

FACIT

Lösa ut variabler

Utan digitala hjälpmedel

1. Lös ut a ur sambanden nedan.

a) $a + 2b = 30$

$[-2b]$

(1/0/0)

$a = 30 - 2b$

b) $\frac{4a}{b} = c$

$[\cdot b]$

(1/0/0)

$4a = b \cdot c$ $[/4] \Rightarrow$

$a = \frac{b \cdot c}{4}$

c) $b - 2a = c$

$[+2a]$

(2/0/0)

$b = c + 2a$ $[-c]$

$2a = b - c$

$[/2] \Rightarrow$

$a = \frac{b - c}{2}$

Notera att även
"byt plats vid minus"-tricket
kan användas: $b - 2a = c$
 $\swarrow \searrow$
 $b - c = 2a$

2. Arean, A av en triangel med basen, b och höjden, h kan skrivas som

$A = \frac{bh}{2}$

Lös ut höjden h ur sambandet för triangelns area.

(1/0/0)

$A = \frac{bh}{2}$ $[\cdot 2] \Rightarrow 2 \cdot A = b \cdot h$ $[/b]$

$\frac{2A}{b} = h$

3. Arean, A av en cirkel med radien r kan skrivas som

$A = \pi \cdot r^2$

Lös ut radien r ur sambandet för cirkelns area.

(1/1/0)

$A = \pi \cdot r^2$ $[/\pi]$

$\frac{A}{\pi} = r^2$ $[\sqrt{\quad}] \Rightarrow$

$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

4. Lös ut y ur sambanden nedan.

a) $x - \frac{y}{3} = 4z$ [$\cdot 3$]

$$3x - y = 12z \quad [+y]$$

$$3x = y + 12z \quad [-12z]$$

$$3x - 12z = y$$

Notera att även
"Byt plats vid minus"-tricket

(1/1/0)

kan användas:

$$3x - y = 12z$$

$$3x - 12z = y$$

b) $y \cdot (x + 6) = z$

(0/1/0)

$$[/(x+6)]$$

$$y = \frac{z}{(x+6)}$$

✓ y står redan skrivet som gånger nånting
Få y :et själv genom att dela med
detta nånting, dvs här $(x+6)$

c) $\frac{4}{y} = x + 2z$ [$\cdot y$]

(0/2/0)

$$4 = y \cdot (x + 2z) \quad [/(x+2z)]$$

$$\frac{4}{x+2z} = y$$

Notera att även
"Byt plats vid delat"
kan användas:

$$\frac{4}{y} = (x+2z) \quad \frac{4}{(x+2z)} = y$$

5. Rörelseenergin, W_k , hos ett föremål med massan m och hastigheten v kan skrivas

$$W_k = \frac{mv^2}{2}$$

Lös ut hastigheten v ur sambandet för rörelseenergin.

(0/2/0)

$W_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$ OBS att det endast är v :et
som höjs upp med 2

$$[\cdot 2] \Rightarrow 2 \cdot W_k = m \cdot v^2 \quad [/ m] \Rightarrow \frac{2 \cdot W_k}{m} = v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot W_k}{m}}$$

$$\leftarrow [\sqrt{\quad}]$$

6. Lös ut c ur sambanden nedan.

a) $\frac{a}{c+b} = d$ $[\cdot(c+b)]$

(0/2/0)

$a = d \cdot (c+b)$ $[\text{Gånger in } d \text{ i } (c+b)]$

$a = d \cdot c + b \cdot d$ $[-b \cdot d]$

→ OBS! Kan även lösas genom $[/d]$

$a - b \cdot d = d \cdot c$ $[/d]$

$\frac{a}{d} = c + b$ $[-b]$

$\frac{a - b \cdot d}{d} = c$

↙ Dessa svar betyder samma sak ↘

$\frac{a}{d} - b = c$

b) $ac - 4c = b$

(0/2/0)

↑
 c finns på 2 ställen, men redan på samma sida om $=$. Slå samman dessa till c . Näring genom att bryta ut c :et (dvs parentermult. behålls)

$c \cdot (a - 4) = b$ $[/ (a-4)] \Rightarrow c = \frac{b}{a-4}$

c) $\frac{bc}{d} = a + c$ $[\cdot d]$

(0/2/0)

$bc = a \cdot d + c \cdot d$ $[-c \cdot d]$

$bc - cd = ad$

↑
Bryt ut $c \Rightarrow c \cdot (b - d)$

↓
 $c \cdot (b - d) = a \cdot d$ $[/ (b-d)]$

$c = \frac{a \cdot d}{b - d}$

7. Ersättningsmotståndet, R_{ers} för två parallellkopplade motstånd, R_1 och R_2 kan skrivas

$$\frac{1}{R_{ers}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Lös ut motståndet R_2 ur sambandet för ersättningsmotståndet.

(0/1/2)

$$\frac{1}{R_{ers}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \left[- \frac{1}{R_1} \right] \Rightarrow \frac{1}{R_{ers}} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2} \quad \left[\begin{array}{l} \text{Ordna} \\ \text{samma} \\ \text{nämner} \end{array} \right]$$

$$\frac{R_1 - R_{ers}}{R_1 \cdot R_{ers}} = \frac{1}{R_2} \quad \cdot [R_2] \quad \begin{array}{cc} \uparrow & \uparrow \\ \cdot R_1 & \cdot R_{ers} \end{array}$$

$$R_2 \cdot \left(\frac{R_1 - R_{ers}}{R_1 \cdot R_{ers}} \right) = 1 \quad \left[/ \left(\frac{R_1 - R_{ers}}{R_1 \cdot R_{ers}} \right) \right] \Rightarrow R_2 = \frac{R_1 \cdot R_{ers}}{R_1 - R_{ers}}$$

vilket också kan skrivas
(efter div. mellan 2 bråk)

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot R_{ers}}{R_1 - R_{ers}}$$

(0/0/2)

8. Lös ut t ur sambandet nedan.

$$b = \frac{2 + at}{bt - a} \quad [\cdot (bt - a)]$$

$$b(bt - a) = 2 + at \quad [\text{Gånger in } b \text{ i } (bt - a)]$$

$$b^2 \cdot t - ab = 2 + at \quad [-at]$$

$$b^2 t - at - ab = 2 \quad [+ab]$$

$$b^2 t - at = 2 + ab \quad [\text{Bryt ut } t: b^2 t - at = t \cdot (b^2 - a)]$$

$$t \cdot (b^2 - a) = 2 + ab \quad [/ (b^2 - a)]$$

$$t = \frac{2 + ab}{b^2 - a}$$

9. För en satellit som håller en cirkulär omloppsbana där omloppstiden är T sekunder och hastigheten är v m/s samt omloppsbanans radie är r meter runt en planet med massan M kg gäller följande båda samband

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v^2 = G \frac{M}{r}$$

(G är den allmänna gravitationskonstanten, $G \approx 6,67 \cdot 10^{-11}$)

Hastigheten v är samma i båda sambanden.

Använd detta till att slå ihop de båda sambanden till ett,

och använd detta sammanslagna samband till att **lösa ut radien r** .

(0/0/3)

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v^2 = G \cdot \frac{M}{r}$$

1) Slå ihop $\Rightarrow v = \left(\frac{2\pi r}{T} \right) \rightarrow (v)^2 = G \cdot \frac{M}{r}$

Sätt in $\left(\frac{2\pi r}{T} \right)$ på v 'ets plats

$$\left(\frac{2\pi r}{T} \right)^2 = G \cdot \frac{M}{r}$$

[Potenslag: $()^2 = \text{allt inuti höjs upp}$]

$$\frac{4\pi^2 \cdot r^2}{T^2} = G \cdot \frac{M}{r}$$

2) Lös ut r ur $\frac{4\pi^2 r^2}{T^2} = \frac{GM}{r}$ [$\cdot r$]

$$\frac{4\pi^2 \cdot r^3}{T^2} = G \cdot M$$
 [$\cdot T^2$]

$$4\pi^2 \cdot r^3 = G \cdot M \cdot T^2$$
 [$/4\pi^2$]

$$r^3 = \frac{G \cdot M \cdot T^2}{4\pi^2}$$
 [$\sqrt[3]{\quad}$]

$$r = \sqrt[3]{\frac{G \cdot M \cdot T^2}{4\pi^2}}$$