

Wiskunde oefentoets hoofdstuk 6: De afgeleide functie

Iedere antwoord dient gemotiveerd te worden, anders worden er geen punten toegekend. Gebruik van grafische rekenmachine is toegestaan. Succes!

Differentiëren

Differentieer de volgende functies:

2pt 1. $\left(\frac{4x+1}{x}\right)^3 \sqrt{\frac{1}{x} + 4}$

3pt 2. $\frac{1}{x-3}(x+3)^4(x^2-9)$

Functies

Gegeven is de functie: $f(x) = \frac{4x^6 - \sqrt{x}}{x^3 \sqrt{x}}$.

3pt 3. Bereken $f'(x)$.

Heb je geen functie gevonden voor $f'(x)$, neem dan: $f'(x) = 2x^2 + 3\sqrt{x}$.

3pt 4. Bepaal de coördinaten van $f(x)$ waar de helling gelijk is aan 15. Rond je antwoorden eventueel af op twee decimalen.

Raaklijnen

Gegeven is de functie $p(x) = \frac{1+x}{1-x^2}$ met $p'(x) = \frac{1}{(1-x)^2}$ voor $x \neq -1$.

3pt 5. Gebruik de kettingregel om aan te tonen dat $p'(x) = \frac{1}{(1-x)^2}$ zolang $x \neq -1$.

4pt 6. Stel algebraïsch de formule op van de raaklijnen k en m van de grafiek van p , met gegeven dat de helling gelijk is aan 4.

Topper

Gegeven is de functie: $f(x) = \frac{1}{6}x^6 - 102\frac{1}{4}x^4 + 1800x^2$.

5pt 7. Bereken algebraïsch de x -coördinaten van de toppen van $f(x)$.

Optimaliseren

Een boer wil een rechthoekig stuk land verdelen in zeven identieke delen. N.B. dit kan alleen door zeven rechthoekige stukken grond aan elkaar te leggen. De zeven stukken land worden met een hek afgeschermd. De boer heeft 2 kilometer hek, en wil de oppervlakte van zijn afgezette stukken land maximaliseren.

- 5pt 8. Bereken algebraïsch hoe groot de zeven stukken afgeschermd land zijn.

Optimaliseren adv.

Een cilindervormige ton om giftige vloeistoffen in te bewaren, wordt gemaakt van duur materiaal. De onderkant en zijkant kosten 120 euro per vierkante meter. De bovenkant is een plastic deksel, omdat de vloeistof hier niet tegenaan komt. Het materiaal voor de deksel kost 2 euro per vierkante meter.

- 7pt 9. Bereken algebraïsch wat de maximale inhoud is die voor 350 euro kan worden gehaald.

Differentiëren

Gegeven is de functie $f(x) = ax^2 + bx + c$. De functie g is de afgeleide van f . De functie h is de afgeleide van g , ofwel de dubbele afgeleide van f .

- 3pt 10. Wat betekent het teken (positief / negatief) van de dubbele afgeleide h voor de functie $f(x)$?

Neem nu de functie: $p(x) = x^3 - 4x$.

- 2pt 11. Beargumenteer wat gebeurt in de originele functie als de dubbele afgeleide van $p(x)$ gelijk is aan 0

EINDE — Harm van Deursen — 2016