

MAY1 Välitesti 1 Ratkaisut

1. Laske lausekkeen arvo:

(a) $3a + 4(2a - a)$

(b) $\frac{3}{4} + \frac{5}{3}$

(c) $\frac{4}{15} : \frac{5}{4}$

(d) $5 - 2^3$

(e) $\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3$

Ratkaisut:

(a)

$$3a + 4(2a - a) = 3a + 4 \cdot 2a - 4 \cdot a = 3a + 8a - 4a = 7a$$

(b)

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{3} = \frac{9}{12} + \frac{20}{12} = \frac{29}{12}$$

(c)

$$\frac{4}{15} : \frac{5}{4} = \frac{4}{15} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 4}{15 \cdot 5} = \frac{16}{75}$$

(d)

$$5 - 2^3 = 5 - 2 \cdot 2 \cdot 2 = 5 - 8 = -3$$

(e)

$$\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{4^2}{5^2} + \frac{1^3}{2^3} = \frac{16}{25} + \frac{1}{8} = \frac{8 \cdot 16}{8 \cdot 25} + \frac{25 \cdot 1}{25 \cdot 8} = \frac{128}{200} + \frac{25}{200} = \frac{153}{200}$$

2. Ratkaise yhtälöt ja epäyhtälöt ilman laskimen solve-toimintoa (voit siis laskea esimerkiksi logaritmien likiarvoja laskimella):

(a) $4x + 8 = 0$

(b) $-3x - 15 \geq 6$

(c) $\frac{2x+1}{3} = \frac{4-x}{6}$

(d) $4^x = 64$

(e) $5^{2-x} = 16$

Ratkaisut:

(a)

$$4x + 8 = 0$$

$$4x = -8$$

$$x = -8 : 4$$

$$x = -2$$

(b)

$$-3x - 15 \geq 6$$

$$-3x \geq 6 + 15$$

$$-3x \geq 21$$

$$x \leq 21/(-3) \quad (\text{Huom! epäyhtälön merkki kääntyy})$$

$$x \leq -7$$

(c)

$$\frac{2x + 1}{3} = \frac{4 - x}{6}$$

$$2(2x + 1) = 4 - x$$

$$4x + 2 = 4 - x$$

$$4x + x = 4 - 2$$

$$5x = 2$$

$$x = \frac{2}{5} \approx 0,4$$

(d)

$$4^x = 64$$

Mieti monestiko 4 pitää kertoa itsellään, jotta saadaan 64.

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

Eli kokeilemalla tai päättämällä muuten saatiin ratkaisu $x = 3$.

Systemaattinen tapa:

$$4^x = 64$$

$$x = \log_4 64 = 3 \quad (\text{logaritmin arvo laskettu laskimella})$$

(e)

$$5^{2-x} = 16$$

$$2 - x = \log_5 16$$

$$x = 2 - \log_5 16 \approx 0,277$$