

MAY1 Välitesti 3 Ratkaisut

Tämän välitestin tarkoituksena on, että testaat itseäsi ja arvioit, voitko jatkaa eteenpäin kursilla, vai pitääkö alkupään asioihin käyttää vielä lisää aikaa. Välitesti ei välttämättä sisällä kaikkea mitä kurssilla pitäisi osata, vaan sen tarkoituksena on testata perusasioita, jotka on syytä osata ennen kuin jatkaa kurssia eteenpäin.

1. Ratkaise yhtälöt:

(a) $4^x = 64$

(b) $2^x = 2^2 \cdot 2^3$

(c) $2^x = 8^3$

(d) Minkä eksponenttiyhtälön ratkaisuna saadaan logaritmi $\log_6 36$? Mikä logaritmin arvo on?

(e) Määritä logaritmin $\log_2 128$ arvo ilman teknisiä apuvälineitä.

Ratkaisut:

(a)

$$4^x = 64 \quad \text{koska } 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

$$4^x = 4^3 \quad \text{kantaluvut samat, joten eksponenttien on oltava myös samat}$$

$$x = 3$$

(b)

$$2^x = 2^2 \cdot 2^3$$

$$2^x = 2^{2+3}$$

$$2^x = 2^5$$

$$x = 5$$

(c)

$$2^x = 8^3 \quad \text{koska } 8 = 2^3$$

$$2^x = (2^3)^3$$

$$2^x = 2^{3 \cdot 3}$$

$$2^x = 2^9$$

$$x = 9$$

(d) Eksponenttiyhtälö $a^x = b$ ratkeaa logaritmillä $x = \log_a b$. Näin ollen $\log_6 36$ ratkaisee yhtälön $6^x = 36$. Koska $36 = 6^2$, on logaritmin arvo 2.

(e) Kerrotaan 2 itsellään niin kauan, että päädytään lukuun 128. Havaitaan, että $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^7 = 128$

2. (a) Muodosta lauseke funktiolle f , joka kertoo saamansa luvun x kahdella ja vähentää saadusta tulosta 3. Laske funktion arvo kohdassa $x = 4$.
- (b) Muodosta lauseke funktiolle f , joka vähentää saamastaan luvusta x kolme ja kertoo erotuksen kahdella. Laske funktiona arvo kohdassa $x = 4$.
- (c) Määritä funktion $f(x) = -3x + 6$ arvo kohdassa $x = 0$ sekä nollakohta.
- (d) Taksin aloitusmaksu Hyvinkäällä on 5,5 euroa ja kilometrimaksu 1,3 euroa/km. Muodosta funktio joka kuvaa taksin hintaa kilometrien x funktiona ja laske, kuinka pitkälle pääset 15 eurolla. (2p.)

Ratkaisut:

(a)

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(4) = 2 \cdot 4 - 3 = 8 - 3 = 5$$

(b)

$$f(x) = 2(x - 3)$$

$$f(4) = 2(4 - 3) = 2 \cdot 1 = 2$$

(c)

$$f(0) = -3 \cdot 0 + 6 = 6$$

Nollakohtaa varten asetetaan yhtälö: $f(x) = 0$:

$$-3x + 6 = 0$$

$$-3x = -6$$

$$x = \frac{-6}{-3} = 2$$

(d)

$$f(x) = 5,5 + 1,3x$$

Tulee siis laskea, millä muuttujan x arvolla funktion arvoksi tulee 15:

$$5,5 + 1,3x = 15$$

$$1,3x = 15 - 5,5$$

$$x = \frac{9,5}{1,3} \approx 7,3 \text{ km.}$$

Jos osait tehdä kahdeksasta kymmeneen tehtävää oikein, voit jatkaa kurssia eteenpäin. Mikäli sait vähemmän kuin kahdeksan tehtävää oikein, käytä vielä aikaa asioiden kertaamiseen.