



## 4-4 Parallelogrammer Namn:.....

### Inledning

Hittills har du arbetat bl.a. med linjer och vinklar. En linje är ju någonting som bara har en dimension, längd. Men när två linjer skär varandra och det bildas en vinkel, så rör vi oss inte in en dimension längre, utan det har bildats av linjerna är ett plan, eller en yta. Du kommer att studera figurer i sådana ytor. Exempel på figurer är kvadrater, rektanglar, trianglar och cirklar, och du kommer att lära dig hur man räknar ut figurernas area och omkrets samt några viktiga egenskaper som figurerna har. Vi börjar med **parallelogrammer**. Det är fyrhörningar, vars sidor parvis är parallella.

”Varför skall jag studera detta?” är den fråga du alltid skall ställa dig. Du kan säkert se några svar och motiv för detta. Tänk till !

Svar:.....  
.....

Visst. Runt omkring oss har vi ytor som vi måste kunna beräkna, t.ex. hur mycket asfalt som går åt när en väg skall beläggas eller hur mycket färg som går åt när ett hus skall målas.

### Vad menas med en yta?

Har du någon idé om vad som skiljer en yta från en linje?

Svar:.....

Just det. En linje har en längd (vi kallar det nu för en dimension) medan en yta har längd och bredd. Den har två dimensioner. En yta spänner upp ett plan, exempelvis bordet som du sitter vid. Bordet har längd och bredd, och man kan räkna ut hur stor den är. Det skall vi strax gå in på.



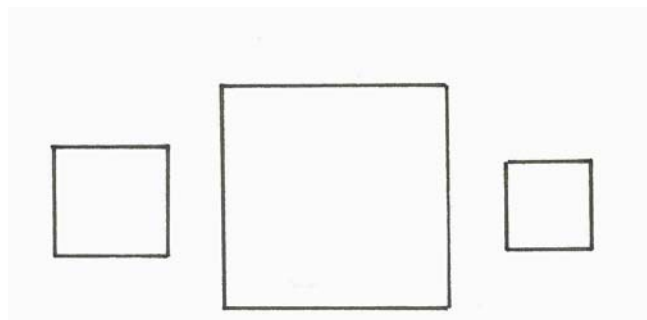
### Vad är en kvadratmeter?

Du har säkert kommit i kontakt med ordet kvadratmeter. Men vad är det? Kan du förklara?

Svar:.....  
.....

Det var inte så lätt. Du vet naturligtvis vad det är, men det var lite att hålla reda på. Så vi tar det lite lugnt och strukturerat.

**Definition:** en kvadrat är en geometrisk figur som begränsas av fyra lika långa sidor, och där vinklarna mellan sidorna är räta.



Om kvadratens sida är en meter, så blir kvadratens area  $1 \text{ m}^2$ , eller omvänt: har du en kvadrat på  $1 \text{ m}^2$  så är sidan 1 m.

### Kvadratens area och omkrets

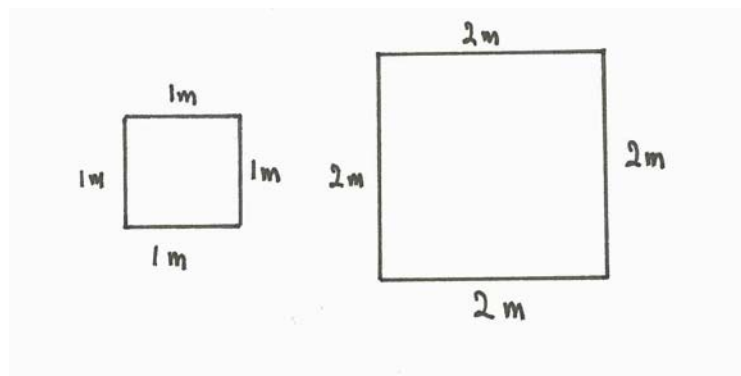
Om kvadratens sida inte är 1 m: hur bar du dig åt för att räkna ut kvadratens area?

Svar:.....

Och hur räknar du ut kvadratens omkrets, (sammanlagda längden av de fyra sidorna)?

Svar:.....

Inte så svårt. Arealen får du genom att multiplicera sidan\*sidan. Om sidan är 2 m så får du ju plats med 2 st ”1 m kvadrater” längs varje sida, så det blir totalt 4 st. Eller  $2*2$  st. Enheten blir kvadratmeter, eller  $\text{m}^2$ .



Omkretsen då? Jo du startar i ett hörn och går runt en sida, nästa sida, nästa och slutligen den sista. Du har 4 sidor som är lika långa, så omkretsen blir  $4*$  sidans längd. Inte så svårt!

### Sammanfattning kvadraten:

**Arealen** = sidan\*sidan eller  $\text{sidan}^2$ . Sorten blir sidans sort ”i kvadrat” t.ex.  $\text{cm}^2$

**Omkretsen** =  $4*$ sidan. Sorten blir densamma som sidans sort, t.ex. cm.

Vi tar några **övningsuppgifter på kvadraten:**

**4-4-01** Beräkna omkretsen om sidan är 4m Svar:.....

**4-4-02** Beräkna arean om sidan är 4m Svar:.....

**4-4-03** Beräkna arean om sidan är 2,5m Svar:.....

**4-4-04** Beräkna omkretsen om sidan är 2,5m Svar:.....

## Ytmått, eller sorter som man använder när man mäter ytor

Du har redan kommit i kontakt med en sort som används för att tala om hur stor en yta är: en kvadratmeter eller  $m^2$ . Den lilla tvåan uppe till höger talar om att du har en yta som är 1m lång och 1m bred.  $m*m$  skriver man kortare som  $m^2$ . Ofta har man inte möjlighet att skriva ett index uppe till höger, och då blir det  $m2$ . Men det finns naturligtvis andra ytmått. Ange vilket ytmått du skall använda om du mäter en kvadrats sida i

4-4-05      cm              Svar:.....

4-4-06      dm              Svar:.....

4-4-07      mm              Svar:.....

4-4-08      km              Svar:.....

4-4-09      mil              Svar:.....

## Hur förvandlar man ytmått?

Nu gäller det att hålla tungan rätt i munnen! Att förvandla 1m till dm är ju enkelt.  $1m = 10 dm$  (d = **deci** betyder tiondel).

Men hur många  $dm^2$  går det på en  $m^2$ ? Har du någon idé?

Svar:.....

.....

Just det. Det går ju 10 dm på en m. För varje dm på höjden går det alltså 10 st kvadrater med sidan 1 dm, totalt  $10*10$  st eller 100 st. Alltså går det  $100 dm^2$  på en  $m^2$ .

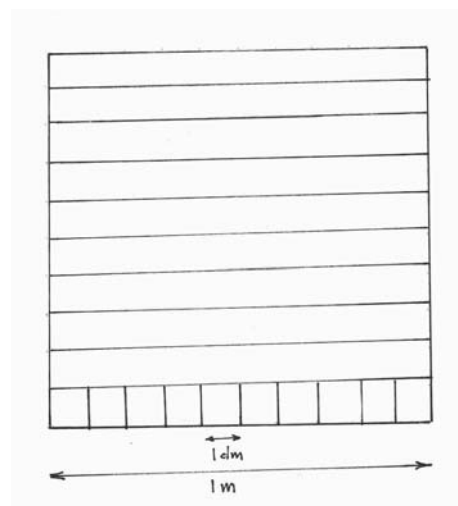
Hur många  $cm^2$  går det på en  $m^2$ ? Använd samma resonemang som ovan.

Svar:.....

.....

Det blev några stycken!. 1m är ju 100 cm. Följaktligen går det  $100*100 cm^2$  på en  $m^2$ . Alltså 10 000 st!

När vi rör oss i två dimensioner så blir sambanden **kvadratiska**. Det sker när man multiplicerar en längdenhet med en längdenhet. Ytan blir  $längd*längd$  eller  $längd^2$ . Om man förvandlar dm till cm så går det 10 cm på varje dm. Ytan  $1 dm^2$  blir  $10*10 cm^2$  eller  $100 cm^2$ .



### Sortförvandlingar:

$$1 m^2 = 10*10 dm^2 = 100 dm^2$$

$$1 dm^2 = 10*10 cm^2 = 100 cm^2$$

$$1 cm^2 = 10*10 mm^2 = 100 mm^2$$

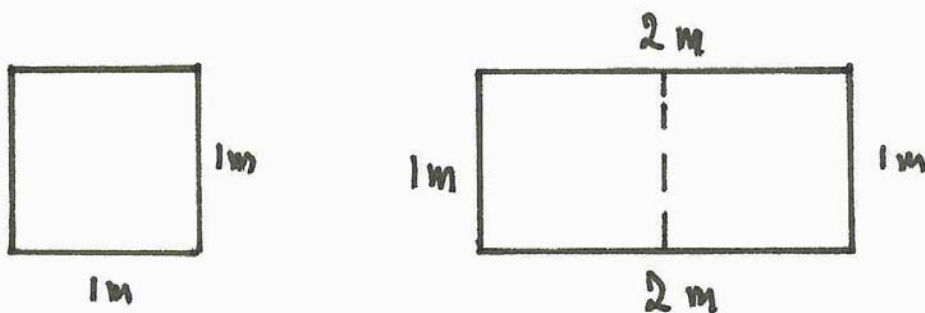
$$1 km^2 = 1000*1000 m^2 = 1000 000 m^2$$

Vi tar några övningsexempel så får vi se om dimmorna skingras.

- 4-4-10 Hur många  $\text{cm}^2$  går det på en  $\text{dm}^2$  ?  
Svar:.....
- 4-4-11 En rektangel har arean  $2,5 \text{ dm}^2$  . Hur många  $\text{cm}^2$  motsvarar detta?  
Svar:.....
- 4-4-12 Hur många  $\text{m}^2$  går det på en  $\text{km}^2$  ?  
Svar:.....
- 4-4-13 Hur många  $\text{dm}^2$  motsvarar  $3,3 \text{ m}^2$  ?  
Svar:.....
- 4-4-14 Om du tredubblar måtten på en kvadrat (sidorna blir tre gånger så stora) hur mycket större blir kvadratens area? (ledning: rita en figur)  
Svar:.....

### Rektangeln

Vad händer om vi tar en kvadrat och "drar ut" en sida åt något håll så den blir dubbelt så lång? Det blir i alla fall ingen kvadrat, eftersom alla sidor inte är lika, **men de är parvis lika långa**. Vi säger att vi fått en rektangel.



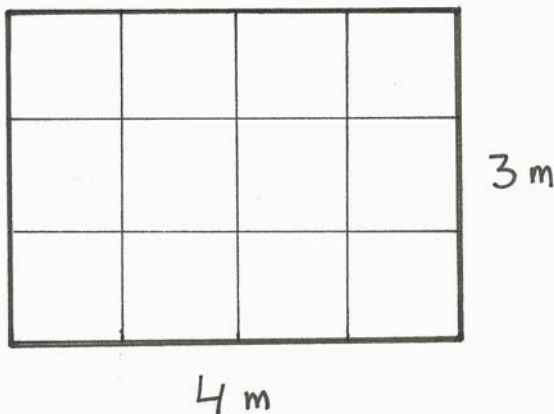
Om vi antar att rektangelns sidor är 4m och 3m: hur räknar du ut rektangelns area och dess omkrets?

Svar:.....

Just det: tänk på att du får plats med 4 "enmeterskvadrater" på längden och 3 på höjden.

Totalt blir det  $4 \cdot 3 = 12$  stycken, så arean blir  $12 \text{ m}^2$ .

Eftersom du har 2 st 4m sidor och 2 st 3m sidor, så blir omkretsen  $2 \cdot 4\text{m} + 2 \cdot 3\text{m} = 14\text{m}$ .



### Sammanfattning rektangeln:

En rektangels **area** = **sidan\*sidan**. Sorten blir sidans sort ”i kvadrat” t.ex.  $m^2$

En rektangels **omkrets** = **sammanlagda längden av sidorna** =  $2*\text{långa} + 2*\text{korta sidan}$

Rektangelns långa sida brukar man kalla **rektangelns bas**,

och den korta för **rektangelns höjd**. Men står den på högkant så blir det tvärt om.

Gäller formlerna även om sidornas längder inte är heltal? Vad tror du?

Svar:.....

Visst gäller formlerna. Om sidorna är 3,5m och 1,8 m så är arean  $3,5m * 1,8m = 6,30 m^2$

Vi tar några övningsuppgifter på rektangeln. Glöm ej att svara med rätt enhet, och tänk på att du måste ha samma enhet för längden och bredden, annars blir det som att lägga ihop äpplen och päron!

4-4-15 Sidorna är 2m och 3m. Beräkna arean. Svar:.....

4-4-16 Sidorna är 3m och 2m. Beräkna omkretsen. Svar:.....

4-4-17 Sidorna är 5cm och 7cm. Beräkna arean. Svar:.....

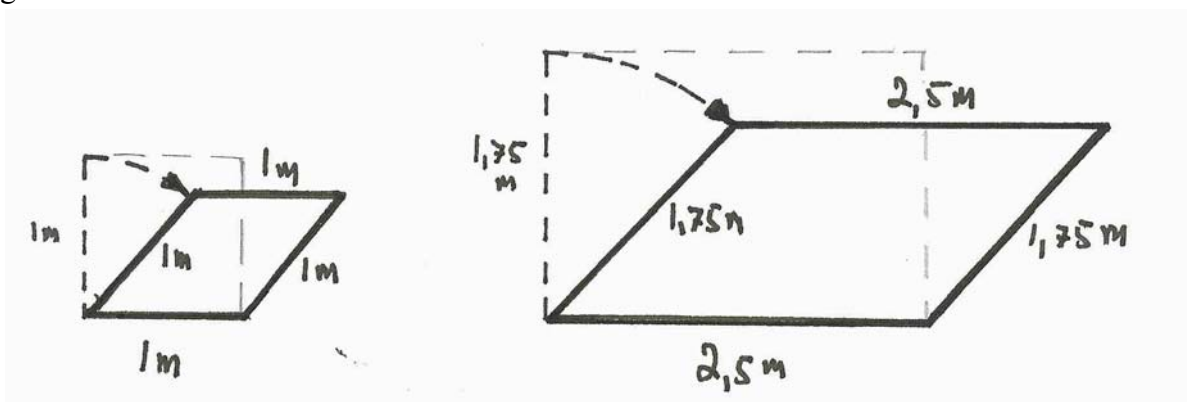
4-4-18 Sidorna är 8cm och 52mm. Beräkna omkretsen. Svar:.....

### Sammanfattning kvadraten och rektangeln:

Kvadraten och rektangeln kallas för fyrhörningar. De kallas också för parallelogrammer i och med att motstående sidor är parallella. Eftersom alla vinklar är räta, så kallas de därför för rätvinkliga parallelogrammer. Kärt barn verkar ha många namn.

### Romb och romboid

Om du tar en kvadrat och en rektangel och förskjuter ena sidan så får du fortfarande en parallelogram, men nu är inte vinklarna räta längre. Den nya figuren du får kallas för en **romb** om du startar med en kvadrat. Startar du med en rektangel så får du en **romboid**. Se figuren nedan.



En **romb** bildad genom att ”trycka ihop” en kvadrat

en **romboid** bildad genom att man ”trycker ihop” en rektangel

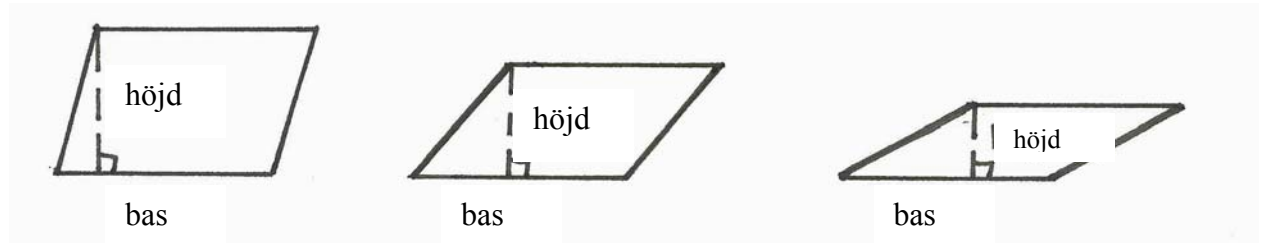
Hur beräknar du rombens yta och omkrets? Har du några idéer?

Svar:.....

Omkretsen är enkel att få fram. Det är ju summan av sidornas längd. Precis som kvadratens eller rektangelns sidor som vi startade med. Men hur är det med arean? Nu är det inte så enkelt längre, eftersom vi tryckt ihop figurerna så måste rombens area vara mindre än rektangelns. Hur mycket mindre beror naturligtvis på hur mycket vi tryckt ihop den. Så vad är det för mått som styr areans storlek?

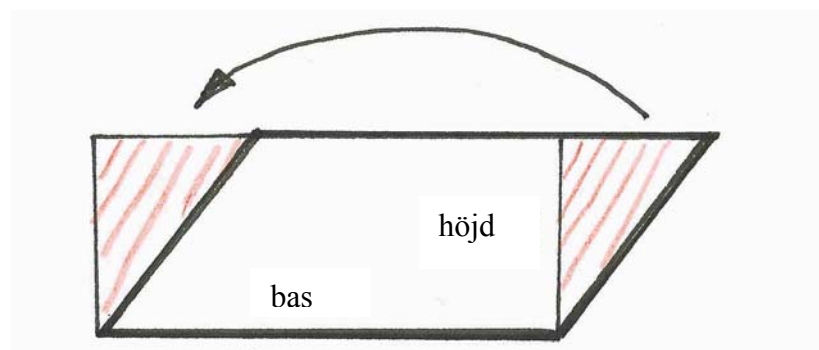
Svar:.....

Just det: avståndet mellan de parallella sidor som vi tryckt ihop. Vi kallas detta avstånd för romboidens eller rombens **höjd**. Den anger avståndet mellan sidorna, och den mäts alltid **vinkelrätt** mellan sidorna, t.ex. mot basen. Annars skulle det ju bli tokigt, eftersom avståndet annars blir längre än det faktiska avståndet mellan sidorna. För att visa att det är det vinkelrätta avståndet man menar sätter man ut symbolen för en rät vinkel mellan basen och höjden.



*Här har vi startat med en rektangel som vi tryckt ihop till tre romboider med olika höjd. Som du ser påverkas arean beroende på hur mycket vi tryckt ihop dem. Det är alltså höjden som styr hur stor arean blir.*

Om du känner romboidens bas och höjd, kan du nu räkna ut romboidens area? Hur gör du i så fall? Titta på figuren nedan, så får du hjälp med ditt svar. Det går att pussla ihop en rektangel.....



Svar:.....

Vi tar några övningsuppgifter på romben och romboiden. Det är inte så dumt att rita en figur och sätta ut de mått som är givna. En bild säger mer än tusen ord!

**4-4-19** Basen i en romboid är 6 och den andra sidan är 4 cm. Hur lång är romboidens omkrets? Svara med rätt sort.

Svar:.....

**4-4-20** Höjden i ovanstående romboid är 3 cm. Hur stor är romboidens area? Svara med rätt sort!

Svar:.....

**4-4-21** I en romb är sidan 7m. Höjden är 5m. Beräkna omkrets och area, och var noggrann med sorten när du svarar.

Svar:.....

**4-4-22** En romboid har basen 12dm och höjden 5dm. Beräkna rombens omkrets och area. (OBS: frågan är lurig...)

Svar:.....

Den sista uppgiften gick inte att lösa helt. Arean kunde du räkna ut, men inte omkretsen. Detta beror ju på att den andra sidans längd inte var given. När du går i gymnasiet kommer du att lära dig att räkna ut den andra sidans längd, och därmed rombens omkrets. Men här jobbar vi inte med sådana svåra saker.

### **Sammanfattning romb och romboid:**

Man får figurerna genom att ”trycka till” en kvadrat eller en rektangel.

Omkretsen = summan av alla sidorna (precis som hos rektangeln eller kvadraten)

Arean = basen \* höjden

### **Veckans gåta är en klassiker:**

Lapp på lapp – men ingen söm

Visa dina svar för din lärare. Fler träningsuppgifter finns på de kommande sidorna. Det här var väl inte så svårt, eller hur?



## 4-4 Ytor- parallelogrammer. Träningsuppgifter

### Nivå 1:

Tänk på att det ofta är bra att rita en figur. Då ser du bättre vad som frågas efter, och får bättre ledning i ditt tankearbete för att lösa uppgiften.

- 4-4-100 Vad menas med en kvadrat?
- 4-4-101 Vad menas med en rektangel?
- 4-4-102 Hur många  $\text{cm}^2$  går det på  $1 \text{ dm}^2$  ?
- 4-4-103 Hur många  $\text{dm}^2$  går det på en  $\text{m}^2$  ?
- 4-4-104 En kvadrat har sidan 2,3 m.  
Hur stor är omkretsen? Svara med sort.
- 4-4-105 En kvadrat har sidan 12 dm.  
Hur stor är kvadratens yta? Svara med sort.
- 4-4-106 En rektangel har sidorna 3 dm och 5 dm.  
Hur stor är ytan? Svara med sort.
- 4-4-107 En rektangel har sidorna 2,5 och 4 dm.  
Beräkna rektangelns omkrets. Svara med sort.
- 4-4-108 En tomt har formen av en rektangel med måtten  $120 \times 80$  m. Hur stor är tomtens area?  
Svara med sort.
- 4-4-109 Ett fönster har formen av en rektangel med sidorna 1,6 m och 8 dm. Hur stor är glasytan?  
Svara med sort.



- 4-4-110 Ett hus har en rektangulär form med yttermått 12 m och 8 m. Hur stor är husets yta? Svara med sort.
- 4-4-111 En tomt har måtten 120x80 m. Man skall sätta upp staket runt om med undantag för garageinfarten som är 4 m bred och entrén som är 1 m bred. Hur mycket staket går det åt?
- 4-4-112 Hur många  $m^2$  går det på en  $km^2$  ?
- 4-4-113 Hur många  $cm^2$  går det på en  $m^2$  ?
- 4-4-114 Hur många  $mm^2$  går det på en  $m^2$  ?
- 4-4-115 Beskriv hur en romboid är uppbyggd. Antag att den du beskriver romboiden för inte har en aning om hur figuren ser ut.
- 4-4-116 Beskriv hur en romb är uppbyggd. Antag att den du skall beskriva romben för inte har en aning om hur figuren ser ut.
- 4-4-117 En romboid har basen 5 dm och höjden 3,2 dm. Hur stor är arean? Svara med sort.
- 4-4-118 En romb har sidan 3,5 m. Hur stor är omkretsen? Svara med sort.

## Nivå 2:

- 4-4-200 Ett hus har formen av en rektangel med yttermått  $14 \times 8$  m. Alla väggarna är 3 dm tjocka. Hur stor är husets boyta om man inte räknar bort innerväggar? Rita en skiss på huset och sätt ut aktuella mått. Svara med sort.
- 4-4-201 En kvadrat med sidan 3 dm är inskriven i en rektangel med måtten  $3 \times 4$  dm. Hur stor är den del av rektangelns yta som inte täcks av kvadraten? Rita en skiss på hur det ser ut, och svara med sort.
- 4-4-202 Ett tak består av två lika stora delar. Varje del har formen av en rektangel med måtten  $12 \times 6$  m. Hur mycket takplåt går åt för att täcka taket? Svara med sort.
- 4-4-203 Vilken av figurerna en kvadrat och en rektangel har minst omkrets i förhållande till sin yta? Motivera ditt svar.
- 4-4-204 En tavla har yttermått  $4 \times 3$  dm. Ramen är 3 cm bred. Hur stor yta upptar målningen på tavlan? Svara med sort.

### Nivå 3:

- 4-4-300 En tomt är rektangulär med måtten 100x80 m. Ägaren skall sätta upp staket, och han sätter upp en staketpinne var annan meter. Garageinfarten är 4m bred, och entrén är 2 m bred. Hur många staketpinnar går det åt? Rita en skiss på tomten och sätt ut aktuella mått.
- 4-4-301 En tomtägare har fyra barn. Han har en åker på 1,5x3 km, och varje barn skall ärva en del som är exakt lika som sina syskon. Vilka mått har barnens åker?
- 4-4-302 En bok har 100 sidor. Varje sida har måtten 20x30 cm. Pärmarna trycks separat i kartong. Hur mycket papper går det åt att trycka boken?
- 4-4-303 En romb med sidan 2 dm och höjden 1,2 dm är inskriven i en romboid med basen 3,5 dm. Hur stor del av rombens yta ligger utanför romboiden?
- 4-4-304 När ett A3 ark delas mitt itu fås ett A4 ark, och när ett A4 ark delas mitt itu fås ett A5 ark. Om ett A5 delas mitt itu fås ett A6. Hur många A6 ark går det på ett A3?