

14.23 Tuotteen hintaa korotettiin p prosenttia, jolloin menekki väheni. Tämän johdosta hinta päätettiin alentaa takaisin alkuperäiseksi. Kuinka monta prosenttia korotetusta hinnasta alennus oli? [yo pitkä s2007]

Olkoon alkuperäinen hinta a
 p prosentin korotuksen jälkeen uusi
hinta $(1 + \frac{p}{100}) \cdot a$

Olkoon alennusprosentti $q \rightarrow$ prosenttikannan
 $1 - \frac{q}{100}$

Muodorketaan yhtälö:

$$(1 - \frac{q}{100}) \cdot (1 + \frac{p}{100}) \cdot a = a \quad || : a$$

$$(1 - \frac{q}{100}) \cdot (1 + \frac{p}{100}) = 1$$

$$\text{solve}((1 - \frac{q}{100}) * (1 + \frac{p}{100}) = 1, q)$$

□

$$\left\{ q = \frac{100 \cdot p}{p + 100} \right\}$$

Ratkaistaan q :

$$q = \frac{100p}{p+100}$$

Suoraan ja kääntäen verrannollisuus

Suoraan verrannolliset suureet muuttuvat samaan suuntaan samassa suhteessa.

Esim. Kuljettu matka ja siihen käytetty aika kun nopeus on vakio.

Matka	Aika	
12 km	40 min	→ $\frac{12 \text{ km}}{5 \text{ km}} = \frac{40 \text{ min}}{X}$ (kannetaan ristiin)
5 km	X	

$$12 \text{ km} \cdot X = 40 \text{ min} \cdot 5 \text{ km} \quad || : 12 \text{ km}$$

Kääntäen verrannolliset suureet muuttuvat vastakkain suuntaan samassa suhteessa.

$$X = \frac{40 \text{ min} \cdot 5 \text{ km}}{12 \text{ km}} = 16,66 \text{ min} \approx \underline{17 \text{ min}}$$

Esim. Työntekijöiden määrä ja työhön käytetty aika kun sama työmäärä pitää tehdä.

Henkilöitä	Aika	
5	8 h	→ $\frac{5}{13} = \frac{X}{8 \text{ h}}$ (kannetaan ristiin)
13	X	

$$13X = 5 \cdot 8 \text{ h} \quad || : 13$$

$$X = \frac{5 \cdot 8 \text{ h}}{13} = 3,07 \text{ h} = 3 \text{ h} + 0,07 \cdot 60 \text{ min} = \underline{3 \text{ h } 4 \text{ min}}$$

15.14 Tuuliturbiinin tuottama sähköteho on suoraan verrannollinen tuulen nopeuden kuutioon.

E2

Erään turbiinimallin teho on 1200 wattia, kun tuulen nopeus on 6,0 m/s.

- a) Kuinka suuri teho on, kun tuulen nopeus on 10,0 m/s?
 b) Kuinka suuri tuulen nopeuden tulee olla, jotta teho olisi 2000 wattia?

a) Teho (Nopeus)³
 1200W (6,0 m/s)³
 X (10,0 m/s)³

$\rightarrow \frac{1200}{X} = \frac{6^3}{10^3}$ (kannetaan ristien) $\parallel \cdot (6^3)$
 $6^3 \cdot X = 1200 \cdot 10^3$
 $X = \frac{1200 \cdot 10^3}{6^3} =$

$\frac{1200 \cdot 10^3}{6^3}$

π

5555.555556

16.14 Äänen intensiteetti on kääntäen verrannollinen äänilähteen etäisyyden neliöön. Tiedetään, että

E2

11,3 m:n etäisyydellä intensiteetti on $1,23 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$. Millä etäisyydellä intensiteetti on 10^{-6} W/m^2 ?

Intensiteetti (Etäisyys)²
 $1,23 \cdot 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ (11,3 m)²
 $10^{-6} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ X²

$\rightarrow \frac{1,23 \cdot 10^{-4}}{10^{-6}} = \frac{X^2}{11,3^2}$

(kannetaan ristien)

$\Leftrightarrow 10^{-6} \cdot X^2 = 1,23 \cdot 10^{-4} \cdot 11,3^2 \parallel \cdot 10^6$
 $X^2 = \frac{1,23 \cdot 10^{-4} \cdot 11,3^2}{10^{-6}} \parallel \sqrt{\quad}$

X =