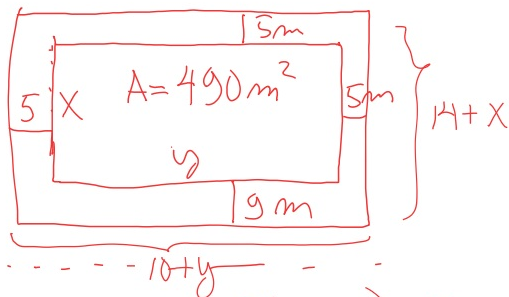


13.13 Yritys haluaa ostaa kadun varrella olevan suorakulmion muotoisen tontin rakennuttaakseen sille suorakulmion muotoisen tornitalon, jonka pohja on 490 m^2 . Rakennuksen on oltava kadun puolella vähintään 9 metriä ja muilla puolilla vähintään 5 metriä tontin rajasta, ja seinien on oltava tontin rajojen suuntaisia. Mikä on pienin tontti, joka sopii tarkoitukseen?
[yo pitkä k1996]



$$A_{\text{tontti}} = (14+x)(10+y), \quad x \cdot y = 490$$

$$y = \frac{490}{x}$$

$$= (x+14) \left(\frac{490}{x} + 10 \right)$$

Tutkitaan derivaatan avulla

$$\frac{d}{dx} \left((x+14) \left(\frac{490}{x} + 10 \right) \right)$$

$$\text{solve} \left(\frac{d}{dx} \left((x+14) \left(\frac{490}{x} + 10 \right) \right) = 0 \right)$$

$$\{x = -26.19160171, x = 26.19160171\}$$

$$\sin^{-1}(|A|)$$

$$\frac{10 \cdot x^2 - 6860}{x^2}$$

$= A'(x)$
 $A'(x):$ m
nollakohtat

Tulokseksi:



f' :

$$490/26.191601$$

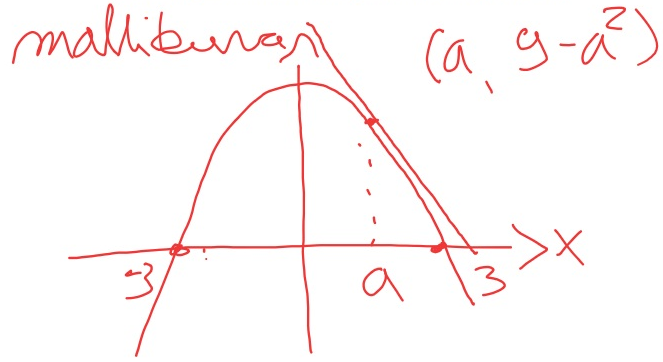
$$18.70828744$$

Tontin mitat

$$(28+14) \text{ m} \times (19+10) \text{ m} =$$

$$44 \text{ m} \times 29 \text{ m}$$

13.16 Mihin paraabelin $y = 9 - x^2$ pisteeseen
piirretty tangentti rajaa koordinaattiakselien
kanssa pinta-alaltaan pienimmän kolmion?



$$y' = -2x \Rightarrow k_T = -2a$$

Tang. yhtälö

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$$y - (9 - a^2) = -2a(x - a)$$

$$y - 9 + a^2 = -2ax + 2a^2$$

$$y = -2ax + \underbrace{a^2 + 9}_{\text{kolmion korkeus}}$$

kolmion korkeus.

$$\text{kun } y = 0$$

$$2ax = a^2 + 9$$

$$x = \frac{a}{2} + \frac{9}{2a} \text{ kolmion kantaa}$$

$$\text{Pinta-ala: } A = \frac{\left(\frac{a}{2} + \frac{9}{2a}\right)(a^2 + 9)}{2}$$

yhdistetty funktio

$$\text{Esim. } h(x) = (2x-4)^3$$

$$\text{alkoon } s(x) = 2x-4 \text{ ja } u(x) = x$$

Voidaan tulkita $h(x)$ yhdistettynä funktiona

$$h(x) = (u \circ s)(x) = u(s(x))$$

↳
pää

" ulkofunktion $u(x)$ muuttujan x paikalla
keskeisä-funktio $s(x)$ "

Erinn. $f(x) = \frac{1}{2x-4}$

$$g(x) = 3x+1$$

Wundersta: $(f \circ g)(x)$

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{1}{2(3x+1)-4} = \frac{1}{6x+2-4} = \frac{1}{6x-2}$$

My. $6x-2 \neq 0$

$$6x \neq 2$$

$$x \neq \frac{1}{3}$$

```
Define f(x)=1/(2x-4)
```

done

```
Define g(x)=3x+1
```

done

```
Define h(x)=f(g(x))
```

done

```
expand(h(x))
```

$\frac{1}{6 \cdot x - 2}$

□