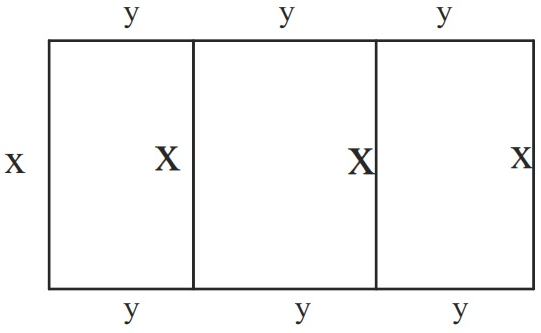
Tunnin alkuun noin puoleen asti sinulle sopivia tehtäviä kappaleesta 9 tai siirry jo itsenäisesti sanallisiin tehtäviin kpl. 10 (Jätä siitä väliin 10.1, 10,2 ja 10.5)

1) Selvitä funktio, jolle halutaan suurin/pienin arvo.
2) Määritä tutkimusalue, eli välin päätepisteet.
3) Derivoi.
4) Määritä derivaatan nollakohdat.
5) Sijoita derivaatan nk. ja välin päätepisteet funktioon.
6) Valitse ehdokkaista haluttu.
7) Muodosta vastaus.

10.13 Hevosyrittäjä rakentaa suorakulmion muotoisen aitauksen, joka jaetaan kahdella sivun suuntaisella aidalla kolmeen osaan. Aitaa on kaikkiaan käytössä 92,0 metriä. Miten aitauksen mitat tulee valita, jotta sen pinta-ala on mahdollisimman suuri?



Ehto: Aitaa käytössä 92 m

Matemaattisesti: $4x + 6y = 92$

$6y = 92 - 4x$

$y = \frac{92}{6} - \frac{4x}{6} = \frac{46}{3} - \frac{2x}{3}$ sij tämä alaan

Pinta-ala mahdollisimman suuri

Ala: $A(x) = 3xy = 3x \cdot \left(\frac{46}{3} - \frac{2x}{3}\right) = 46x - 2x^2$

Alaspäin aukeava paraabeli -> suurin arvo huipussa,
eli derivaatan nollakohdassa.

$A'(x) = 46 - 4x = 0$

$-4x = -46$

$x = \frac{46}{4} = \frac{23}{2}\left(= 11\frac{1}{2}\right)$

Selvitään myös y

$y = \frac{46}{3} - \frac{2x}{3} = \frac{46}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{23}{2} = \frac{46}{3} - \frac{46}{6} = \frac{92}{6} - \frac{46}{6} = \frac{46}{6} = \frac{23}{3}\left(= 7\frac{2}{3}\right)$

Vastaus: Pystyaidat 11,5 m ja vaaka-aidat noin 7,7 m

10.14 Huoltoasemalla myydään tuulilasinpesunestettä 4 litran kanistereissa. Kun kanisterin hinta on 8,90 euroa, niitä myydään kesäviikon aikana 760 kappaletta. Jokainen 50 sentin hinnanalennus lisää viikkomyyntiä 35 kanisterilla ja vastaavasti jokainen 50 sentin hinnankorotus vähentää viikkomyyntiä 35 kanisterilla. Yhden kanisterin hankintahinta huoltoasemalle on 3,50 euroa. Määritä kymmenen sentin tarkkuudella myyntihinta, jolla myyntivoitto olisi mahdollisimman suuri.

	hinta	*myynti*	*kate*	*voitto*
Alussa	$8{,}90$	760	$8{,}90 - 3{,}50 = 5{,}40$	$760 \cdot 5{,}40 = 4104$
Lopussa	$8{,}9 - 0{,}5x$	$760 + 35x$	$8{,}9 - 0{,}5x - 3{,}5 = 5{,}4 - 0{,}5x$	$(760 + 35x) \cdot (5{,}4 - 0{,}5x)$

$$f(x) = (760 + 35x)(5{,}4 - 0{,}5x) = 4104 - 380x + 189x - \frac{35}{2}x^2$$

-> $f(x) = -\frac{35}{2}x^2 - 191x + 4104$

Alaspäin aukeava paraabeli, eli suurin arvo huipussa, eli derivaatan nollakohdassa

$f'(x) = -35x - 191 = 0$

$x = -\frac{191}{35}$