

Oppervlakte van een figuur... anders bekeken

2026-09-01

1 Situering

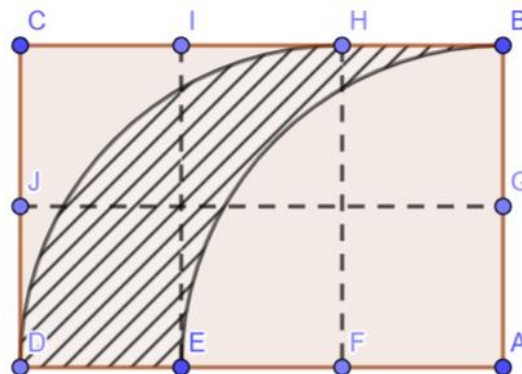
Oppervlakteberekeningen worden in de klas vaak gekoppeld aan het toepassen van formules. Toch bieden samengestelde figuren kansen om leerlingen verder te laten kijken dan louter rekenen. Door figuren te herstructureren en anders te bekijken, kunnen leerlingen inzicht ontwikkelen in hoe oppervlakten zich tot elkaar verhouden.

Hoewel het berekenen van oppervlakten in de tweede graad minder centraal staat, blijft het analyseren en herstructureren van figuren een krachtige ingang om probleemoplossend denken te stimuleren.

Onderstaande opdracht illustreert hoe eenzelfde probleem zowel rekenkundig als inzichtelijk kan worden benaderd.

2 De opdracht

De rechthoek ABCD bestaat uit zes congruente vierkanten met zijde 2. In deze rechthoek worden twee kwartcirkels getekend, zoals in de figuur.



Bereken de gearceerde oppervlakte.

2.1 Een eerste aanpak

Een voor de hand liggende aanpak bestaat erin de gearceerde figuur op te vatten als een combinatie van deeloppervlakken. We kunnen uitgaan van de rechthoek ABHF waaraan een kwartcirkel wordt toegevoegd (= A1) en waarvan een andere kwartcirkel (= A2) wordt weggenomen.

Door de afzonderlijke oppervlakten te berekenen en samen te brengen, bekomen we een totale oppervlakte van 8.

$$A_1 = A_{ABHF} + A_{\text{cirkelsector FHD}} = 2 \cdot 4 + \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 2^2 = 8 + \pi$$

$$A_2 = A_{\text{cirkelsector ABE}} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 2^2 = \pi$$

$$A = A_1 - A_2 = (8 + \pi) - \pi = 8$$

Leerlingen stellen vast dat dit overeenkomt met de oppervlakte van twee van de oorspronkelijke vierkanten. Op dat moment loont het om stil te staan bij wat er precies gebeurt.

Een gerichte vraag zoals *“Waarom maakt het eigenlijk niet uit dat we deze kwartcirkels meetellen en weer aftrekken?”* kan het denken verdiepen. Door deze vraag expliciet te stellen, nodig je leerlingen uit om hun observatie te verantwoorden en te onderzoeken wat er onderliggend gebeurt.

2.2 Anders bekeken

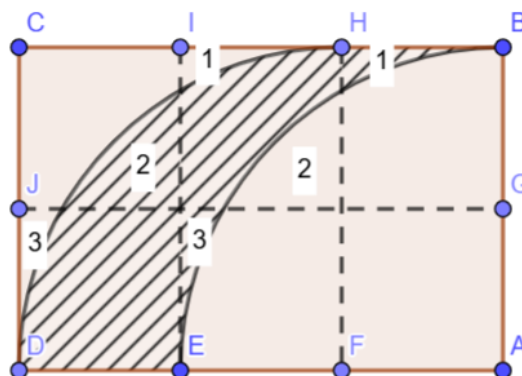
Vanuit die redenering laat de figuur zich ook op een meer inzichtelijke manier analyseren. De twee kwartcirkels zijn immers congruent: ze hebben dezelfde straal en dus ook dezelfde oppervlakte.

Hierdoor compenseert de ene kwartcirkel de andere. Wat overblijft, is eenvoudigweg de oppervlakte van een rechthoek. Zonder bijkomende berekeningen zien we meteen dat de gezochte oppervlakte gelijk is aan 8.

$$A = A_{ABHF} = 2 \cdot 4 = 8$$

2.3 Nog anders bekeken

Omdat beide kwartcirkels congruent zijn, vinden we nog een aantal andere congruente deeloppervlakken. We nummeren deze in de figuur.



Zo zien leerlingen opnieuw dat de gearceerde oppervlakte overeenkomt met de oppervlakte van twee van de zes vierkanten. Deze aanpak vertrekt meer vanuit het visueel herkennen van gelijke oppervlakten dan vanuit een berekening.

3 Didactische meerwaarde

De kracht van deze opdracht zit in het feit dat ze leerlingen uitnodigt om verder te kijken dan een standaardprocedure. Ze ontdekken dat eenzelfde figuur op verschillende manieren kan worden ontleed en dat een doordachte aanpak het rekenwerk kan verminderen.

Bovendien ontstaat er ruimte om wiskundige redeneringen te verwoorden en te beargumenteren. De overgang van “zien dat iets gelijk is” naar “uitleggen waarom dat zo is” vormt hierbij een belangrijke stap in het leerproces. De opdracht illustreert zo hoe inzicht, redeneren en probleemoplossend denken hand in hand gaan.

Inzetten in de klas

In de klas kan deze opdracht gebruikt worden om het denkproces van leerlingen te activeren. Door gerichte vragen worden leerlingen uitgedaagd om hun observaties onder woorden te brengen en verder te onderzoeken. Zo groeit de oplossing geleidelijk vanuit hun eigen redeneringen.

Differentiatie is hierbij goed mogelijk. Sommige leerlingen hebben baat bij het inkleuren, hertekenen of manipuleren van de figuur, terwijl anderen net kunnen worden uitgedaagd om varianten te onderzoeken of het principe te veralgemenen.

Leerplankoppeling

Deze opdracht sluit aan bij het leerplandoel van het leerplan wiskunde van de A-stroom over het berekenen van oppervlakten van vlakke figuren (extra wenk), maar evenzeer bij het ontwikkelen van probleemoplossend denken en het beargumenteren van wiskundige redeneringen. Ze toont hoe deze doelen in samenhang kunnen worden gerealiseerd.

Ook in de tweede graad kan dit soort opdrachten een plaats krijgen, niet zozeer omwille van de berekening zelf, maar om leerlingen te laten werken aan het analyseren van situaties, het kiezen van een strategie en het onderbouwen van hun aanpak.

4 Extra opdrachten

Om het herstructureren van figuren verder te oefenen, kan je gelijkaardige opdrachten aanbieden waarbij de nadruk ligt op het kiezen van een geschikte aanpak.

Sommige van deze opdrachten vragen technieken die leerlingen in de eerste graad nog niet volledig beheersen. Dat hoeft geen probleem te zijn wanneer de focus ligt op het analyseren van de figuur en het verwoorden van een strategie. Ze kunnen ook inspireren voor gebruik in latere graden.

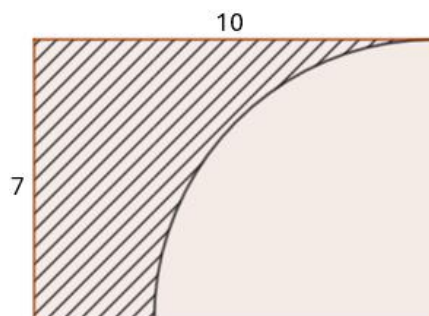
Een leraar kan er bovendien voor kiezen om de opdracht toegankelijker te maken door ze licht aan te passen. Zo kan een leraar bijvoorbeeld een extra gegeven toevoegen of de figuur licht aanpassen zodat de nodige berekeningen binnen het bereik van de eerste graad blijven. Op die manier blijft de denkstrategie behouden, terwijl de moeilijkheidsgraad wordt afgestemd op de klasgroep.

Oppervlakte van een figuur... anders bekeken

In dit document vind je een uitgebreide reeks opdrachten die inspelen op hetzelfde principe. De opdrachten variëren in complexiteit en kunnen flexibel ingezet worden in de eerste en tweede graad.

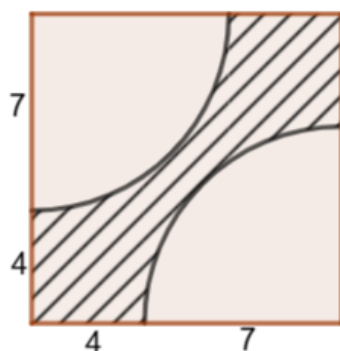
Bij de eerste tien opdrachten wordt telkens gevraagd om de gearceerde oppervlakte te bepalen. De nadruk ligt daarbij op het kiezen en verwoorden van een geschikte strategie.

Opdracht 1



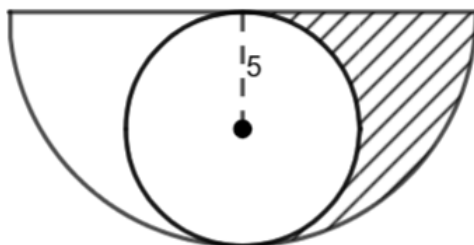
Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 2



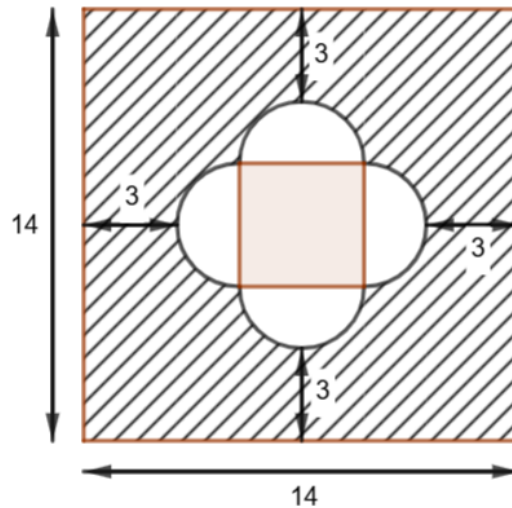
Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 3



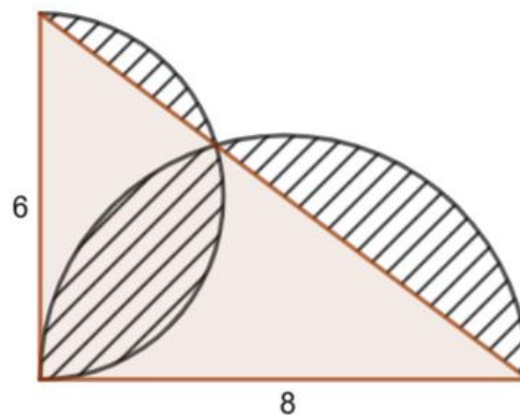
Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 4



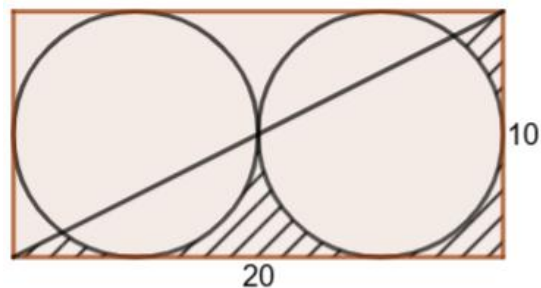
Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 5



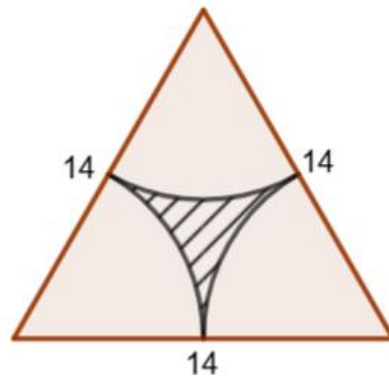
Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 6



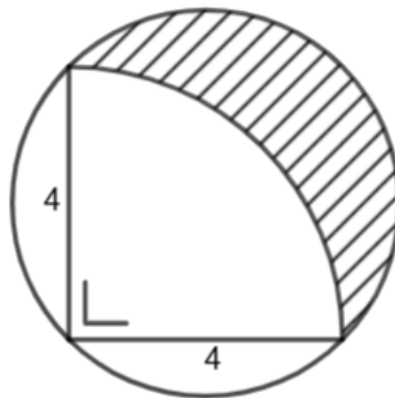
Tip: Probeer symmetrie te gebruiken om de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 7



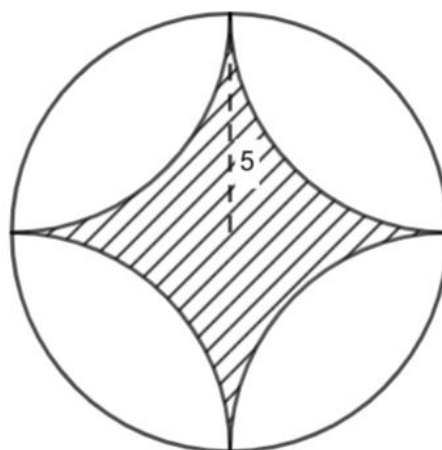
Tip: Bekijk de cirkelsectoren als één geheel en probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 8



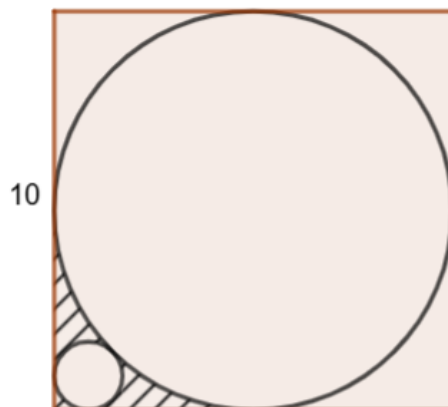
Tip: Teken een middellijn zodat er een rechthoekige driehoek ontstaat om de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Opdracht 9



Tip: Teken een vierkant waarvan de cirkel een ingeschreven cirkel is om de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

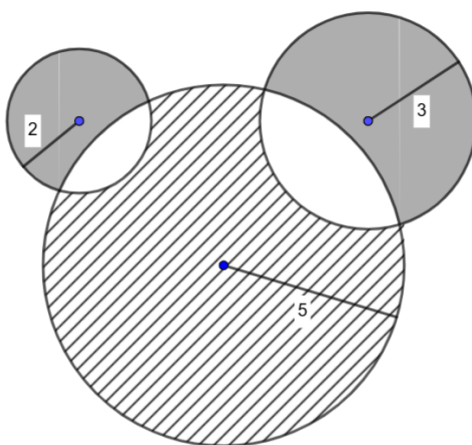
Opdracht 10



Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken. Teken de diagonaal van het vierkant om de straal van de kleine cirkel te vinden.

Extra uitdaging

Bereken het verschil tussen de gearceerde en de ingekleurde oppervlakte en verantwoord je aanpak.



Tip: Probeer de gearceerde figuur te beschrijven als een som of verschil van eenvoudige deeloppervlakken.

Een aantal van de extra opdrachten zijn geïnspireerd op voorbeelden die gedeeld werden via sociale media. We danken de collega's die hun ideeën daar delen.