 kg	900 ton
5	<b><math>1,05 \times 10^{-2}</math> g</b>	0,0105 g	0,000 0105 kg
6	<b><math>5,0 \times 10^0</math> kg</b>	5 kg	5000 g
7	<b><math>1,25 \times 10^1</math> V</b>	12 500 mV	12,5 V
8	<b><math>4,0 \times 10^3</math> V</b>	4000 V	4 kV
9	<b><math>0,23 \times 10^3</math> V</b>	230 V	0,23 kV
10	<b><math>5,0 \times 10^6</math> W</b>	5 000 000W	5 000 kW
11	<b><math>2,5 \times 10^{-1}</math> W</b>	0,25 W	
12	<b><math>0,3 \times 10^{-3}</math> A</b>	0,3 mA	0,0003 A
13	<b><math>1,0 \times 10^3</math> A</b>	1 000 A	1 kA
14	<b><math>2,25 \times 10^6</math> <math>\Omega</math></b>	2 250 000 $\Omega$	2,25 M $\Omega$

15	$8,6 \times 10^0 \Omega$	$8,6 \Omega$	
16	$8,54 \times 10^2 \text{ N}$	$854 \text{ N}$	$0,854 \text{ kN}$
17	$8,0 \times 10^6 \text{ N}$	$8\,000\,000 \text{ N}$	$8\,000 \text{ kN}$

Beräkna följande.

Ange svaret i grundpotensform och decimalt.

1.  $1,0 \times 10^1 - 5,0 \times 10^0$      $0,5 \times 10^1$     5
2.  $2,0 \times 10^2 + 5,0 \times 10^1$      $2,5 \times 10^2$     250
3.  $3,5 \times 10^2 - 1,2 \times 10^1$      $3,38 \times 10^2$     338
4.  $4,5 \times 10^0 \times 2,0 \times 10^0$      $9 \times 10^0$     9
5.  $1,0 \times 10^1 \times 5,0 \times 10^1$      $5 \times 10^2$     500
6.  $1,5 \times 10^0 \times 4,0 \times 10^0$      $6 \times 10^0$     6
7.  $3,0 \times 10^0 \times 0,4 \times 10^0$      $1,2 \times 10^0$     1,2
8.  $1,5 \times 10^2 \times 0,25 \times 10^0$      $3,75 \times 10^1$     37,5
9.  $5,0 \times 10^1 / 2,0 \times 10^0$      $2,5 \times 10^1$     25
10.  $1,44 \times 10^2 / 1,2 \times 10^1$      $1,2 \times 10^1$     12
11.  $1,2 \times 10^3 \times 4,0 \times 10^0$      $4,8 \times 10^3$     4 800
12.  $2,5 \times 10^7 \times 1,0 \times 10^3$      $2,5 \times 10^{10}$     25 000 000 000
13.  $5,5 \times 10^4 + 2,5 \times 10^4$      $8,0 \times 10^4$     80 000
14.  $4,5 \times 10^8 / 4,0 \times 10^1$      $1,125 \times 10^7$     11 250 000
15.  $1,0 \times 10^{-3} \times 2,0 \times 10^0$      $2,0 \times 10^{-3}$     0,002
16.  $5,0 \times 10^6 \times 2,0 \times 10^1$      $1 \times 10^8$     100 000 000
17.  $8,0 \times 10^{10} \times 2,0 \times 10^6$      $1,6 \times 10^{17}$     160 000 000 000 000 000

- |     |  |                      |           |
|-----|--|----------------------|-----------|
| 18. | $5,0 \times 10^{-3} / 2,0 \times 10^0$     | $2,5 \times 10^{-3}$ | 0,0025    |
| 19. | $6,0 \times 10^{-10} / 3,0 \times 10^{-7}$ | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,002     |
| 20. | $8,0 \times 10^3 / 4,0 \times 10^{-3}$     | $2,0 \times 10^6$    | 2 000 000 |

Skriv följande i grundpotensform.

- |     |                   |                                |
|-----|-------------------|--------------------------------|
| 1.  | <b>12,5 kW</b>    | $1,25 \times 10^4 \text{ W}$   |
| 2.  | <b>8,2 kV</b>     | $8,2 \times 10^3 \text{ V}$    |
| 3.  | <b>30 mA</b>      | $3,0 \times 10^{-2} \text{ A}$ |
| 4.  | <b>2,2 MΩ</b>     | $2,2 \times 10^6 \text{ Ω}$    |
| 5.  | <b>4 mA</b>       | $4,0 \times 10^{-3} \text{ A}$ |
| 6.  | <b>400 V</b>      | $4,0 \times 10^2 \text{ V}$    |
| 7.  | <b>4 kV</b>       | $4,0 \times 10^3 \text{ V}$    |
| 8.  | <b>48 TW</b>      | $4,8 \times 10^{13} \text{ W}$ |
| 9.  | <b>0,28 μA</b>    | $2,8 \times 10^{-5} \text{ A}$ |
| 10. | <b>0,00023 MV</b> | $2,3 \times 10^2 \text{ V}$    |