# ZESDE KLAS MEETKUNDE

| | | |
|---|---|---|
| maandag | 1. | Het vierkant. Eigenschappen. |
| | 2. | Vierkanten tekenen met passer en lat vanuit zeshoek |
| | 3. | Vierkanten tekenen met passer en lat binnen cirkel |
| | 4. | Vierkanten tekenen met passer en lat van op een lijn |
| | 5. | Vierkanten tekenen met lat en tekendriehoek |
| dinsdag | 6. | De omtrek van het vierkant |
| | 7. | Vierkanten tekenen en omtrekken berekenen |
| | 8. | Willekeurige vierkanten tekenen van op een middellijn van de cirkel |
| | 9. | Vierkanten ontdekken in de school. Benoemen en maten noteren |
| woensdag | 10. | De oppervlakte van het vierkant |
| | 11. | Vierkanten tekenen, omtrek en oppervlakte berekenen. |
| | 12. | Oppervlakte van schaakbord, dambord e.a. berekenen (ook opp van nr 9) |
| donderdag | 13. | Om en Op tekenen en berekenen van vierkanten in vierkant |
| | 14. | Luciferviekanten: zoeken en tekenen |
| | 15. | Tangram: een vierkant met oneindige mogelijkheden |
| vrijdag | 16. | De vierkantswortel |
| | 17. | Het vierkant in de taal |
| | 18. | Het vierkant wordt beweeglijk (vierkanten tekenen met lat en met losse hand) en zwart-wit invullen: dambordpatroon |
| maandag | 19. | Het vierkant beweegt binnen een cirkel: de rechthoek ontstaat |
| | 20. | De rechthoek: eigenschappen |
| | 21. | Rechthoeken tekenen en Om en Op berekenen |
| dinsdag | 22. | Vierkant en rechthoek zwart-wit |
| | 23. | Vierkant en rechthoek zwart-wit De gulden snede |
| woensdag | 24. | Om en Op van vierkant en rechthoek |
| | 25. | Waar is de verdwenen $cm^2$ |
| donderdag | 26. | Van rechthoek naar parallellogram |
| | 27. | Parallellogram: eigenschappen |
| | 28. | Parallellogram tekenen en berekenen |
| vrijdag | 29. | De driehoek: eigenschappen |
| | 30. | Driehoeken tekenen en berekenen |
| maandag | 31. | De ruit: eigenschappen |
| | 32. | De ruit: tekenen en berekenen |
| dinsdag | 33. | Het trapezium: eigenschappen |
| | 34. | Het trapezium: tekenen en berekenen |

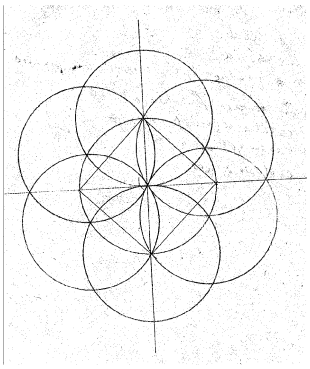
| | | |
|---|---|---|
| woensdag | 35. | Regelmatige veelhoeken tekenen en Om en Op berekenen |
| donderdag | 36. | Van regelmatige veelhoek tot cirkel |
| | 37. | De cirkel: eigenschappen en Om |
| | 38. | De cirkel: verhouding van omtrek tot middellijn: PI |
| vrijdag | 39. | Het getal PI anders |
| | 40. | Cirkel tekenen en omtrek berekenen |
| maandag | 41. | Oppervlakte van de cirkel |
| | 42. | Om en Op van cirkels berekenen |
| dinsdag | 43. | De kubus: eigenschappen, oppervlakte en inhoud |
| | 44. | Kubussen tekenen en berekenen |
| | 45. | Kubussen in perspectief tekenen |
| woensdag | 46. | Het parallellepipedum: eigenschappen, inhoud, oppervlakte |
| | 47. | Parallellepipeda tekenen en berekenen |
| donderdag | 48. | Dozen: inhoud en oppervlakte berekenen, tekenen |
| | 49. | Parallellepipeda schetsen |
| vrijdag | 50. | Herhalingsopgaven |

**1: HET VIERKANT eigenschappen**

aanvang = vervolg op meetkunde vijfde klas
cirkel tekenen
omtrek ervan verdelen in 6
tekenen van zeshoek en zesster
Daarin zitten alle meetkundige vlakke figuren, behalve 1: het vierkant.
Vierkant ontstaat pas als we vanuit elk snijpunt een cirkel tekenen. Dan komen we 2 snijpunten tegen die verbonden een kruis opleveren. De hoekpunten daarvan verbinden we tot een vierkant.

Wat is nu specifiek aan een vierkant :

Alle zijden zijn even lang
De hoeken staan loodrecht op elkaar of: 90˚
de diagonalen zijn even lang
De diagonalen snijden elkaar in het midden
De diagonalen staan ook loodrecht op elkaar (hoeken van 90˚)
De hoeken die door de diagonalen verdeeeld worden zijn gehalveerd (45˚)



blad 1: tekening van zeshoek met zesster en aanduiding van alle vlakke meetkundige figuren, telkens in een andere kleur. Het vierkant wordt meer benadrukt.

2. **HET VIERKANT TEKENEN VANUIT DE ZESHOEK**

verschillende maten opgeven voor de cirkels Cirkel met passeropening (= straal) : 4 cm
6 cm
5,5 cm
2,5 cm
3,8 cm

werkwijze:

1. De cirkel tekenen
2. 6 punten op de omtrek zetten
3. 2 overstaande punten verbinden (geeft als resultaat een middellijn)
4. Aan weerszijden van de middellijn twee diagonalen trekken vanuit de overblijvende punten
5. De snijpunten van de diagonalen met een middellijn verbinden
6. De 4 hoekpunten die nu op de cirkelomtrek ontstaan zijn, verbinden
7. Controleren of de zijden even lang zijn, of alle hoeken recht zijn en of de diagonalen elkaar onder rechte hoeken snijden.
8. Het vierkant mooi afwerken ofwel in kleur (met kleurpotlood langs lat gaan !) of met zwarte stift (langs lat !)

**3. VIERKANTEN TEKENEN MET PASSER EN LAT BINNEN DE CIRKEL**

werkwijze:

1. De cirkel tekenen
2. Een middellijn tekenen
3. De passeropening willekeurig vergroten en cirkels tekenen op de snijpunten van middellijn en cirkel
4. De snijpunten van de nieuwe cirkels verbinden; dit geeft een nieuwe middellijn, loodrecht op de vorige
5. De snijpunten van cirkel en middellijnen verbinden tot vierkant.

Maten: 2,4 cm - 3,6 cm - 4,8 cm - 5 cm - 10 cm

**4. VIERKANTEN TEKENEN MET PASSER EN LAT OP EEN LIJN**

werkwijze:

1. Teken een lijn volgens de opgegeven maat
2. Meet het midden en duid het aan
3. Trek vanuit de eindpunten 2 cirkels, de passeropening is groter dan de afstand tot het middelpunt.
4. Verbind de snijpunten van de cirkels
5. Afwerken zoals in opgave 3

Maten: lijnen van : 4 cm - 5,2 cm - 6,4 cm - 8,6 cm - 10 cm

## 5. VIERKANTEN TEKENEN MET LAT EN TEKENDRIEHOEK

Werkwijze:

1. Teken een lijn, zo lang mogelijk
2. Meet op de lijn de opgegeven lengte af.
3. Leg de lat naast de lijn en laat een tekendriehoek daarover schuiven tot in een van de eindpunten van het lijnstuk. Trek een lijn, die daardoor loodrecht staat op de eerste lijn. De lengte zo lang mogelijk nemen.
4. Meet op de 2e lijn de juiste afstand af.
5. Doe hetzelfde vanuit het tweede eindpunt van het lijnstuk
6. Verbind nu de uiteinden van de 2e en 3e lijn.

Maten: 4,3 cm - 3,2 cm - 2,1 cm - 1 cm - 1,5 cm - 8 cm - 10 cm

## 6. OMTREK EN EIGENSCHAPPEN VAN HET VIERKANT

Een vierkant op het bord getekend:
de zijden
de diagonalen
de hoeken
de omtrek

FORMULE 1: Om vierkant = z x 4

## 7. VIERKANTEN TEKENEN EN OMTREK BEREKENEN

LET OP de opgegeven maat is cm of dm of m. De uitkomst moet in dezelfde maateenheid staan en omgezet worden in cm.
Teken elk vierkant in een andere kleur
Zet bij elk vierkant de maat van de zijde en de omtrek: Z = ... en Om = ...

teken de volgende vierkanten: Z = 1,5 cm 6,4 cm
2,5 cm 1 dm
3,5 cm 0,7 dm
4,5 cm 0,08 m
5,5 cm 0,25 m

## 8. WILLEKEURIGE VIERKANTEN TEKENEN OP EEN MIDDELLIJN VAN DE CIRKEL

- teken een cirkel, R = 5 cm
- teken de middellijn
- teken op de middellijn een driehoek, waarvan de top de cirkelomtrek raakt.
- teken nu een vierkant op de langste zijde van de driehoek Schrijf de lengte van de zijde erbij en de omtrek
- teken een vierkant op de kortste zijde van de driehoek. Schrijf de lengte van de zijde erbij en de omtrek

- teken in totaal 5 cirkels met straal = 5 cm met telkens in elke cirkel minstens 2 vierkanten. Zorg ervoor dat

je niet tweemaal dezelfde lengte krijgt.
- werk nauwkeurig tot op de mm.

**9. VIERKANTEN ONTDEKKEN OP SCHOOL EN DE OMTREKKEN BEREKENEN**

werk tot op de halve cm nauwkeurig.
Zet ook de berekening op het blad.

Voorbeeld:
Vloertegel in de klas
Kleine vloertegeltjes in bandwerk vloer inkomhal
Putjes in vloer terras (deksel)
Kleine ruitjes in de vensters

De kinderen zoeken minstens 7 vierkanten. Ze schetsen die (let op de kleur) - het is niet nodig om de tegels exact met de lat te tekenen. Het moeten ook niet altijd tegels zijn, andere voorwerpen mogen ook (bijvoorbeeld vensters of onderverdelingen ervan of andere voorwerpen)
Zet steeds de maten van de zijde erbij en de omtrek

10. **DE OPPERVLAKTE VAN HET VIERKANT**

Een schaakbord: hoeveel vierkanten bedekken het hele veld ?
De oppervlakte is dus zoeken hoeveel vierkantjes er in een vierkant kunnen.

Ophet bord: een vierkant van 10 cm, verdeeld in $cm^2$-s
Hoeveel vierkante cms gaan er in het grote vierkant.

Dat nu van verschillende vierkanten berekenen:
te beginnen met vierkant met 1 cm zijde, en zo tot 10 cm zijde.
De uitkomsten zijn eigenlijk al lang bekend: het zijn de vierkantsgetallen.

11. **VIERKANTEN TEKENEN, OMTREK EN OPPERVLAKTE BEREKENEN.**

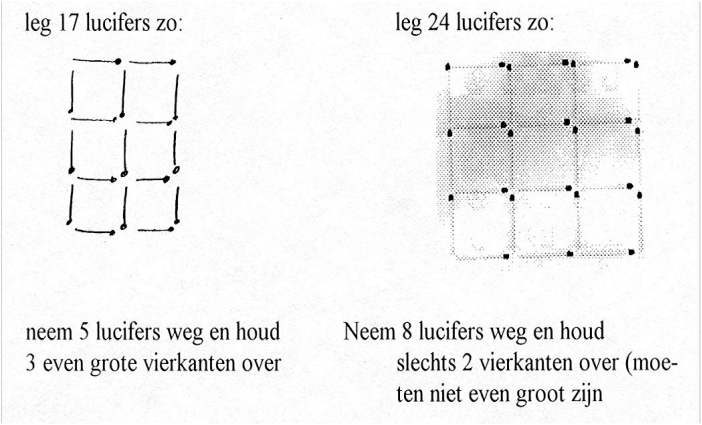
Teken en bereken Om en Op van de volgende vierkanten:
Z = 1,5 cm
Z = 2,4cm
Z = 3,6cm
Z = 4,2 cm
Z = 5,5 cm

**12. OPPERVLAKTE VAN SCHAAKBORD, DAMBORD E.A. BEREKENEN (OOK OPP VAN NR 9)**

Om en Op van verschillende vierkante voorwerpen berekenen.
Die voorwerpen ook schetsen.
O.a. schaakbord, dambord, en andere voorwerpen op school.

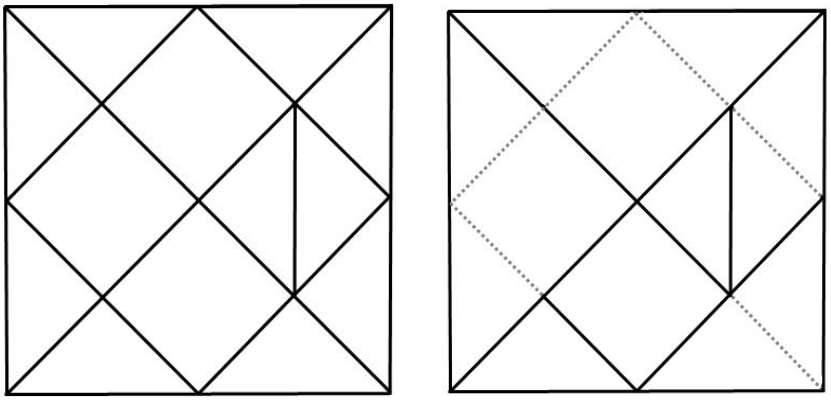
**13 OM EN OP TEKENEN EN BEREKENEN VAN VIERKANTEN IN VIERKANT**
verschillende opgaven door elkaar op één blad. Elk vierkant in een andere kleur. De maten, de Om en de Op in dezelfde kleur erbij schrijven.

**14. LUCIFERVIERKANTEN: ZOEKEN EN TEKENEN**

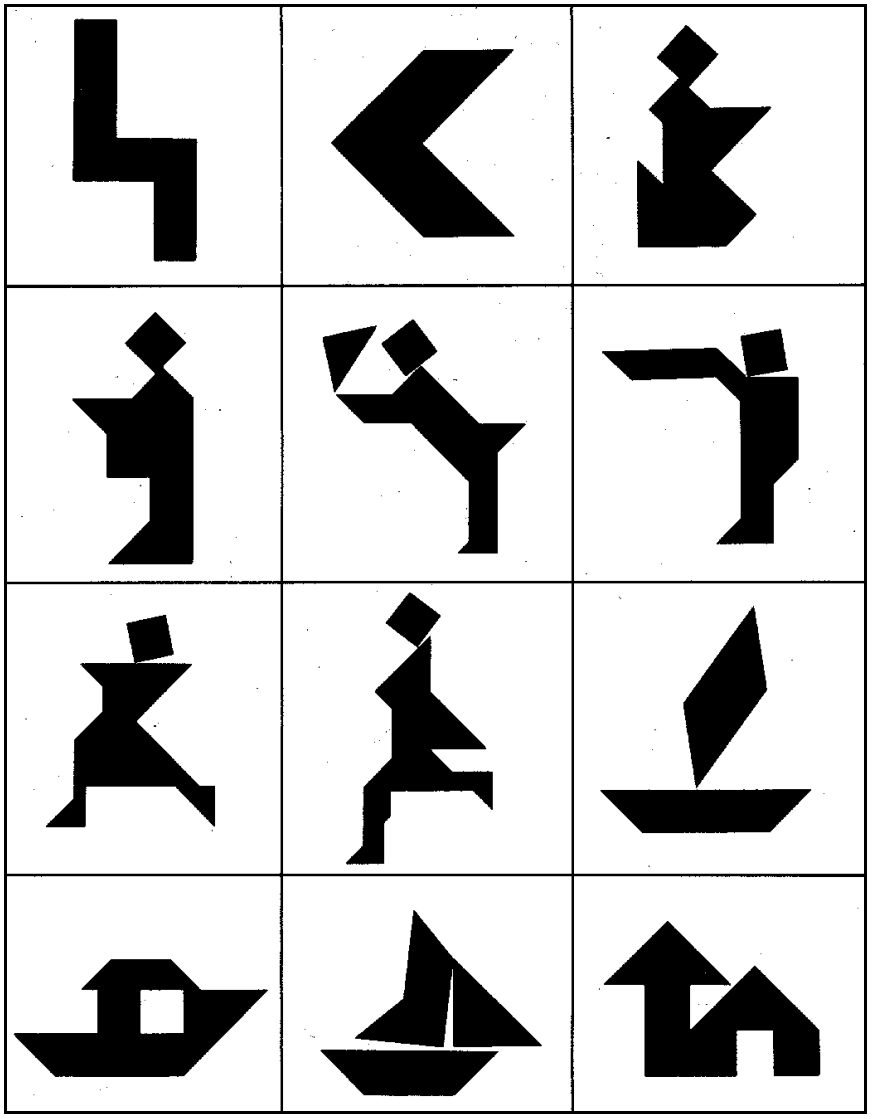


**15 TANGRAM: EEN VIERKANT MET ONEINDIGE MOGELIJKHEDEN**

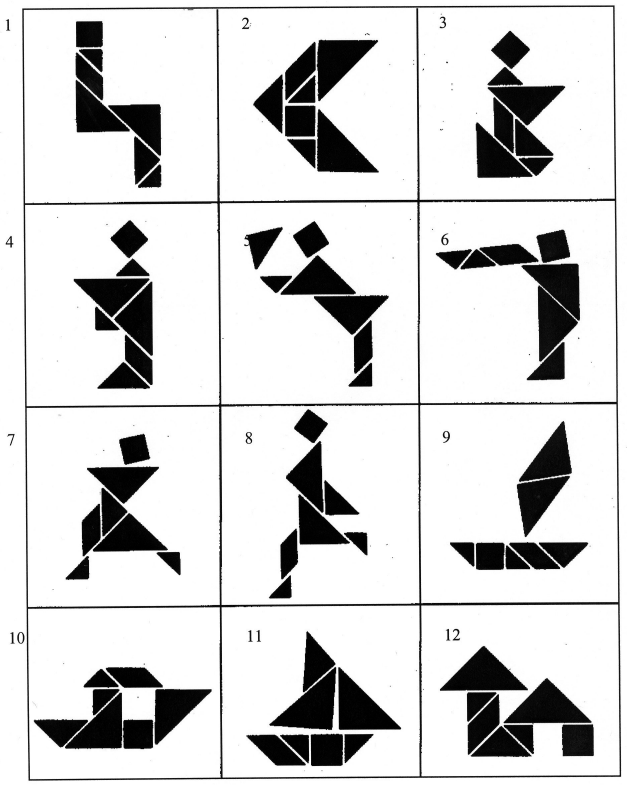
teken een vierkant van 12 cm zijde of meer.
trek de diagonalen
verbind de middelpunten van de zijden
verbind rechts de snijpunten van de diagonalen en het op zijn punt staande vierkant
Gom enkele lijnstukken weg, zoals in onderstaande figuur.



Deze tekening ook maken op karton, uitknippen en gebruiken om tangram figuren te leggen.
Opdracht: leg verschillende figuren met deze tangram.



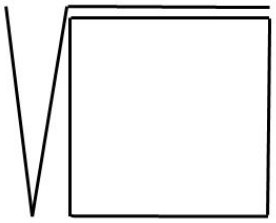
OPLOSSINGEN VAN DE TANGRAM:




ANDERE SPELLEN OP BASIS VAN VIERKANTEN : schaken, damspel, monopoly, mens-erger-je-niet, hinkelspel, dobbelsteen.

**16. DE VIERKANTSWORTEL**

De oppervlakte is gegeven. De vierkantswortel is de berekening van de lengte van de zijde. We nemen hiervoor alleen gekende vierkantsgetallen.



De tekening stelt een vierkant voor met ernaast de letter V (vierkant). De lijn boven het vierkant verwijst naar de zijde.
We zoeken de lengte van de zijde.

Teken vierkanten waarvan de oppervlakte gelijk is aan:

144 cm² Of 144 = cm zijde
36 cm² Of $\sqrt{36}$ = cm zijde
1 cm² Of $\sqrt{1}$ = cm zijde
81 cm² Of $\sqrt{81}$ = cm zijde
25 cm² Of $\sqrt{25}$ = cm zijde
49 cm² Of $\sqrt{49}$ = cm zijde
Enz... $\sqrt{\ }$

**17. HET VIERKANT IN DE TAAL**

Het woord vierkant: kwadraat - carré - square -
Betekent ook: het vierkant van de deur
De plaats om het hooi op te bergen (hooiopper met dak erboven)

Uitdrukkingen:
Ik ben er vierkant tegen
De dochter verzette zich vierkant tegen haar moeder
Iemand vierkant de deur uitgooien
Iemand vierkant de waarheid zeggen
Dat is een vierkante kerel
Die zaak staat op z'n vierkant
Wat een vierkante boer is dat !

**18. HET VIERKANT WORDT BEWEEGLIJK**

(vierkanten tekenen met lat en met losse hand) en zwart-wit invullen: dambordpatroon

Telkens op 0.5 cm een lijntrekken. Eén tekening met lat, één tekening met losse hand. (De lijnen laten buigen, ofwel naar binnen, ofwel naar buiten)
Zijde van elk vierkant is minstens 10 cm

**19. HET VIERKANT BEWEEGT BINNEN EEN CIRKEL**: de rechthoek ontstaat

Grote cirkel tekenen: straal is 9 of 10 cm
Twee middellijnen tekenen, loodrecht op elkaar. Vierkant tekenen
Dan telkens op 1 cm van elke hoek het vierkant dichter bij de middellijn laten naderen.
Er ontstaan dan rechthoeken.
Wat valt op? de lijnen bij het middelpunt schijnen af te buigen.
Afwerking naar keuze

**20. DE RECHTHOEK: EIGENSCHAPPEN**

zijden: lengte en breedte (2 aan 2 even lang)
hoeken: 90˚
diagonalen: middelpunt. Hoeken van de diagonalen zijn 2 aan 2 gelijk (ze zijn nooit 90˚)
Om = tweemaal L+B (of L.B.2)
Op: L x B

Zoek voorwerpen op school die rechthoekig zijn: meet ze, schets ze en schrijf Om en Op erbij, ook de maat van L en B

**21. RECHTHOEKEN TEKENEN EN OM EN OP BEREKENEN**

Leraar geeft de maten op. Maat van L en B. Maar ook van enkele alleen de omtrek (geeft meer mogelijkheden) en van enkele alleen de oppervlakte (geeft ook enkele mogelijkheden, afhankelijk ervan of het getal in verschillende tafels komt).

Voorbeeld: teken rechthoek waarvan L=9,5 cm en B=3,2 cm
Voorbeeld: teken rechthoek waarvan Om = 16 cm (verschillende mogelijkheden)
Voorbeeld: teken rechthoek waarvan Op = 24 cm² (verschillende mogelijkheden)

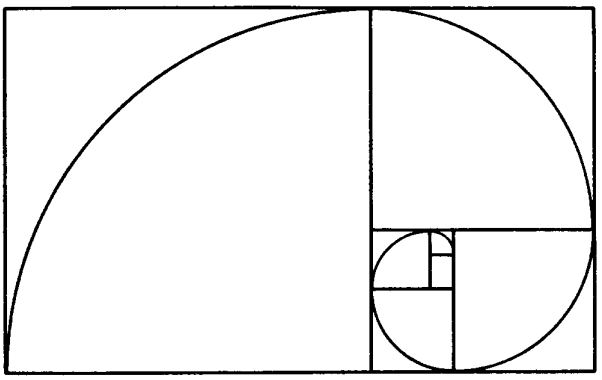
**22. VIERKANT EN RECHTHOEK ZWART-WIT**

Een rechthoek tekenen, maten naar keuze.
Meet af: 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 4 mm, 3mm, 2mm, 1mm, 2mm, .....
Doe dit zowel op de lengte als op de breedte.
Begin boven en onder vanaf de linkse hoek
Begin links en rechts vanaf de bovenhoek.
Verbind tegenover elkaar staande punten met rechte lijnen.
Vul in met dambordpatroon in zwart en wit

**23. DE GULDEN SNEDE**

Eerst een vijfhoek tekenen (cirkel tekenen en daarin vijfhoek zoals in 5e klas is geleerd)
Neem de maat van een diagonaal: dit wordt de lengte van de rechthoek.
Neem de maat van een diagonaal vanaf snijpunt met cirkel tot het snijpunt met de tweede diagonaal.
Dit wordt de breedte van de rechthoek.
Teken de rechthoek.
Zet de breedte af (met passer) op de lengte en teken het vierkant.
Zet de passerpunt in de rechterbenedenhoek van het vierkant, open tot in de hoek links en trek een boog naar de bovenste hoek (rechts) van het vierkant.
Je krijgt nu links een vierkant met een boog erin, en rechts een rechthoek zonder boog.
Pas in de rechthoek nu weer een vierkant af (bovenaan) en trek weer een boog.

Doe zo verder in elke nieuwe rechthoek.
De spiraal die ontstaat is de gulden snede.



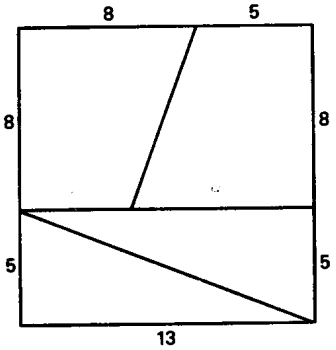
## 24. OM EN OP VAN VIERKANT EN RECHTHOEK

Hierbij ook rechthoeken die gebaseerd zijn op vierkanten en vierkantsgetallen. Dus: teken vierkant van bv Z=5 cm. Op is 25 cm². Teken nu een rechthoek die even groot is. Vergelijk de omtrekken.
Zo enkele opgaven maken.

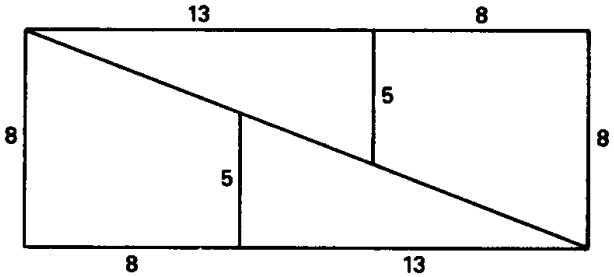
## 25. WAAR IS DE VERDWENEN CM²

Teken een vierkant met een zijde gelijk aan een Fibonacci-getal (1 of 2 of 3 of 5 of 8 of 13 of 21 enz.)
Verdeel die zijde in stukken met als maat de voorgaande Fibonacci-getallen.

Voorbeeld: zijde is 13 cm. Verdeling is dan: 8 en 5 cm




Knip het vierkant uit en verknip het zoals op de tekening aangegeven.
Voeg de stukken nu aaneen tot je een rechthoek krijgt.
Meet lengte en breedte van de rechthoek




Bereken oppervlakte van vierkant en rechthoek.
Wat gebeurt er? (er ontbreekt een cm²)

Deze opgave kan met alle getallen uit de Fibonacci-reeks gemaakt worden.
dus bv ook: 8, 13 en 21 of 13, 21 en 34