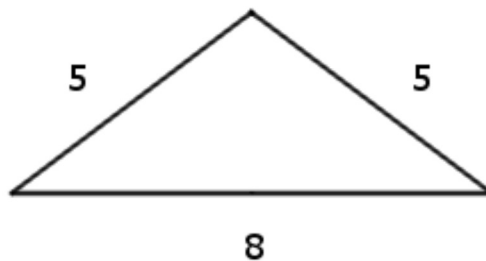
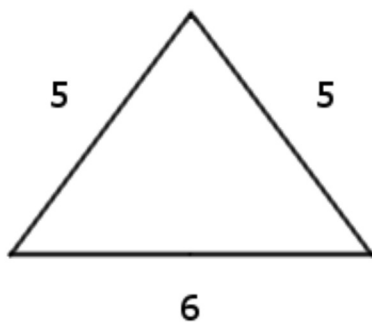


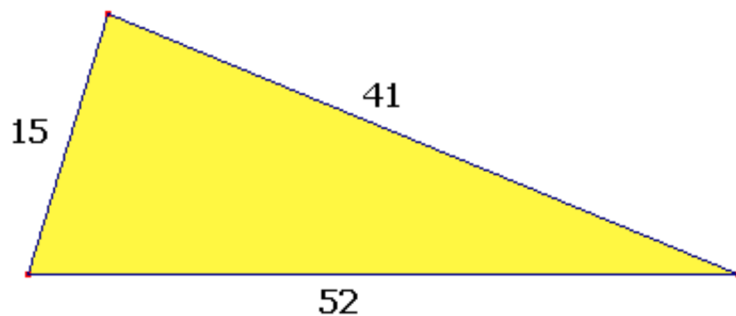
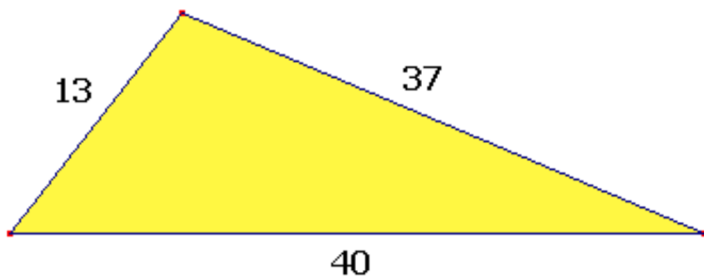
Oppervlakte van driehoeken

Opdracht 1

Welke van onderstaande driehoeken heeft de grootste oppervlakte?



Hieronder staan twee driehoeken. Je zou je kunnen afvragen welke van de twee driehoeken de grootste oppervlakte heeft.



Waarschijnlijk lukt het je niet om de oppervlakte van de driehoeken berekenen... of wel?

Formule van Heron

Er bestaat een hele mooie formule om de oppervlakte van de driehoeken uit te rekenen:

$$O(\triangle ABC) = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

Hierbij zijn a, b en c de lengten van de zijden.

Opdracht 2

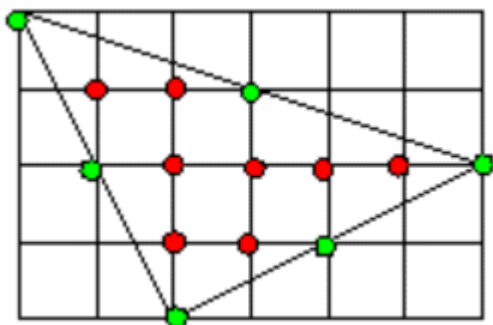
Bereken de oppervlakte van de driehoeken hierboven. Welke driehoek heeft de grootste oppervlakte?

De formule van G.Pick (1899)

Voor driehoeken waarvan de hoekpunten op roosterpunten liggen bestaat er een interessant verband tussen het aantal roosterpunten (B) op de driehoek, het aantal roosterpunten op de rand van de driehoek (R) en de oppervlakte van de driehoek (O).

$$\text{Er geldt: } B = O + \frac{1}{2}R + 1$$

Een voorbeeld:



Het aantal roosterpunten op de driehoek is 14 (de rode en de groene punten)

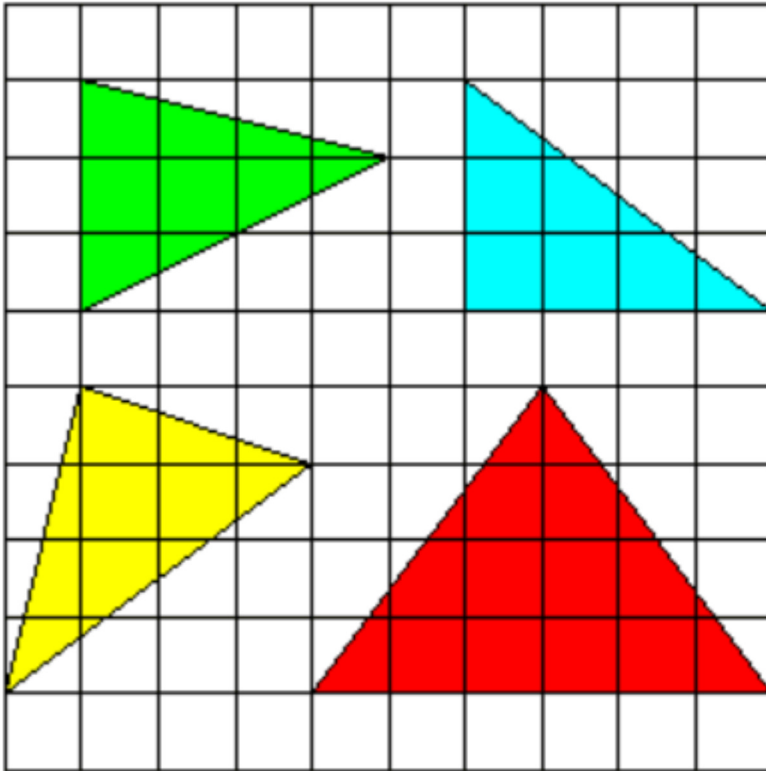
Het aantal roosterpunten op de rand is 6 (de groene punten)

$$14 = O + \frac{1}{2} \cdot 6 + 1, \text{ dus } O = 10$$

Controle: de oppervlakte van een rechthoek om de driehoek is 24, eraf $4+6+4$, de oppervlakte is inderdaad 10.

Opdracht 3

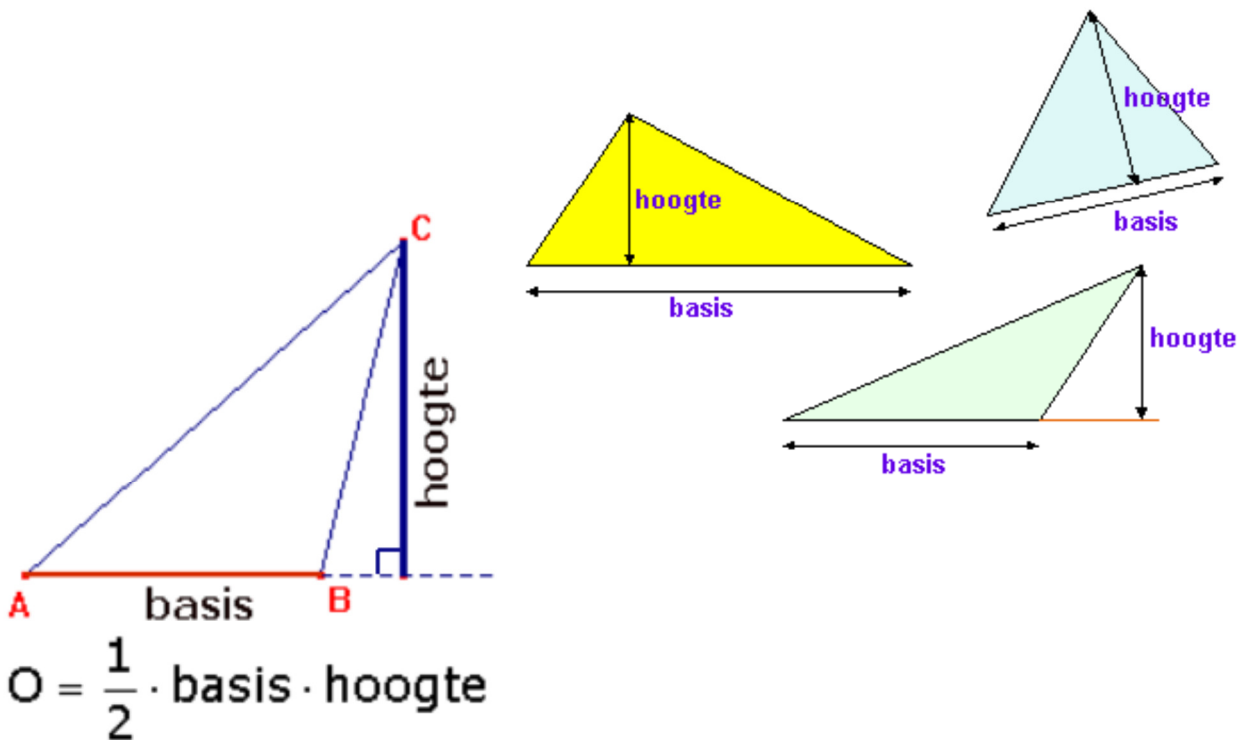
Bereken met behulp van de formule van Pick de oppervlakte van onderstaande driehoeken:



Opdracht 4

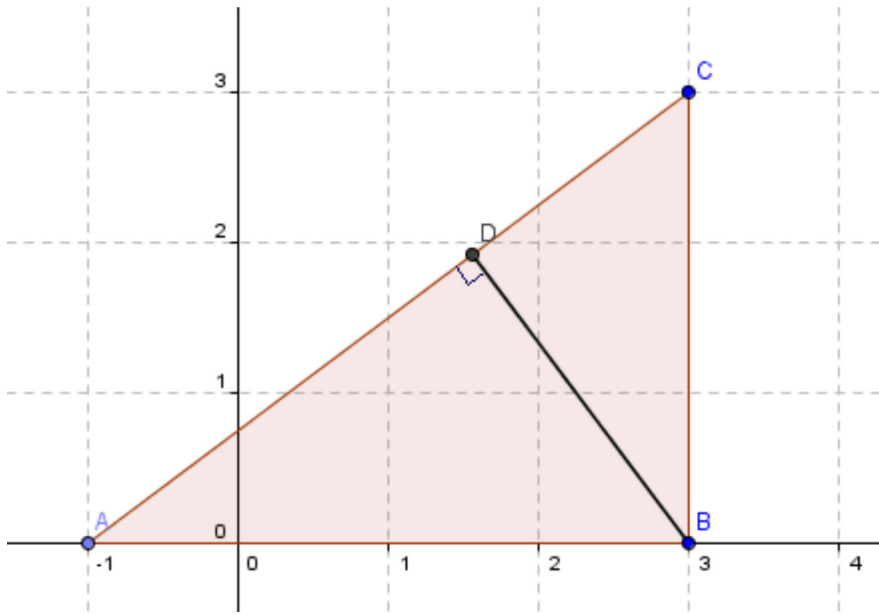
Bereken op een andere manier (zie eventueel hieronder) de oppervlakte van bovenstaande driehoeken.

De formule voor de oppervlakte van een driehoek



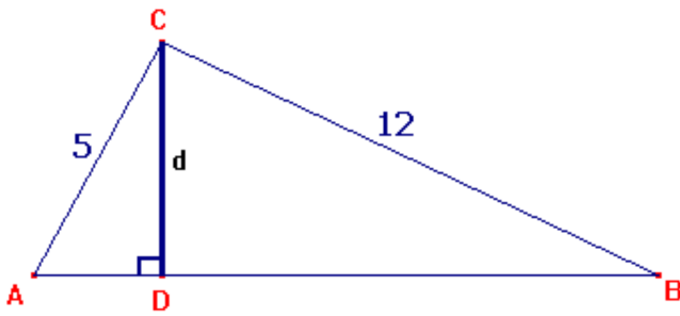
Met bovenstaande formule kan je voor **rechthoekige driehoeken** vrij eenvoudig de lengte uitrekenen van het lijnstuk door de rechte hoek dat loodrecht staat op de schuine zijde.

Opdracht 5



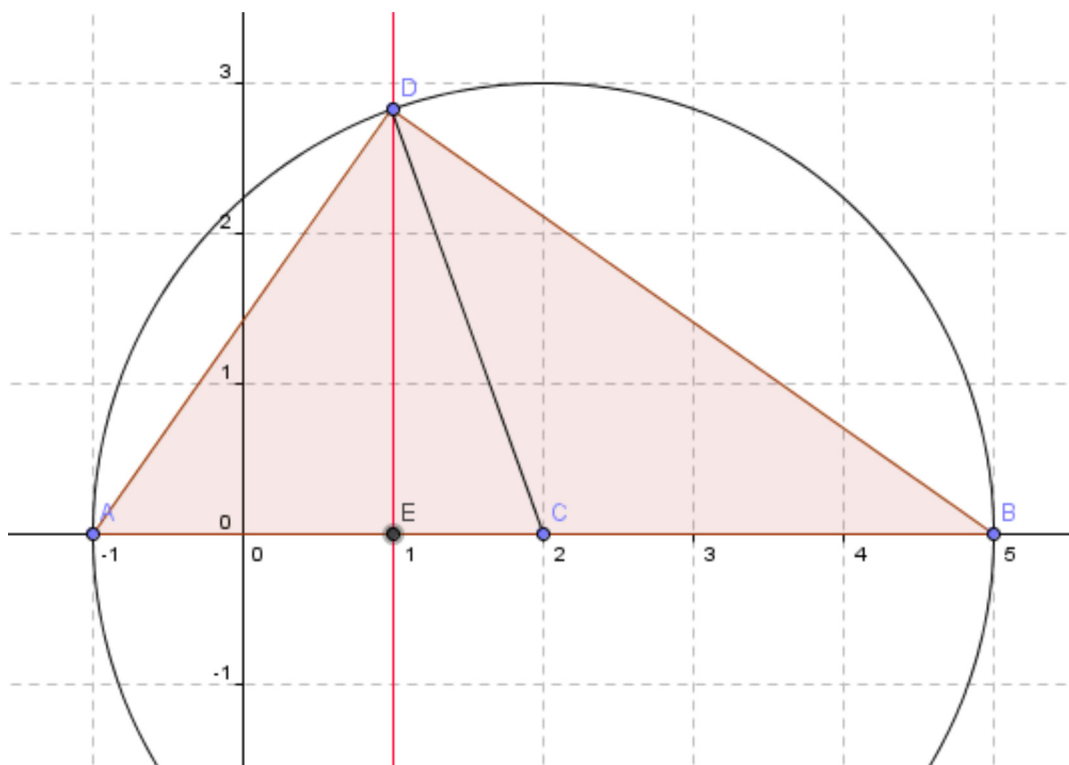
Bereken **exact** de lengte van **BD** in bovenstaande driehoek.

Opdracht 6



Gegeven een rechthoekige driehoek met de zijde 5 en 12. Bereken **exact** de lengte **d**.

De stelling van Thales



Gegeven zijn de punten $A(-1,0)$, $B(5,0)$ en $C(2,0)$. C ligt op het midden van AB en is het middelpunt van de cirkel M met $r=3$. D ligt op de cirkel en de lijn door $E(1,0)$ evenwijdig aan de y -as.

Opdracht 7

Laat door een berekening zien dat $\triangle ABD$ een **rechthoekige driehoek** is. Niet afronden!

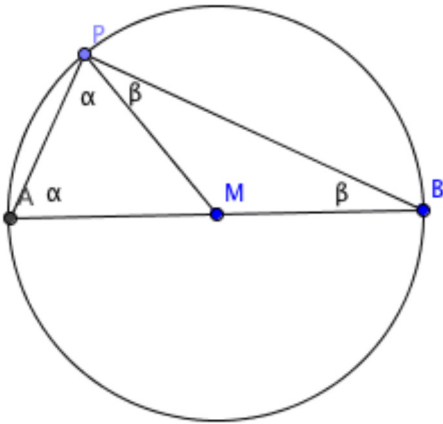
Opdracht 8

Bereken **exact** de oppervlakte van $\triangle ABD$.

Eindopdracht

Stelling van Thales

Als een punt P op een cirkel c ligt met middellijn AB, dan is hoek $\angle APB = 90^\circ$.



Gegeven

Cirkel c met middelpunt M op middellijn AB, dus:
 $MA=MP=MB$

Te bewijzen

$\angle APB = 90^\circ$

✓ Geef het bewijs.