

Koe 27.2.2024

Osallistu kokeeseen joko 26.2. tai 27.2.

Matematiikan ja digitaalitekniikan perusteet tietotekniikassa 1, IN00EH18-3001

1. Sievennä lauseke

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) \div \left(3 - \frac{1}{6}\right)$$

muotoon $\frac{p}{q}$, missä p ja q ovat kokonaislukuja.

2. Avaa sulut

$$(4x - 3)^2 - 3(3 - 8x).$$

3. Ratkaise toisen asteen yhtälö

$$x^2 - x - 2 = 0$$

4. Ratkaise yhtälöparista

$$\begin{cases} 10x + 2y &= 6 \\ 4x - y &= 3 \end{cases}$$

tuntemattomat x ja y .

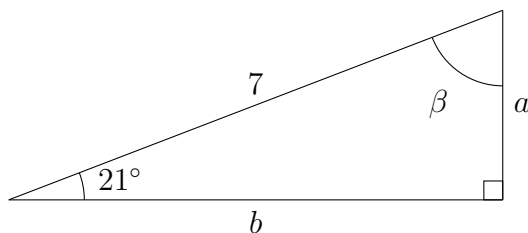
5. Ratkaise x yhtälöstä

$$3^{4x} = 5^{x+2}.$$

6. Ratkaise x yhtälöstä

$$2 \ln(5x^2) - 3 \ln(x) = \ln(7x + 3).$$

7. Selvitä oheisessa kolmiossa kateettien a ja b pituudet ja kulman β suuruus.



Kaavoja

Murtoluvut

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad + bc}{bd}, \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \quad \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

Potenssit

$$a^b a^c = a^{b+c}, \quad \frac{a^b}{a^c} = a^{b-c}, \quad (a^b)^c = a^{bc}, \quad (ab)^c = a^b a^c, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^c = \frac{a^b}{b^c}$$

Juuret

$$(a^b)^{\frac{1}{b}} = a^{b \cdot \frac{1}{b}} = a^1 = a, \quad \text{jos } a > 0, \quad \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}, \quad \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$$

Ensimmäisen asteen yhtälö

$$ax = b \quad \Leftrightarrow \quad x = \frac{b}{a}$$

Toisen asteen yhtälö

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \Leftrightarrow \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Yhtälöpari

$$\begin{aligned} \begin{cases} ax + by &= U \\ cx + dy &= V \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} acx + bcy &= cU \\ -acx + -ady &= -aV \end{cases} \Rightarrow \dots \\ \begin{cases} ax + by &= U \\ cx + dy &= V \end{cases} &\Rightarrow y = \frac{U - ax}{b} \Rightarrow cx + d \frac{U - ax}{b} = V \Rightarrow \dots \\ \begin{cases} ax + by &= U \\ cx + dy &= V \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x &= \frac{Ud - bV}{ad - bc} \\ y &= \frac{aV - Uc}{ad - bc} \end{cases} \end{aligned}$$

Funktio $f(x)$ ja käänteisfunktio $g(x) = f^{-1}(x)$

$$f(g(x)) = x, \quad g(f(x)) = x$$

Logaritmit

$$\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b), \quad \ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b), \quad \ln(a^b) = b \ln(a)$$

$$\log_a(x) = y \quad \Leftrightarrow \quad a^y = x$$

$$\log_a(1) = 0, \quad \log_a(a) = 1, \quad \log_a(a^x) = x, \quad a^{\log_a(x)} = x$$

$$\log_a(b^c) = c \log_a(b)$$

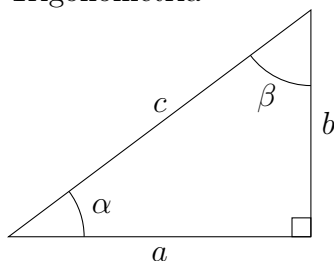
$$\log_a(xy) = \log_a(x) + \log_a(y)$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)$$

$$\log_a(x) = \frac{\log_b(x)}{\log_b(a)}$$

$$\text{lb}(x) = \log_2(x), \quad \text{lg}(x) = \log_{10}(x), \quad \ln(x) = \log_e(x), \quad e \approx 2,72$$

Trigonometria



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$\sin(\alpha) = \frac{b}{c}, \quad \cos(\alpha) = \frac{a}{c}, \quad \tan(\alpha) = \frac{b}{a},$$

$$\alpha = \arcsin \frac{b}{c}, \quad = \arccos \frac{a}{c}, \quad = \arctan \frac{b}{a},$$

$$\alpha = \text{Imag}(\ln(a + bi)) \cdot \frac{180^\circ}{\pi}$$