

MAA8 (Juuri- ja logaritmifunktiot)
Välitesti 3 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä tehtäväpaperiin tai vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon!

1. Ratkaise ilman laskinta.

- a) Laske $\log_k \sqrt[3]{k}$. (2 p.)
b) Ratkaise x , kun $\log_6 x = -1$. (2 p.)
c) Ratkaise luku k , kun $\log_k 16 = 4$. (2 p.)

a)

$$\log_k \sqrt[3]{k} = \log_k k^{\frac{1}{3}} \quad (1 \text{ p.})$$
$$= \frac{1}{3} \quad (1 \text{ p.})$$

3

b)

$$\log_6 x = -1 \parallel 6^{(\cdot)}$$
$$x = 6^{-1} = \frac{1}{6} \quad (2 \text{ p.})$$

6

c)

$$\log_k 16 = 4$$
$$k^4 = 16 \quad (1 \text{ p.})$$
$$k = \sqrt[4]{16} \quad \text{tai} \quad (k = -\sqrt[4]{16})$$
$$\underline{\underline{k = 2}} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Ratkaise ilman laskinta $\log_3 5 - \log_3 15 + 2\log_2 \sqrt{2}$. (3 p.)

$$\begin{aligned} \log_3 5 - \log_3 15 + 2\log_2 \sqrt{2} &= \log_3 \frac{5}{15} + \log_2 \sqrt{2}^2 && (1 \text{ p.}) \\ &= \log_3 \frac{1}{3} + \log_2 2 \\ &= \log_3 3^{-1} + \log_2 2^1 && (1 \text{ p.}) \\ &= -1 + 1 \\ &= \underline{\underline{0}} && (1 \text{ p.}) \end{aligned}$$

3. Erään lukion opiskelijamäärä kasvaa vuosittain 3%. Kuinka monen vuoden kuluttua opiskelijamäärä on kaksinkertaistunut? (3 p.)

a = nykyinen opiskelijamäärä. (1 p.)
 x = vuodet.

$$1,03^x \cdot a = 2a \parallel : a \quad (1 \text{ p.})$$

$$1,03^x = 2$$

$$x = 23,44977\dots$$

$$x \approx \underline{\underline{24 \text{ vuotta}}} \quad (1 \text{ p.})$$