



Extra opgaven hoofdstuk 7 Toepassingen van integraalrekening

7.1 Oppervlakteberekeningen

Opgave 1

Bereken de oppervlakte van het gebied, dat wordt ingesloten door de grafiek van $y = f(x) = x^2 - 1$, de x -as en de lijnen $x = -1$ en $x = 3$.

Opgave 2

Bereken de oppervlakte van het gebied, begrensd door de grafiek van $y = f(x) = x^3 + x^2 - 6x$ en de x -as.

Opgave 3

Bereken de oppervlakte van het gebied, ingesloten door de grafieken van f en g als:

a $y = f(x) = x^2$ en $y = g(x) = 3x$

b $y = f(x) = x^4$ en $y = g(x) = 8x$

Opgave 4

Bereken de oppervlakte van het gebied, dat wordt begrensd door de grafiek van $y = f(x) = e^{4x}$, de y -as en de lijn $y = e^2$.

Opgave 5

Bereken de oppervlakte van het gebied, dat wordt ingesloten door de grafieken van $y = f(t) = \sqrt{t}$ en $y = g(t) = -t$ en de lijn $t = 2$.

7.2 Versnelling, snelheid en weglengte

Opgave 1

Op tijdstip $t = 0$ s begint een trein vanuit stilstand te rijden met een versnelling

van $a(t) = \frac{4}{5} \cdot e^{-\frac{1}{50}t}$ m/s², waarbij de verstreken tijd t in seconden wordt uitgedrukt.

Bereken de snelheid en de gereden afstand na 20 seconden.

Opgave 2

Een voertuig remt op $t = 0$ s met een vertraging van $\frac{12}{\sqrt{1 + \frac{1}{3}t}}$ m/s².

De snelheid op $t = 0$ s is 50 m/s. (Het voertuig rijdt niet op de openbare weg!). Bereken de remweg.



Opgave 3

Een projectiel wordt op tijdstip $t = 0$ s recht omhoog geschoten met een beginsnelheid van 60 m/s vanaf een punt dat 10 m boven de grond is gelegen. De luchtweerstand wordt verwaarloosd en voor de valversnelling geldt: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- Bereken de bereikte hoogte van het projectiel ten opzichte van de grond
- Hoe lang duurt het voordat het projectiel terug is bij het uitgangspunt?
- Met welke snelheid komt het projectiel op de grond?

7.4 Volume van omwentelingslichamen

Opgave 1

Het gebied G wordt begrensd door de grafieken van $s = g(t) = 8t$ en $s = h(t) = t^4$. Bereken het volume van het omwentelingslichaam dat ontstaat door het wentelen van G om de

- t -as
- s -as

Opgave 2

Gegeven is de functie $y = f(x) = e^{3x}$ en $y = g(x) = \sqrt{x}$.

Het gebied G wordt begrensd door de x -as, de grafieken van f en g en de lijn $x = 1$. Bereken het volume van het omwentelingslichaam dat ontstaat door het wentelen van G om de

- x -as
- y -as

Opgave 3

Gegeven is de functie $y = f(x) = x$ en $y = g(x) = \sin x$.

Het gebied G wordt begrensd door de x -as, de grafieken van f en g en de lijn $x = \pi$. Bereken het volume van het omwentelingslichaam dat ontstaat door het wentelen van G om de

- x -as
- y -as