

Ääriarvosovelluksia

Hannu Lehto
Lahden Lyseon lukio



Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata mahdollisimman suuri suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

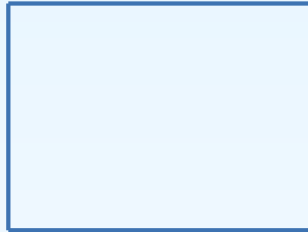
- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?

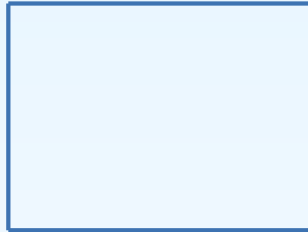


1. Piirrä kuva

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?

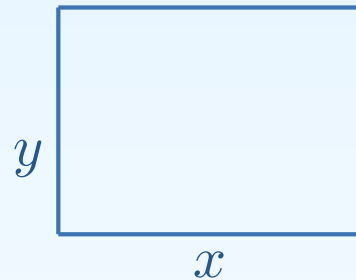


1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?

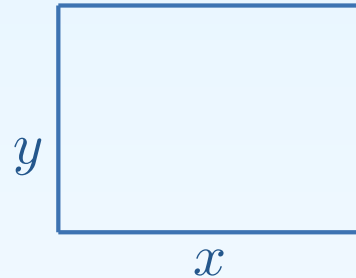


1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



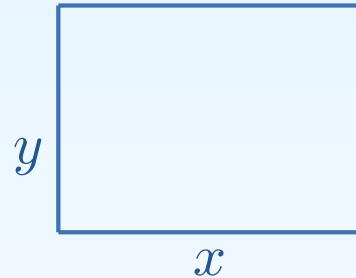
$$2x + 2y = 160$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



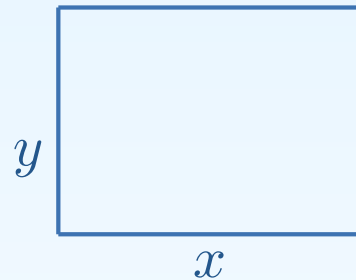
1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).

$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



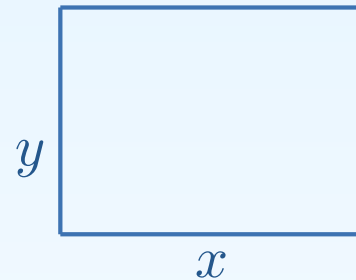
$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

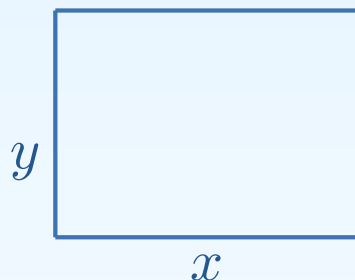
$$f(x) =$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

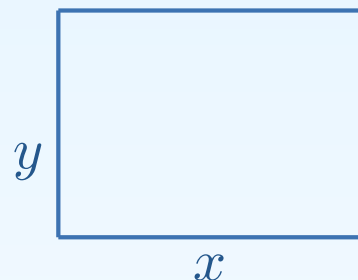
$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2 \end{aligned}$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

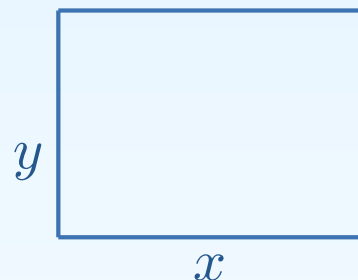
$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2 \end{aligned}$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

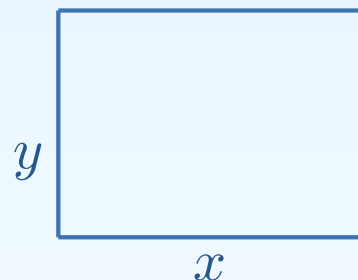
$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

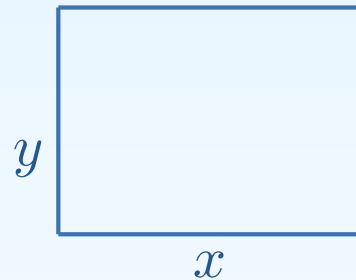
$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

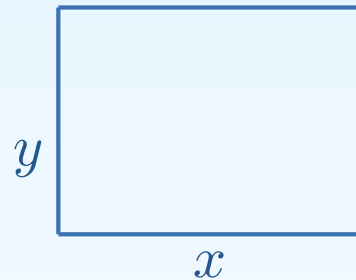
f on jatk. ja deriv. välillä $[0, 80]$.

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

f on jatk. ja deriv. välillä $[0, 80]$.

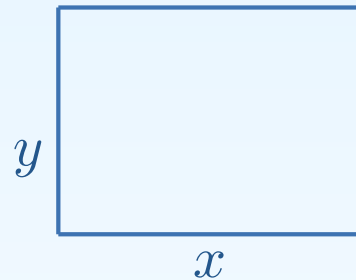
$$f'(x) = 80 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 40$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

f on jatk. ja deriv. välillä $[0, 80]$.

$$f'(x) = 80 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 40$$

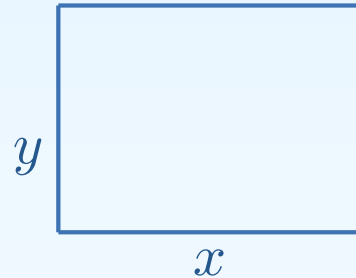
$$f(40) = 1600, f(0) = f(80) = 0$$

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.

Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobeeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

f on jatk. ja deriv. välillä $[0, 80]$.

$$f'(x) = 80 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 40$$

$$f(40) = 1600, f(0) = f(80) = 0$$

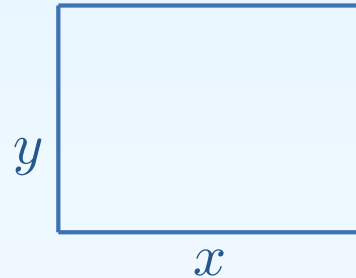
Ala suurin, kun $x = 40$.

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

f on jatk. ja deriv. välillä $[0, 80]$.

$$f'(x) = 80 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 40$$

$$f(40) = 1600, f(0) = f(80) = 0$$

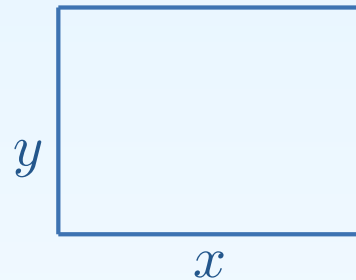
Ala suurin, kun $x = 40$.

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.
6. Ilmoita vastaus.

Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

- Ääriarvoprobleeman ratkaiseminen

Halutaan aidata *mahdollisimman suuri* suorakulmion muotoinen alue. Aitaa on käytettävissä 160 m. Mitkä ovat alueen mitat?



$$2x + 2y = 160 \Leftrightarrow y = 80 - x$$

Ala

$$\begin{aligned} f(x) &= x(80 - x) \\ &= 80x - x^2, 0 \leq x \leq 80 \end{aligned}$$

f on jatk. ja deriv. välillä $[0, 80]$.

$$f'(x) = 80 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 40$$

$$f(40) = 1600, f(0) = f(80) = 0$$

Ala suurin, kun $x = 40$.

Suurin alue neliö, jonka sivu 40 m.

1. Piirrä kuva.
2. Valitse muuttuja(t).
3. Esitä se, jonka pitää olla suurin (pienin), yhden muuttujan funktiona.
4. Päättele määrittelyehto
5. Tee ääriarvotarkastelu.
6. Ilmoita vastaus.