

13.15 Mikä ehto vakion  $c$  tulee täyttää, jotta funktio  $f(x) = 6x^2 - 24x + c$  saa arvon 210?

13.18 Millä vakion  $a$  arvoilla funktiolla  $f(x) = ax^2 - 6x + a - 8$  on kaksi nollakohtaa?

$$a = a, b = -6, c = a - 8 \quad D > 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4a \cdot (a - 8) \\ = 36 - 4a^2 + 32a$$

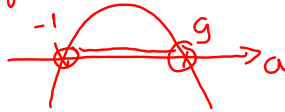
Ratkaistaan epäyhtälö  $-4a^2 + 32a + 36 > 0$

kuvaaja aukeaa alaspäin

nollakohdat:

$$-4a^2 + 32a + 36 = 0$$

$$a = -1 \vee a = 9$$

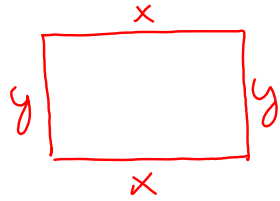


$$\text{Vast: } \underline{\underline{-1 < a < 9}}$$

14.2 Suorakulmion muotoisen pelikentän ympäröimiseen tarvitaan 164 m verkkoaitaa. Kentän pinta-ala on  $1600 \text{ m}^2$ .

- Kentän leveys on  $x$  metriä. Ilmaise lausekkeena kentän pinta-ala.
- Muodosta pinta-alasta yhtälö ja ratkaise muuttuja  $x$ .
- Määritä kentän mitat.

MAALLIKUVA:



$$2x + 2y = 164$$

$$2y = 164 - 2x \quad || : 2$$

$$y = 82 - x$$

$$a) \text{ Pinta-ala: } A = xy = x(82 - x) = \underline{\underline{82x - x^2}}$$

$$b) A = 1600 \text{ m}^2$$
$$82x - x^2 = 1600$$

$$\text{Soluen: } x = 32 \vee x = 50$$

$$c) \text{ kun } x = 32 \text{ niin } y = 82 - 32 = 50$$

$$\text{kun } x = 50 \text{ niin } y = 82 - 50 = 32$$

- 14.7 Mummo myy markkinoilla villasukkia. Hän on havainnut, että myyntihinnan ollessa 22 euroa parilta, markkinoiden kokonaismyynti on 90 paria. Lisäksi vaikuttaa siltä, että jokainen 4 euron hinnankorotus vähentää kokonaismyyntiä 10 parilla ja vastaavasti jokainen 4 euron hinnanalennus lisää kokonaismyyntiä 10 parilla. Yhden villasukkaparin valmistuskustannukset ovat 6 euroa. Mikä tulisi villasukkien myyntihinnan olla, jotta myynti olisi voitollista?

Tehdään  $x$  kpl. 4€:n alemmista  
 Myyntihinta  $22 - 4 \cdot 4 = 6 \text{ €}$   
 $22 - 4 \cdot (-9) = 58 \text{ €}$   
 $6 \text{ €} < \text{ hinta} < 58 \text{ €}$

$$\text{Voitto} = \text{määrä} \cdot \text{hinta} - \text{kustannus}$$

$$V(x) = (90 + 10x)(22 - 4x) - 6(90 + 10x)$$

Ratkaisemaan epäyhtälö  $V(x) > 0$

Määritellään funktio

Define  $V(x) = (90 + 10x)(22 - 4x) - 6(90 + 10x)$

Sierennetään funktio

expand(V(x))

Nollakohdat

solve(V(x)=0)

Ratkaisemaan epäyhtälö

solve(V(x) > 0)

done

$$-40 \cdot x^2 - 200 \cdot x + 1440$$

$$\{x = -9, x = 4\}$$

$$\{-9 < x < 4\}$$

□