

Toppen en raaklijnen

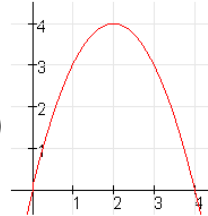
Raaklijnen

voorbeeld 1

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

Geef de vergelijking van de raaklijn aan f in het punt $A(1,3)$

De lijn $n : y = 4x + b$ raakt de grafiek van f . Bereken b .



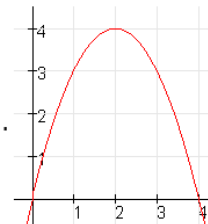
--	--

voorbeeld 2

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

De lijn k raakt f in $O(0,0)$ en de lijn m raakt f in $C(4,0)$.

Bereken de coördinaten van het snijpunt van k en m .

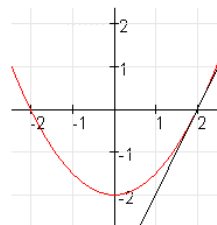


--	--

voorbeeld 3

$$g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2$$

Wat is de vergelijking van de raaklijn aan g die loodrecht staat op de raaklijn door het punt $D(2,0)$?



--	--

Extremen bepalen

Voorbeeld 1

Gegeven
 $f(x) = x^4 - 50x^2 + 544$, bepaal de extreme waarden van f .

Voorbeeld 2

Gegeven $g(x) = x^4 - 4x^3$, bepaal de extreme waarden van g .

--	--

Optimaliseren

Een tuinder wil voor de uitbreiding van zijn bedrijf een kas laten bouwen met een grondoppervlakte van 1800m^2 .

Deze kas wordt rechthoekig.

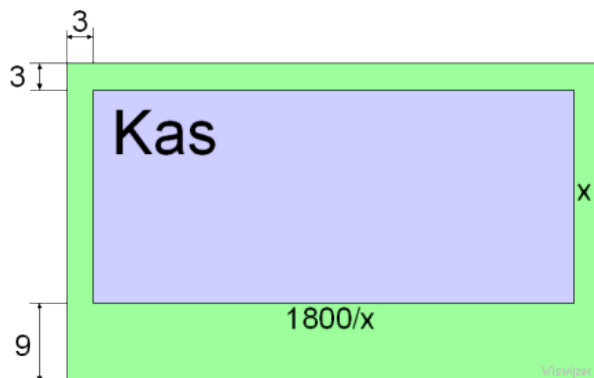
De tuinder moet echter nog grond (perceel) kopen van de gemeente. Dit perceel moet zo groot zijn dat voor de kas 9 meter ruimte is en aan de achterkant en de zijde 3 meter.

De tuinder wil natuurlijk zo min mogelijk m^2 grond kopen om zijn kosten zo laag mogelijk te houden. 1 m^2 kost 95 euro.

- Bij welke afmeting van het perceel zijn de kosten minimaal? Hoeveel gaat de aankoop van grond de tuinder kosten en wat worden de afmetingen van de kas?

Uitwerkingen

Maak eerst een tekening:



Vervolgens kun je de oppervlakte van het perceel uitdrukken in 'x' en op zoek gaan naar de kleinste oppervlakte.

Optimaliseren 1

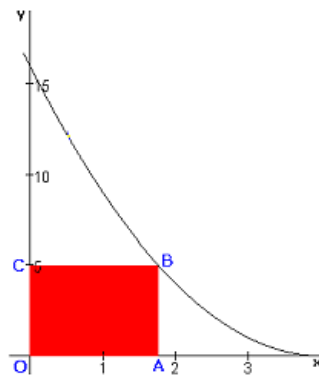
Uitwerkingen van deze voorbeelden kan je vinden op <http://www.wiskundeleraar.nl>

4hb – samenvatting – de afgeleide functie – optimaliseren

Er zijn twee versies: met de GR en met differentiëren.

Voorbeeld 1

Gegeven is de functie $f(x)=(x-4)^2$. Onder de grafiek tekenen we een rechthoek OABC met O $(0,0)$ en $A(p,0)$ met $0 \leq p \leq 4$. B ligt op de grafiek van f en C ligt op de y -as.



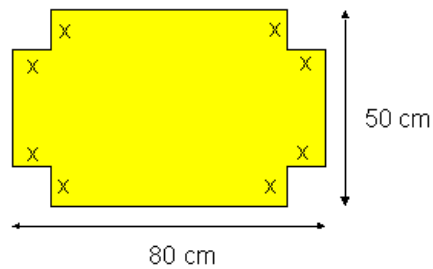
- Druk de oppervlakte van OABC uit in p .
- Bereken m.b.v. differentiëren de maximale oppervlakte van OABC.

Optimaliseren 2

Voorbeeld 2

Je hebt een rechthoekig stuk karton met afmetingen 80 cm bij 50 cm. Daaruit moet je een doos vouwen (zonder deksel!) met een zo groot mogelijke inhoud.

Je moet uit de vier hoeken van de rechthoek een stukje knippen om de doos te vormen.



Bereken met de afgeleide hoe groot dat stukje moet zijn zodat de doos een maximale inhoud heeft.

Oefeningen



Uit het boek vanaf blz. 88 e.v. hoofdstuk 7

- A5, A9, A10, A15, 17, 18 en A23

Aantekeningen