9.14 Funktio $f(x)=x^4-3x^3+x^2$ on määritelty välillä $[-2, 2]$. Määritä funktion arvojoukko.

$f'(x)=4x^3-9x^2+2x$

$=x(4x^2-9x+2)$

$f'(x)=0$, kun $x=0 \vee$

$4x^2-9x+2=0$

$x=\frac{1}{4} \vee x=2$

Kulkukaavio

	-2	0	$\frac{1}{4}$	2
x	$-$	$+$	$+$	
$4x^2-9x+2$	$+$		$-$	
$f'(x)$	$-$	$+$	$-$	
$f(x)$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	

$f(-2)=44$

$f(0)=0$

$f(\frac{1}{4})=$

$f(2)=-4$

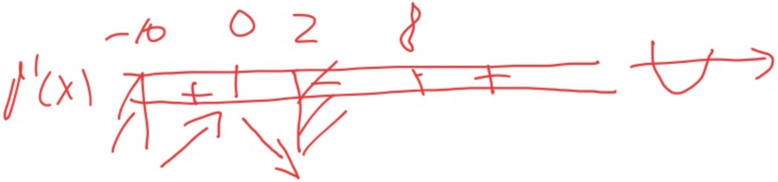
$\Rightarrow$ Arvojoukko $[-4, 44]$

9.18 Määritä derivaattaa käyttäen funktion $f(x) = x^3 - 12x^2$ suurin ja pienin arvo välillä $]-10, 2[$.

$$f'(x) = 3x^2 - 24x$$
$$= x(3x - 24)$$

$f'(x) = 0$, kun $x = 0 \lor$
$$3x - 24 = 0$$
$$x = 8$$

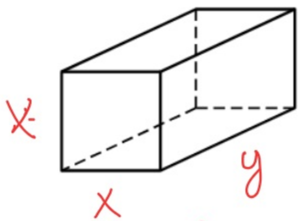
Kulkukaavio



Suurin arvo: $f(0) = 0$

Funktiolla ei ole pienintä arvoa, sillä se ei ole määritelty kun $x = -10 \lor x = 2$.

10.4 Rautalangasta taivutetaan suorakulmaisen särmiön muotoinen lampunvarjostimen kehikko, jonka pääty on neliö. Miten varjostimen mitat pitää valita, jotta varjostimen pinta-ala olisi mahdollisimman suuri? Rautalankaa on käytettävissä 3,0 metriä.



3,0 m kuluu:

$8x + 4y = 3 \Leftrightarrow 4y = 3 - 8x$

$y = \frac{3}{4} - 2x$

Pinta-ala: $A = 2x^2 + 4xy$

$A(x) = 2x^2 + x(3 - 8x)$

$= -6x^2 + 3x$

$0 \le x \le \frac{3}{8}$

Haetaan A(x):n suurin arvo:

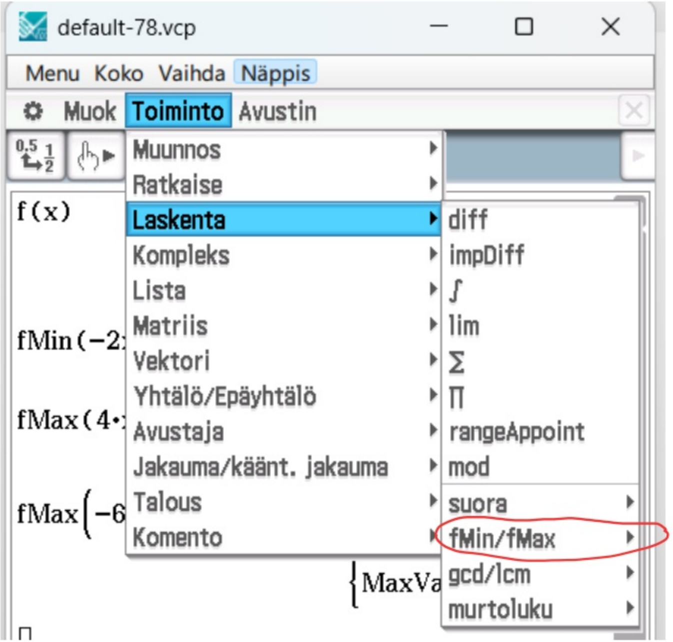
$A'(x) = -12x + 3$

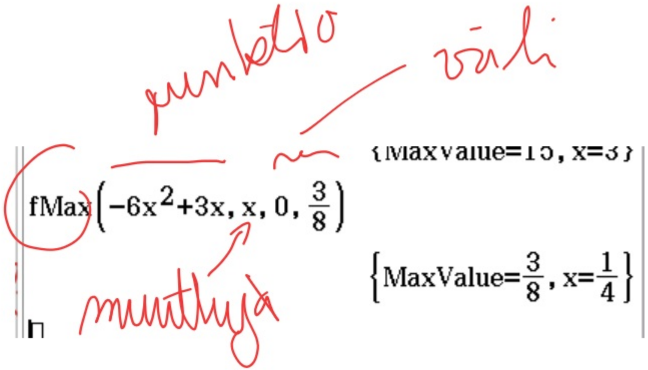
$A'(x) = 0$, kun $x = \frac{1}{4}$

	0		$\frac{1}{4}$		$\frac{3}{8}$
$A'(x)$		$+$		$-$	
$A(x)$		$\nearrow$		$\searrow$	

maks. kohta

V: $x = 0,25$ m, $y = 0,25$ m


default-78.vcp
Menu Koko Vaihda Näppis
Muok Toiminto Avustin
Muunnos
Ratkaise
Laskenta
Kompleks
Lista
Matriis
Vektori
Yhtälö/Epäyhtälö
Avustaja
Jakauma/käänt. jakauma
Talous
Komento
diff
impDiff
∫
lim
Σ
∏
rangeAppoint
mod
suora
fMin/fMax
gcd/lcm
murtoluku
f(x)
fMin(−2
fMax(4·
fMax(−6
{MaxVa


funktio
väli
{MaxValue=15, x=3}
fMax(−6x²+3x, x, 0, 3/8)
muuttuja
{MaxValue=3/8, x=1/4}

10.9 Elokuvateatteriketju on tehnyt tutkimuksen elokuvalipun hinnan vaikutuksesta katsojamääriin. Tutkimuksen mukaan kävijöitä on viikon aikana 8200 henkeä, kun lipun hinta on 7 euroa. Jokainen 1 euron hinnankorotus vähentää viikon kävijämäärää 360 hengellä ja vastaavasti jokainen 1 euron hinnanalennus lisää kävijämäärää 360 hengellä. Millä lipun hinnalla viikon myyntitulot ovat mahdollisimman suuret? Kuinka monta lippua tällöin myydään viikossa? *

olkoon hinnan korotus x €

uusi hinta $(7+x)$ €

-"- kävijämäärä $8200-360x$

* myyntitulo = hinta · määrä

$M(x) = (7+x)(8200-360x)$