

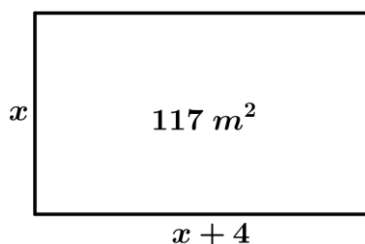
MAA2 (Polynomifunktiot ja –yhtälöt)

Välitesti 4 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuoheen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata! Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Suorakulmion muotoisen nurmialueen pituus on 4,0 m suurempi kuin leveys. Nurmialueen pinta-ala on 117 m^2 . Kuinka monta metriä tarvitaan aita alueen aitaamisen? (4 p.)

Merkitään nurmialueen leveys = x ja pituus = $x + 4$.



(1 p. kuva)

$$x \cdot (x + 4) = 117$$

(1 p.)

$$x^2 + 4x - 117 = 0$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-117)}}{2 \cdot 1} = \frac{-4 \pm 22}{2} \quad (\text{tai laskimella})$$

$$(x = -13) \text{ tai } x = 9$$

(1 p.)

Aitaa tarvitaan siten yhteensä:

$$\begin{aligned} x + x + (x + 4) + (x + 4) &= 4x + 8 \\ &= 4 \cdot 9 + 8 \\ &= \underline{\underline{44 \text{ m}}} \end{aligned}$$

(1 p.)

2. Tutki diskriminantin avulla, kuinka monta nollakohtaa funktiolla $f(x) = 23x^2 - 35x + 13$ on. (3 p.)

Tutkitaan nollakohtayhtälön $23x^2 - 35x + 13 = 0$ diskriminanttia:

$$D = b^2 - 4ac = (-35)^2 - 4 \cdot 23 \cdot 13 \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 29 > 0 \quad (1 \text{ p.})$$

$$\Rightarrow \text{Siis funktiolla } f(x) \text{ on } \underline{\underline{\text{kaksi nollakohtaa}}} \quad (1 \text{ p.})$$

KÄÄNNÄ →

3. a) Millä vakion b arvoilla yhtälöllä $9x^2 + bx + 1 = 0$ on tasan yksi ratkaisu? (2 p.)

b) Muodosta b :n arvoja vastaavat yhtälöt ja ratkaise ne. (3 p.)

a) Yhtälöllä on tasan yksi ratkaisu, kun sen diskriminantti = 0.

$$b^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 = 0$$

$$b^2 = 36 \quad || \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{b = -6 \quad \text{tai} \quad b = 6}} \quad (1 \text{ p.} + 1 \text{ p.})$$

b) Muodostetaan b :n arvoja vastaavat yhtälöt ja ratkaistaan ne:

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1}}{2 \cdot 9}$$

$$x = \frac{6 \pm 0}{18}$$

$$\underline{\underline{x = \frac{1}{3}}} \quad (1 \text{ p.})$$

$$9x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1}}{2 \cdot 9}$$

$$x = \frac{-6 \pm 0}{18}$$

$$\underline{\underline{x = -\frac{1}{3}}} \quad (1 \text{ p.})$$

(1 p. yhtälöt)