

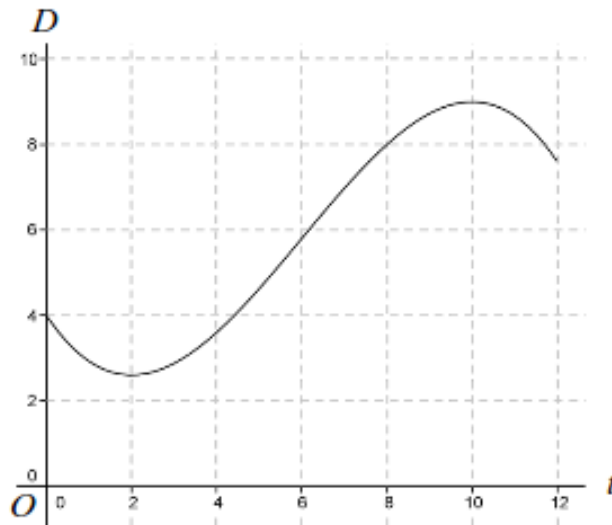
Toets veranderingen en afgeleide

Deze toets bestaat uit 13 opgaven plus enkele bonusvragen. Er zijn maximaal 30 + 10 punten te behalen.

Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een *berekening, toelichting of argumentatie*.

Ijsdikte op Antarctica

Tijdens een expeditie naar Antarctica is gedurende een jaar de ijsdikte in een gebied bijgehouden. Zie de figuur. Hierin is t de tijd in maanden met $t = 0$ op 1 januari en D de ijsdikte in meter.



- 4p 1. Welke soorten van stijgen en dalen kun je in de figuur herkennen? Geef de bijbehorende intervallen.
- 2p 2. Bereken de toenames op de intervallen $[2, 10]$ en $[6, 12]$.
- 2p 3. Bereken de gemiddelde verandering van de ijsdikte op het interval $[9, 12]$. Rond af op 1 decimaal.
- 2p 4. Op welke van de intervallen $[1, 5]$, $[4, 10]$, $[8, 12]$ en $[4, 12]$ is de gemiddelde toename van de ijsdikte ongeveer 12 cm per week?

Bij de grafiek is de formule $D = -0,025t^3 + 0,45t^2 - 1,5t + 4$ opgesteld.

- 3p 5. Bereken met deze formule in drie decimalen nauwkeurig de snelheid waarmee de ijsdikte verandert op 1 oktober (in meter per maand).

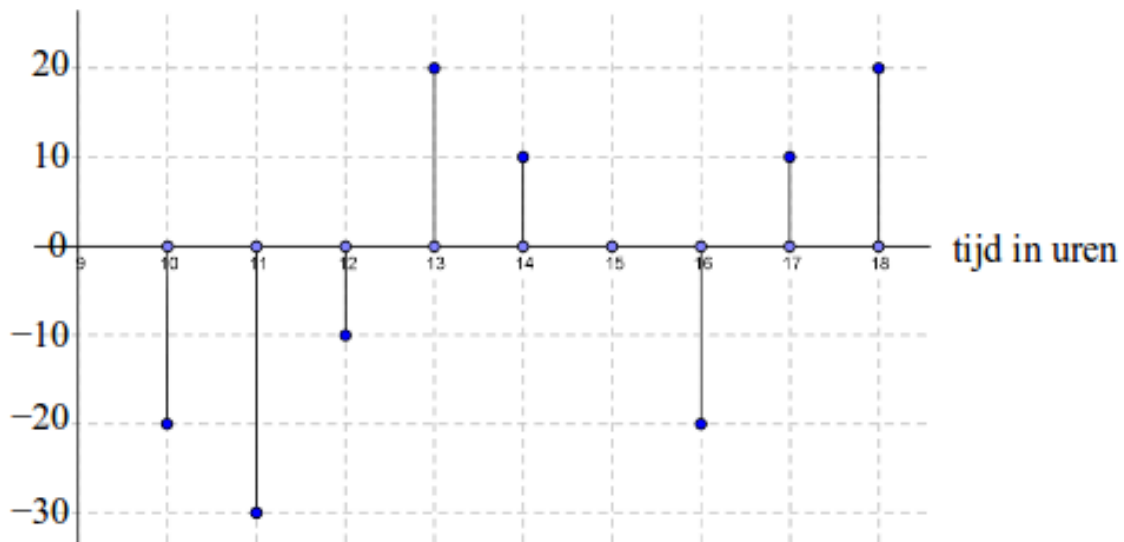
Het differentiequotient

- 2p 6. Vul in.
- Het differentiequotient van y op $[x_A, x_B]$ is
- de ... van y op $[x_A, x_B]$
 - de ... (ook wel de helling) van de lijn AB .

Toets veranderingen en afgeleide

Leenfietsen op De Hoge Veluwe

In Nationaal Park De Hoge Veluwe kun je gebruik maken van witte leenfietsen. Op een aantal plekken in het park zijn stallingen waar je een fiets kunt meenemen of wegzetten. Een beheerder van het park houdt op een dag vanaf 9:00 uur bij hoeveel fietsen er in één van de stallingen staan. Zie de figuur hieronder waarin N het aantal fietsen in de stalling is.



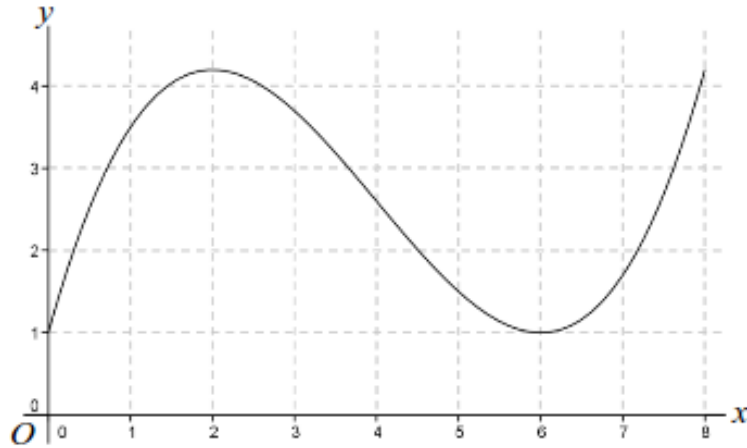
Om 1 uur 's middags stonden er 80 fietsen in de stalling.

- 2p 7. Hoeveel fietsen stonden in de stalling om 3 uur 's middags? En om 11 uur 's morgens?
- 3p 8. Er stonden om 6 uur 's avonds minder fietsen in de stalling dan om 9 uur 's morgens. Hoeveel minder?
- 2p 9. Tussen 4 uur en 5 uur in de middag hebben in totaal 40 mensen een fiets in de stalling gezet. Hoeveel fietsen zijn er tussen 4 en 5 uur meegenomen?

Toets veranderingen en afgeleide

Gemiddelde veranderingen

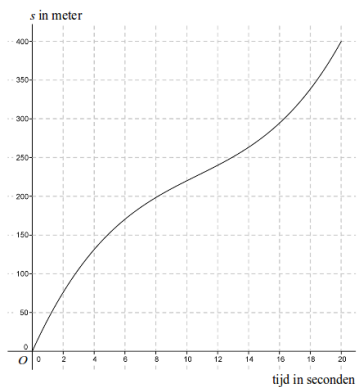
Zie de figuur. Deze figuur staat ook op het werkblad. Rond al je antwoorden af op 1 decimaal.



- 2p 10. Bereken de gemiddelde verandering van y op $[1, 3]$.
- 2p 11. Bereken het differentiequotient van y op $[2, 6]$.
- 2p 12. Voor welke p is het differentiequotient van y op $[3, p]$ gelijk aan $0,1$?
- 2p 13. Voor welke q is de gemiddelde verandering van y op $[q, 5]$ gelijk aan $-0,5$?

Een tijd-afstandgrafiek (bonus voor 10hb2)

Gegeven is de tijd-afstandgrafiek in de figuur hieronder. Deze figuur staat ook op het werkblad.



- 4p 14. Schat de snelheid op $t = 4$ en op $t = 14$. Geef de antwoorden in gehele m/s.
- 4p 15. Geef in gehelen de tijdstippen tussen $t = 0$ en $t = 20$ waarop de snelheid gelijk is aan de gemiddelde snelheid op het tijdsinterval $[0, 20]$.
- 2p 16. Bereken in gehele km/uur de minimale snelheid op het tijdsinterval $[0, 20]$.

Toets veranderingen en afgeleide

Afgeleiden en hellingen (bonus voor hb1)

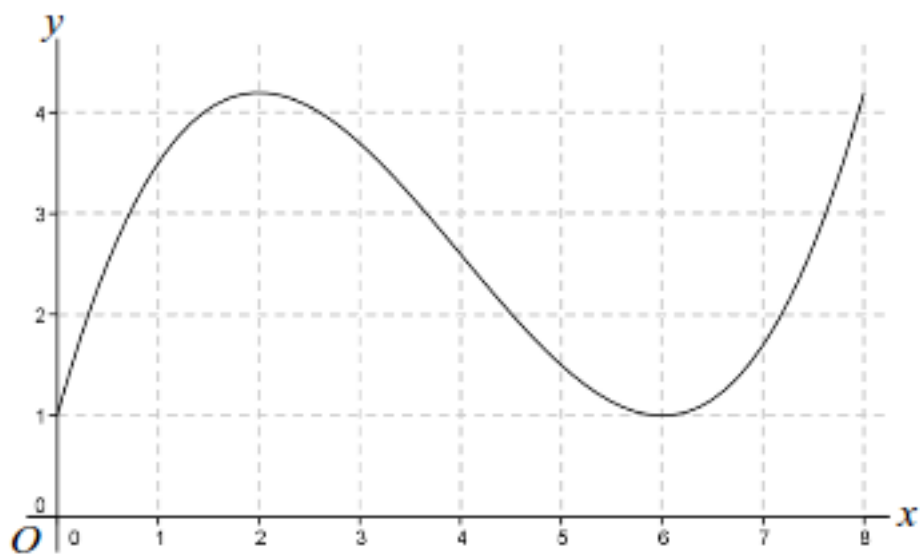
- 3p 17. Bereken de afgeleide van $f(x) = (3x^2 - 4)(2x^2 - x)$.
- 3p 18. Differentieer $g(x) = 5ax^4 - 3b^2x^3 + cx + d$.
- 4p 19. De helling van de grafiek van $h(x) = ax^2 + bx + 3$ in het punt A met $x_A = 1$ is gelijk aan 3 en de helling in het punt B met $x_B = 5$ is gelijk aan -1 . Bereken a en b .

Toets veranderingen en afgeleide

werkblad bij vragen 10–13

Naam:

Klas:



Toets veranderingen en afgeleide

werkblad bij vragen 14–16

Naam:

Klas:

