

## 2.1 Potenssi

1. Kirjoita potenssimerkintänä

a)  $6 \cdot 6 \cdot 6$                       b)  $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$                       c)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}$

**Laske ilman laskinta seuraavat tehtävät.**

2. a)  $3^3$                       b)  $-1^{2016}$                       c)  $(-5)^3$                       d)  $(-0,4)^2$

3. a)  $2^{-3}$                       b)  $8^{-1}$                       c)  $-6^0$                       d)  $(\frac{2}{3})^{-2}$

4. Merkitse lauseke ja laske lausekkeen arvo.

a) luvun 8 neliö                      b) luvun 4 kuution vastaluku                      c) lukujen -1 ja -5 summan neliö

5. a)  $6 \cdot 3^2$                       b)  $-2^4 \cdot (-3)^2$                       c)  $2(2 \cdot 5)^{-2}$

6.  $4^2 + 2^{-2} - 7^0 \cdot (-3)^3$

7. Kirjoita luku ilman kymmenen potenssia.

a)  $4 \cdot 10^6$                       b)  $1,39 \cdot 10^{10}$                       c)  $3,6 \cdot 10^{-4}$                       d)  $-2 \cdot 10^{-6}$

8. Kirjoita kymmenpotenssimuodossa kahden numeron tarkkuudella.

a) 451 345 000                      b) 8 999 555 444 222                      c) 0,00032156                      d) -0,005555

**Käytä laskinta seuraavissa tehtävissä.**

9. Ilmoita vastaus kymmenpotenssimuodossa kolmen numeron tarkkuudella.

a)  $15^{15}$                       b)  $12,5^{-5}$                       c)  $2,4 \cdot 10^6 \cdot 6,7 \cdot 10^{-16}$                       d)  $\frac{7,4 \cdot 10^{12}}{1,2 \cdot 10^{-6}}$

10. Kullasta taotaan  $1,3 \cdot 10^{-4}$  mm paksuisia levyjä. Pällekkäin asetettujen kultalevyjen yhteinen paksuus on 2,0 mm. Kuinka monta levyä pinossa on?

11. Vanhan tarinan mukaan sakkipeli keksittiin Intiassa noin 2500 vuotta sitten. Kun pelin keksijä oli esitellyt pelinsä kuninkaalleen, tämä ihastui peliin niin, että lupasi keksijälle palkinnoksi mitä tahansa. Keksijä ilmoitti tyytyvänsä vaatimattomaan palkkioon: hän pyysi ensimmäiselle ruudulle yhden vehnänjyvän, toiselle kaksi, kolmannelle neljä jne. Aina seuraavalle ruudulle kaksi kertaa niin monta jyvää kuin edelliselle.

- a) Kuinka monta jyvää olisi sakkilaudan viimeisellä (64.) ruudulla?  
b) Mikä on sakkilaudan viimeisellä ruudulla olevan vehnämäärän massa?  
Yhden vehnänjyvän massa on n. 0,03 g. Anna vastaus tonneina.

- c) Koko maailman vehnäntuotanto on noin  $5,4 \cdot 10^8$  tonnia vuodessa.  
Kuinka monen vuoden tuotanto on sakkilaudan viimeisellä ruudulla?

Vastaukset:

1. a)  $6^3$    b)  $(-4)^4$    c)  $(\frac{3}{5})^5$
2. a) 27   b) -1   c) -125   d) 0,16
3. a)  $\frac{1}{8}$    b)  $\frac{1}{8}$    c) -1   d)  $2\frac{1}{4}$
4. a) 64   b) -64   c) 36
5. a) -3   b) -144   c)  $\frac{1}{50}$
6.  $43\frac{1}{4}$
7. a) 4 000 000   b) 13 900 000 000   c) 0,000 36   d) -0,000 002
8. a)  $4,5 \cdot 10^8$    b)  $9,0 \cdot 10^{12}$    c)  $3,2 \cdot 10^{-4}$    d)  $-5,6 \cdot 10^{-3}$
9. a)  $4,38 \cdot 10^{17}$    b)  $3,28 \cdot 10^{-6}$    c)  $1,61 \cdot 10^{-9}$    d)  $6,17 \cdot 10^{18}$
10. 15 385 kpl
11. a)  $2^{63}$  jyvää   b)  $3 \cdot 10^{11}$  t   c) 555 vuoden