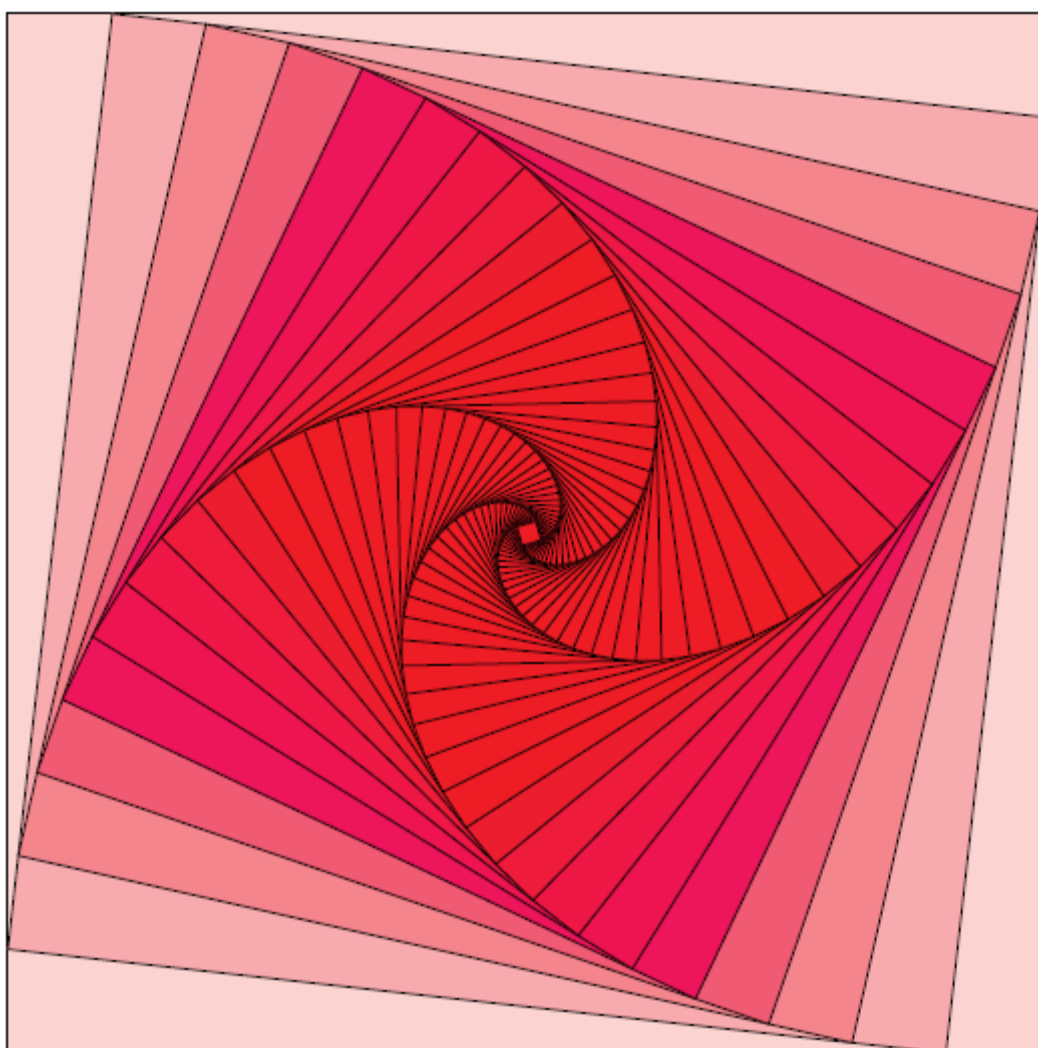


Navn: _____ Klasse: _____

Matematik Opgave Kompendium

Geometri 1 - Firkanter



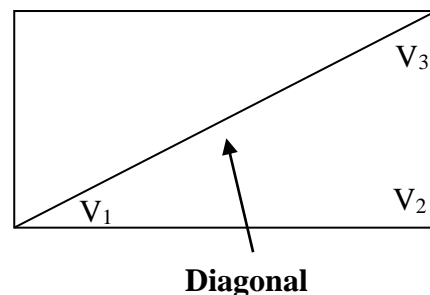
Opgaver: 42

Ekstra: 10

Point: _____

Vinkelsummen i en firkant:

En firkant kan altid deles i 2 trekanter. Dette gøres ved at tegne en **diagonal**. En diagonal er den streg som går fra det ene hjørne i firkanten til det modstående. Derfor har en firkant altid 2 diagonaler.



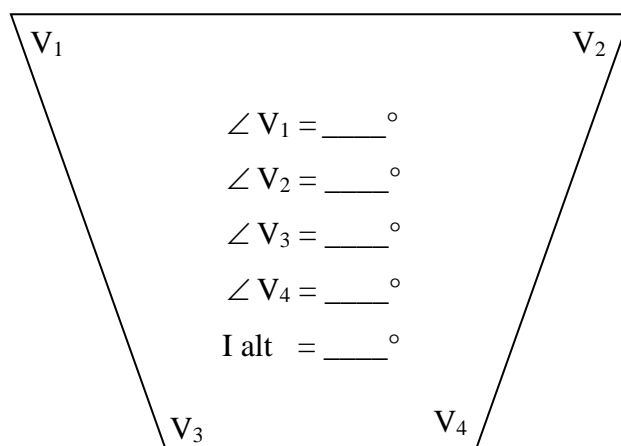
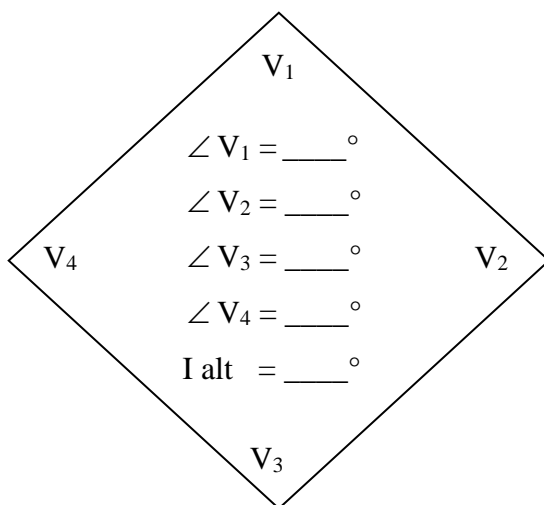
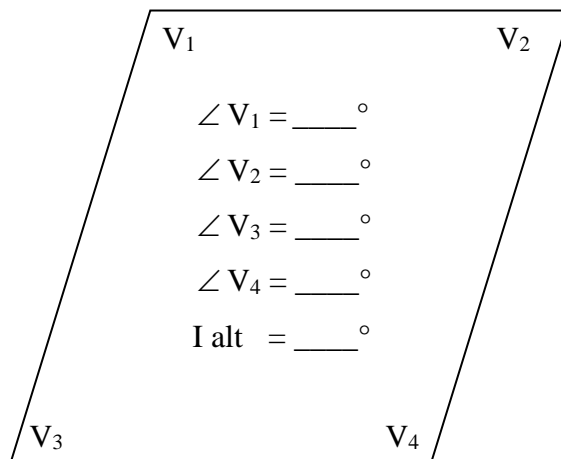
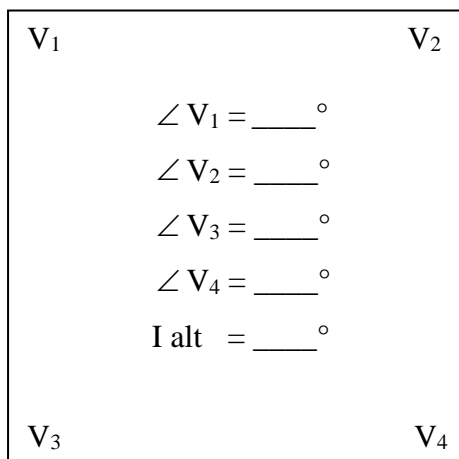
Når man lægger vinklerne sammen i en trekant fås altid 180° . Dvs. vinkelsummen i en trekant er 180° .

$$\text{Trekant Vinkelsum} = \angle V_1 + \angle V_2 + \angle V_3 = 180^\circ$$

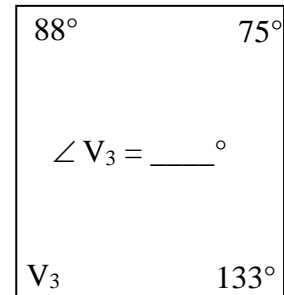
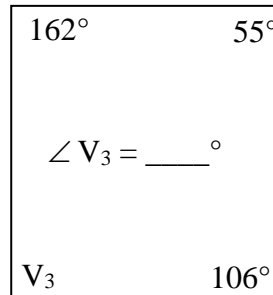
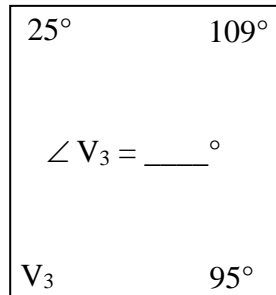
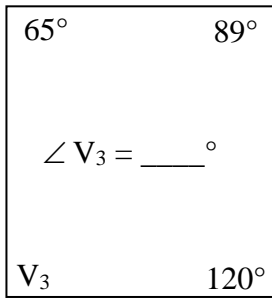
Da firkanten består af 2 trekanter må firkantens vinkelsum da være det dobbelte altså:

$$\text{Firkant Vinkelsum} = \text{Trekant Vinkelsum} + \text{Trekant Vinkelsum} = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

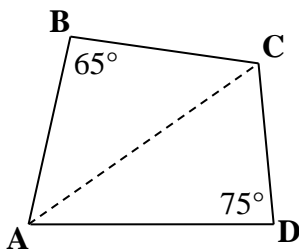
Opgave 1: Mål vinklerne i firkanterne og læg dem sammen og se om de giver 360° .



Opgave 2: Beregn den manglende vinkel i firkanten. Hint: vinkelsummen (ingen lommeregner)

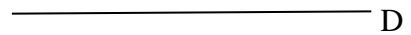


Opgave 3: Tegn firkanten. Linjestykket BC og AD er påbegyndt – brug dem til konstruktionen!

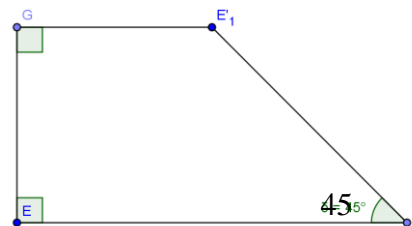
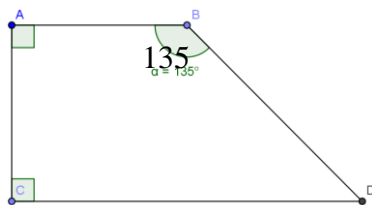


Mål diagonalen:

AC = _____



Opgave 4: Tegn de 2 firkanter



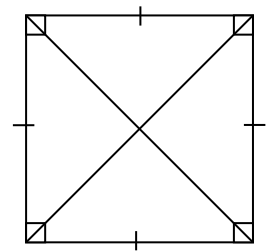
Facit: 12 37 64 86 131 151 mangler AC

Kvadrat:

Et kvadrat er en firkant hvor alle sider er lige lange og alle vinkler er 90°.

Diagonalerne i kvadratet deler kvadratet i 4 lige store retvinklede trekanter.

Desuden er diagonalerne lige lange og står vinkelret på hinanden.



Opgave 5: Tegn et 3 kvadrater med sidelængderne 2 og 4 og 5,5 cm (brug tegnetrekant)

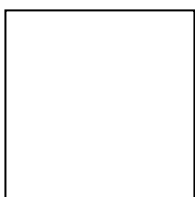
Kvadratets Omkreds:

En firkants omkreds findes ved at lægge alle sidelængderne sammen i firkanten.

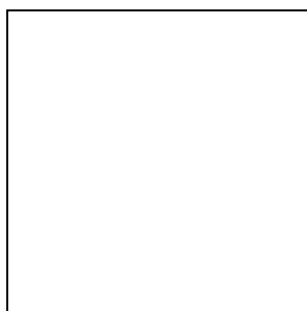
I et kvadrats tilfælde er alle sider lige lange så derfor må omkredsen være:

$$\text{Kvadrat Omkreds} = \text{siden} * 4$$

Opgave 6: Find omkredsen af kvadraterne og indtegn diagonalerne (ingen lommeregner)



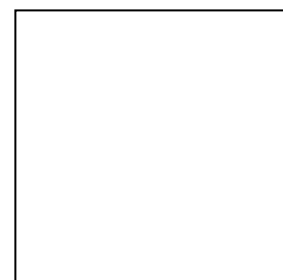
Omk = ____ cm



Omk = ____ cm



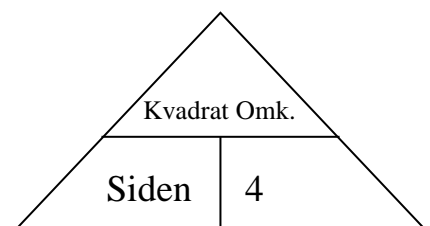
Omk = ____ cm



Omk = ____ cm

Opgave 7: Beregn sidelængden af kvadratet når omkredsen er kendt

- a) Omkredsen = 20 cm; Sidelængde = _____ = _____
- b) Omkredsen = 48 cm; Sidelængde = _____ = _____
- c) Omkredsen = 12 cm; Sidelængde = _____ = _____



Facit: 3 5 6 10 11 12 13 14,4 16 19

Arealet for kvadratet:

$Areal\ Kvadrat = sidelængde^2$ (Eks: side = 3 Areal = $3^2 = 9$)

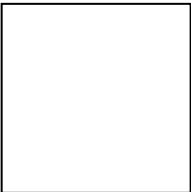
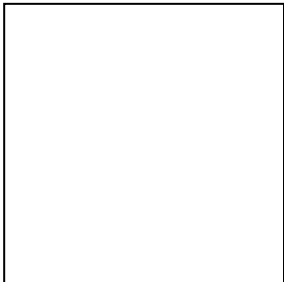
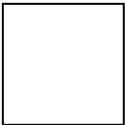
Opgave 8: Beregn arealet af kvadraterne (ingen lommeregner!)

- | | | | | | |
|---------------|---------|---------|---------------|---------|---------|
| a) Siden = 3 | Areal = | = _____ | e) Siden = 6 | Areal = | = _____ |
| b) Siden = 2 | Areal = | = _____ | f) Siden = 4 | Areal = | = _____ |
| c) Siden = 10 | Areal = | = _____ | g) Siden = 8 | Areal = | = _____ |
| d) Siden = 9 | Areal = | = _____ | h) Siden = 11 | Areal = | = _____ |

Opgave 9: Beregn arealet af kvadraterne (brug lommeregner)

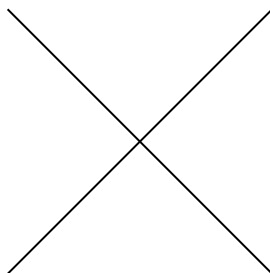
- | | | | | | |
|----------------|---------|---------|-----------------|---------|---------|
| a) Siden = 7,6 | Areal = | = _____ | e) Siden = 10,6 | Areal = | = _____ |
| b) Siden = 2,1 | Areal = | = _____ | f) Siden = 4,8 | Areal = | = _____ |
| c) Siden = 6,3 | Areal = | = _____ | g) Siden = 12,8 | Areal = | = _____ |
| d) Siden = 9,2 | Areal = | = _____ | h) Siden = 18,2 | Areal = | = _____ |

Opgave 10: Beregn arealerne og omkredsen af kvadraterne.

<p>Areal = _____</p> <p>Omk = _____</p>	 <p>Areal = _____</p> <p>Omk = _____</p>	 <p>Areal = _____</p> <p>Omk = _____</p>	 <p>Areal = _____</p> <p>Omk = _____</p>
---	---	--	---

Opgave 11: Nedenfor ses diagonalerne fra et kvadrat. Beregn arealet af dette kvadrat.

Hint: tegn kvadratet udenom.



Facit: 2,56 3 4 4,41 6,25 6,4 9 10 12,25 13,02 13,69 14,8 16 20 23,04 25 36 39,69 57,76 64 81 84,64 85 100 112,36 121 163,84 180,22 331,24

At finde sidelængden:

Hvis man har arealet af et kvadrat kan man finde sidelængden ved at tage kvadratroden af arealet.

$$\text{sidelængde}^2 = \text{Areal Kvadrat}$$

$$\text{sidelængde} = \sqrt{\text{ArealKvadrat}} \quad (\text{Eks: Areal} = 9, \text{ Side} = \sqrt{9} = 3)$$

Opgave 12: Beregn siderne i kvadraterne (ingen lommeregner!)

- | | | | | | | | |
|---------------|--------|---|-------|----------------|--------|---|-------|
| a) Areal = 49 | Side = | = | _____ | e) Areal = 64 | Side = | = | _____ |
| b) Areal = 81 | Side = | = | _____ | f) Areal = 36 | Side = | = | _____ |
| c) Areal = 25 | Side = | = | _____ | g) Areal = 100 | Side = | = | _____ |
| d) Areal = 16 | Side = | = | _____ | h) Areal = 9 | Side = | = | _____ |

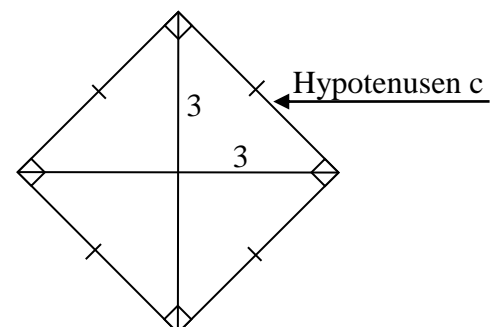
Opgave 13: Beregn siderne i kvadraterne og afrund til 2 decimaler (brug lommeregner)

- | | | | | | | | |
|---------------|--------|---|-------|---------------|--------|---|-------|
| a) Areal = 40 | Side = | ≈ | _____ | e) Areal = 23 | Side = | ≈ | _____ |
| b) Areal = 30 | Side = | ≈ | _____ | f) Areal = 56 | Side = | ≈ | _____ |
| c) Areal = 20 | Side = | ≈ | _____ | g) Areal = 88 | Side = | ≈ | _____ |
| d) Areal = 10 | Side = | ≈ | _____ | h) Areal = 99 | Side = | ≈ | _____ |

Opgave 14: Et kvadrat har 2 diagonaler som er 6 cm lange. Tegn kvadratet vha. diagonalerne og aflæs siden i kvadratet (1 decimal)

Ekstra Opgave 1: Man kan beregne sidelængden af kvadratet fra opgave 14 uden at tegne det. Kig på figuren her ses det at de 2 diagonaler danner retvinklede trekanter hvor sidelængden er hypotenusen.

Hint: en gammel græker.

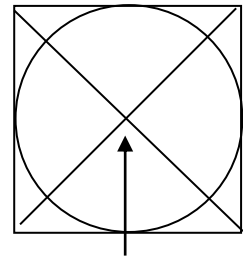


Facit: 1 3 3,16 4 4,2 4,47 4,80 5 5,48 6 6,32 7 7,48 8 9 9,38 9,95 10 10,2 13

Kvadratets Indskrevne cirkel:

Man kan tegne en cirkel der ligger inde i kvadratet hvor cirkelbuen lige netop skærer de 4 sider. Dette kaldes for den indskrevne cirkel

Centrum for den indskrevne cirkel findes der hvor kvadratets diagonaler skærer hinanden!



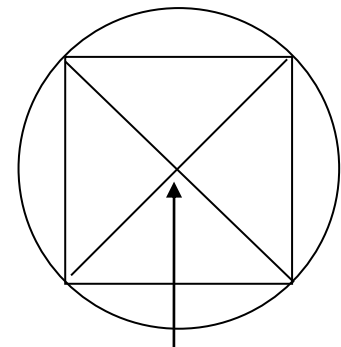
Centrum for cirkel

Ekstra Opgave 2: Tegn et kvadrat på 6 cm og tegn dets indskrevne cirkel og afmål cirkelns radius.

Kvadratets Omskrevne Cirkel:

Man kan tegne en cirkel hvis cirkelbue lige netop skærer i de 4 hjørner i et kvadrat. Dette kaldes for den omskrevne cirkel.

Centrum for den omskrevne cirkel findes der hvor kvadratets diagonaler skærer hinanden!



Centrum for cirkel

Ekstra Opgave 3: Tegn et kvadrat på 4 cm og 5 cm og tegn dets omskrevne cirkler og afmål cirklernes radius.

Ekstra Opgave 4: Man behøver ikke at tegne den omskrevne cirkel for at finde dens radius. Man kan også beregne den. Prøv at beregn radius for kvadratet på 4 cm i opgave 16.

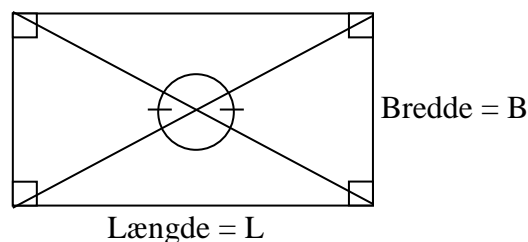
Hint: Start med at beregne diagonalen i kvadratet (tænk retvinklet trekant)

Facit: 1,2 2,8 3 3,5 6,0 8,0

Rektangel:

Et rektangel er en firkant hvor alle vinkler er retvinklede (ligesom kvadratet) dvs 90° . Dog gælder det at siderne (længden & bredden) ikke er lige lange.

Diagonalerne i rektanget deler firkanten i 4 trekanter hvor de to modstående trekanter er ens. Derfor er de modstående vinkler som diagonalerne danner også ens!



Opgave 15: Tegn et 3 rektangler hvor (længden=4 cm, bredde = 2 cm) & (L = 6 cm, B=2 cm) & (L = 4, B= 3). Tegn diagonalerne i hver af dem og afmål vinklerne som diagonalerne danner.

Rektanglets Omkreds:

Findes ved at lægge alle siderne sammen i firkanten. Da de modstående sider er lige lange må omkredsen da være:

$$Omkreds = 2 * Længden + 2 * bredden \text{ eller.}$$

$$Omkreds = 2 * (længde + Bredde)$$

Opgave 16: Beregn omkredsen af rektanglerne.

Omk = ____ cm

Omk = ____ cm

Omk = ____ cm

Omk = ____ cm

Omk = ____ cm

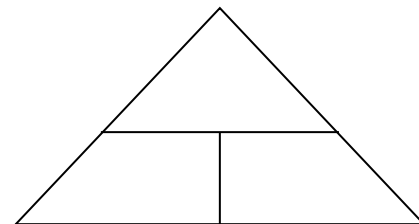
Ekstra Opgave 5: Et rektangel har en omkreds på 24 cm. Man kender længden som er 8 cm men mangler bredden. Beregn bredden af rektanglet?

Hint: det kan løses som en ligning ($24 = 2*8 + 2*x$)

Rektanglets Areal:

Arealet af et rektangel findes ved at gange/multiplicere længden med bredden.

$$\text{Areal Rektangel} = \text{Længde} * \text{Bredde}$$



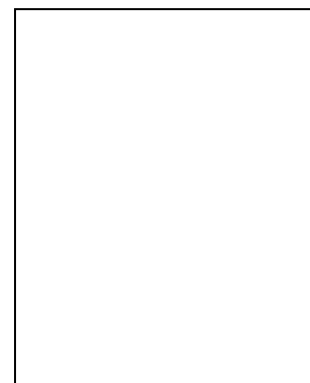
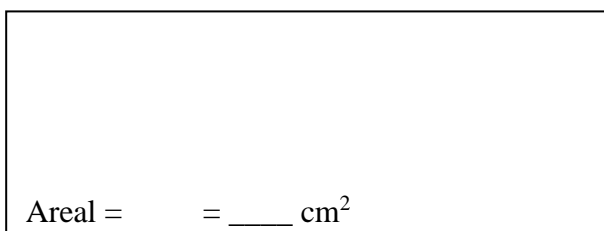
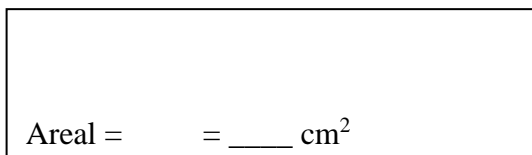
Opgave 17: Beregn rektanglernes areal (ingen lommeregner)

- | | | | |
|--------------------------|---------|---------------------------|---------|
| a) L = 7, B = 6 Areal = | = _____ | e) L = 10, B = 10 Areal = | = _____ |
| b) L = 12, B = 3 Areal = | = _____ | f) L = 6, B = 8 Areal = | = _____ |
| c) L = 8, B = 9 Areal = | = _____ | g) L = 4, B = 14 Areal = | = _____ |
| d) L = 5, B = 13 Areal = | = _____ | h) L = 16, B = 4 Areal = | = _____ |

Opgave 18: Beregn rektanglernes areal vist nedenfor (ingen lommeregner)

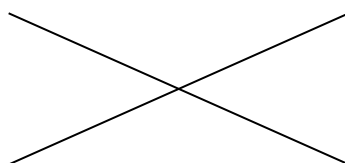


Areal = _____ cm²

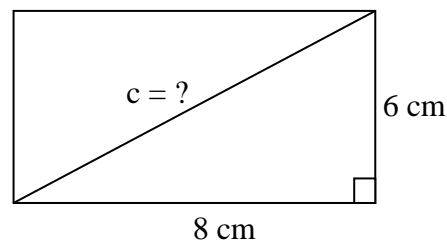


Areal = _____ cm²

Opgave 19: Nedenfor er tegnet diagonalerne til et rektangel. Beregn dette rektangels areal.



Opgave 20: Beregn diagonalen i rektanglet nedenfor vha. pythagoras. Alternativt kan man tegne rektanglet og afmåle diagonalen. (Pythagoras: $c^2 = a^2 + b^2$)



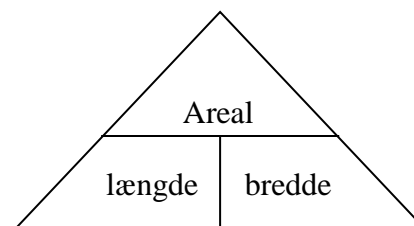
Facit: 4 9 10 14 15 20 22 24 36 42 48 51 56 64 65 72 100 102

At beregne længden eller bredden:

Hvis man har arealet og bredden kan man regne baglæns og finde længden. Dette gøres som følger

$$\text{Areal Rektangel} = \text{Længde} * \text{Bredde}$$

$$\text{Længde} = \frac{\text{Areal Rektangel}}{\text{Bredde}} \text{ eller } \text{Bredde} = \frac{\text{Areal Rektangel}}{\text{Længde}}$$



Opgave 21: Beregn længden af rektanglet. (ingen lommeregner)

a) Areal = 30, Bredde = 5

Længde = _____

b) Areal = 66, Bredde = 6

Længde = _____

c) Areal = 42, Bredde = 4

Længde = _____

d) Areal = 56, Bredde = 4

Længde = _____

e) Areal = 93, Bredde = 5

Længde = _____

f) Areal = 26, Bredde = 4

Længde = _____

g) Areal = 83, Bredde = 5

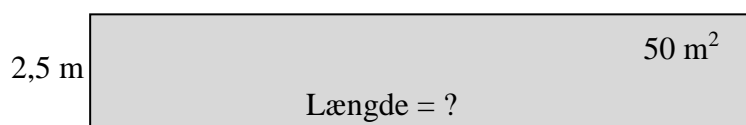
Længde = _____

h) Areal = 23, Bredde = 2

Længde = _____

Opgave 22: En maler skal male Assistens kirkemur ved Nørrebrogade gul pga. den meget graffiti. Maleren har købt en bøtte maling, hvor på der står at den kan række til 50 m² mur/væg. Maleren ved at muren er 2,5 m høj.

a) Hvor lang en del af muren kan maleren male med denne ene spand maling?



b) Muren er 500 m lang. Hvor mange spande maling skal maleren købe for at kunne male hele muren?

Ekstra Opgave 6: I et sommerhus skal en gartner lave et blomsterbed som har form som et rektangel. Han har fået besked på at arealet af blomsterbedet skal være på 10 m². Giv et bud på længden og bredden på bedet. (ikke med i facit)

Længde = _____

Bredde = _____

Facit: 2 6 6,5 10,5 11 11,5 14 15 16,6 18,6 20 25 36

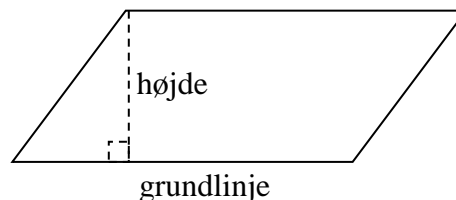
Parallelogram:

Et parallelogram er en firkant hvor de modstående sider er parallelle.

Dette gør at de modstående sider nødvendigvis må være lige lange samt at modstående vinkler er lige store.

Man kan derfor sige at alle rektangler er parallelogrammer men man kan derimod ikke sige, at alle parallelogrammer er rektangler.

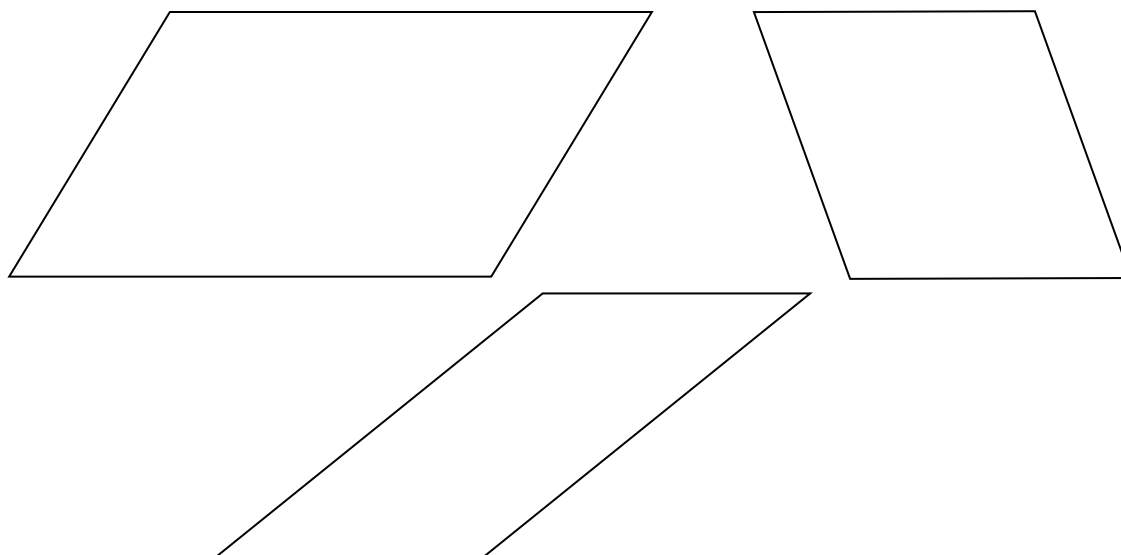
I stedet for længde og bredde benytter man *grundlinjen* for længden og *højden* for bredden (ligesom i trekanter).



Opgave 23: Tegn et parallelogram med højden 3 cm og grundlinjen 5 cm, samt et med højden 3 cm og grundlinje 4 cm og slutteligt et med højden 4 cm og grundlinjen 5 cm.

I et parallelogram halverer diagonalerne hinanden!

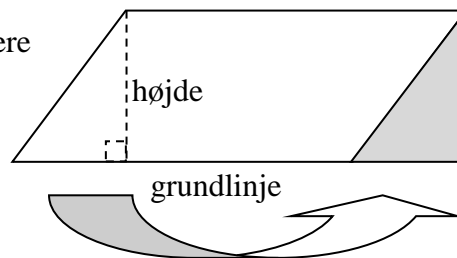
Opgave 24: Mål vinklerne i parallelogrammerne. Tegn diagonalerne i vinklerne og se om det passer at de halverer hinanden.



Parallelogram Areal:

Arealet af et parallelogram kan beregnes ved at gange/multiplicere højden med grundlinjen.

$$\text{Areal} = \text{højde} * \text{grundlinje}$$

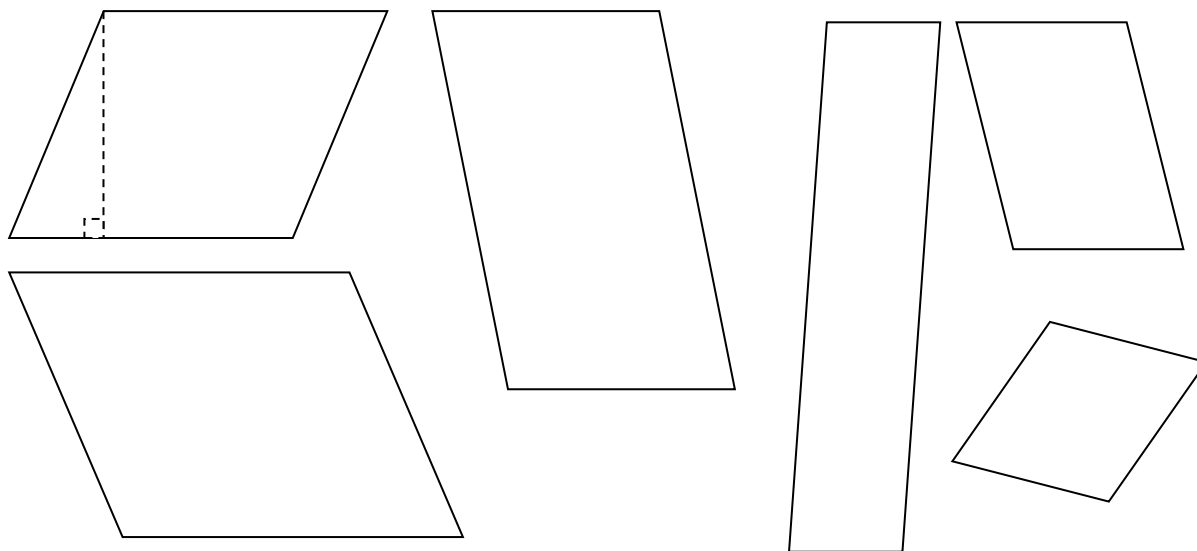


Som man kan se på figuren kan man flytte et stykke af parallelogrammet hen i enden så det danner et rektangel. Derfor kan arealformlen for rektangler også bruges til at beregne arealet for et parallelogram!

Opgave 25: Beregn arealet af parallelogrammerne. (ingen lommeregner)

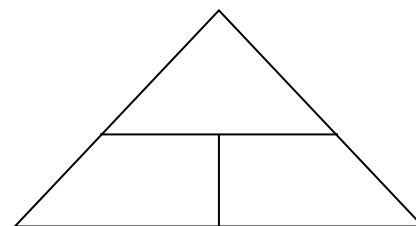
- | | | | | | |
|----------------------------|---|-------|----------------------------|---|-------|
| a) $g = 7, h = 14$ Areal = | = | _____ | e) $g = 21, h = 5$ Areal = | = | _____ |
| b) $g = 6, h = 13$ Areal = | = | _____ | f) $g = 16, h = 6$ Areal = | = | _____ |
| c) $g = 5, h = 15$ Areal = | = | _____ | g) $g = 18, h = 7$ Areal = | = | _____ |
| d) $g = 30, h = 4$ Areal = | = | _____ | h) $g = 64, h = 2$ Areal = | = | _____ |

Opgave 26: Indteg de højderne i parallelogrammerne således at de står vinkelret på grundlinjen (brug en vinkeltrekant). Beregn derefter arealerne af parallelogrammerne. (ingen lommeregner)



Opgave 27: Beregn den manglende side i parallelogrammerne. (ingen lommeregner)

- | | | | |
|--------------------------------|--------------|---|-------|
| a) Areal = 50, grundlinje = 5 | højde = | = | _____ |
| b) Areal = 26, højde = 4 | grundlinje = | = | _____ |
| c) Areal = 102, grundlinje = 4 | højde = | = | _____ |
| d) Areal = 570, højde = 4 | grundlinje = | = | _____ |

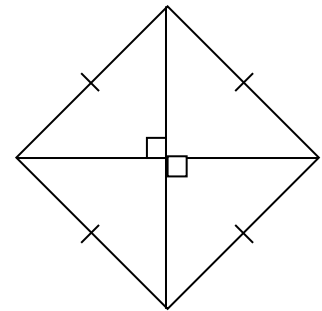


Facit: 1 6 6,5 9 10 12 14 15 20 21 25,5 55 75 78 96 98 105 120 126 128 142,5 151

Rombe:

En Rombe er et parallelogram hvor alle sider er lige lange.

Diagonalerne i romben står vinkelret på hinanden og de modstående vinkler er lige store. Man kan derfor sige at et kvadrat blot er en rombe men en rombe er ikke nødvendigvis et kvadrat!



Opgave 28: Tegn en rombe med siden 4 cm, 6 cm og en på 3 cm (brug tegnetrekant). Det accepteres ikke blot at tegne dem som kvadrater. Dvs. vinklerne må ikke være 90 °!

Rombe Areal:

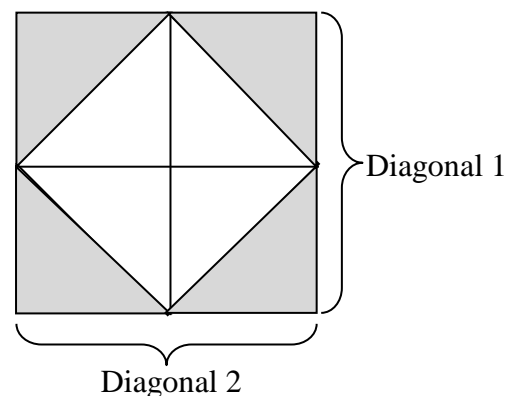
Da romben er et parallelogram kan dennes areal formel bruges:

$$Areal = højde * grundlinje$$

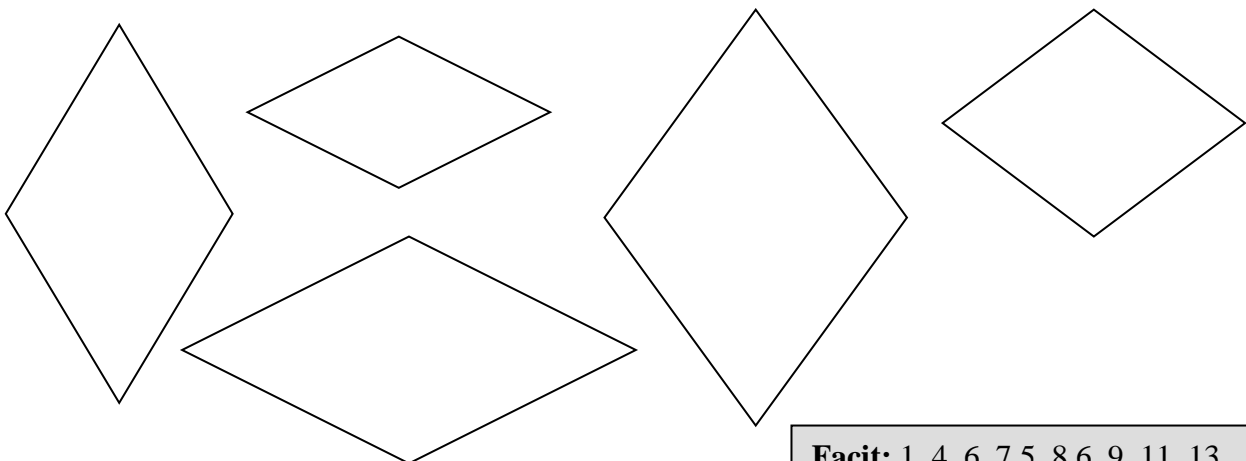
Man kan også beregne arealet ud fra længden af diagonalerne. Rombens areal er det halve af firkanten man kan tegne udenom (se figuren). Diagonalerne er siderne i denne firkant:

$$Areal = \frac{diagonal1 * diagonal2}{2} \text{ eller.}$$

$$Areal = \frac{1}{2} * diagonal1 * diagonal2$$



Opgave 29: Beregn rombernes areal ud fra længden af diagonalerne.

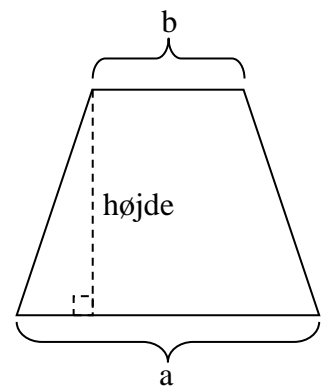


Facit: 1 4 6 7,5 8,6 9 11 13

Trapez:

Et trapez er en firkant hvor mindst 2 af siderne er parallelle.

Dvs. et parallelogram er en trapez men en trapez er ikke nødvendigvis et parallelogram. De to parallelle sider kaldes henholdsvis a og b.



Opgave 30: Tegn et trapezer med (h = 3 cm, a = 5 cm, b = 3 cm), (h = 5 cm, a = 6 cm, b = 4 cm) og (h = 2 cm, a = 3 cm, b = ?). I den sidste må man selv vælge længden af b!

Trapez Areal:

Arealet kan beregnes hvis man har længden af de parallelle linjer (a+b) og højden (h):

$$Areal = \frac{(a + b)}{2} * h \text{ eller. } Areal = 1/2 * (a + b) * h$$

Opgave 31: Beregn arealet af trapezterne. (ingen lommeregner – gerne hovedregning)

a) a = 6, b = 3, h = 2

e) a = 5, b = 3, h = 8

Areal = _____

Areal = _____

b) a = 7, b = 4, h = 3

f) a = 8, b = 6, h = 6

Areal = _____

Areal = _____

c) a = 4, b = 10, h = 3

g) a = 9, b = 2, h = 6

Areal = _____

Areal = _____

d) a = 5, b = 5, h = 5

h) a = 10, b = 6, h = 7

Areal = _____

Areal = _____

Facit: 2 9 16,5 17 21 25 29 32 33 42 45 56 59

Opgave 32: Beregn arealet af trapezerne vha. lommeregner (afrund til 1 decimal)

a) $a = 1,2$ $b = 6,3$ $h = 5$

Areal = _____ = _____

e) $a = 6,2$ $b = 3,3$ $h = 3$

Areal = _____ = _____

b) $a = 8,3$ $b = 6,4$ $h = 7,5$

Areal = _____ = _____

f) $a = 5,3$ $b = 5,7$ $h = 2,3$

Areal = _____ = _____

c) $a = 2,5$ $b = 9,7$ $h = 8,4$

Areal = _____ = _____

g) $a = 2,3$ $b = 1,3$ $h = 10,3$

Areal = _____ = _____

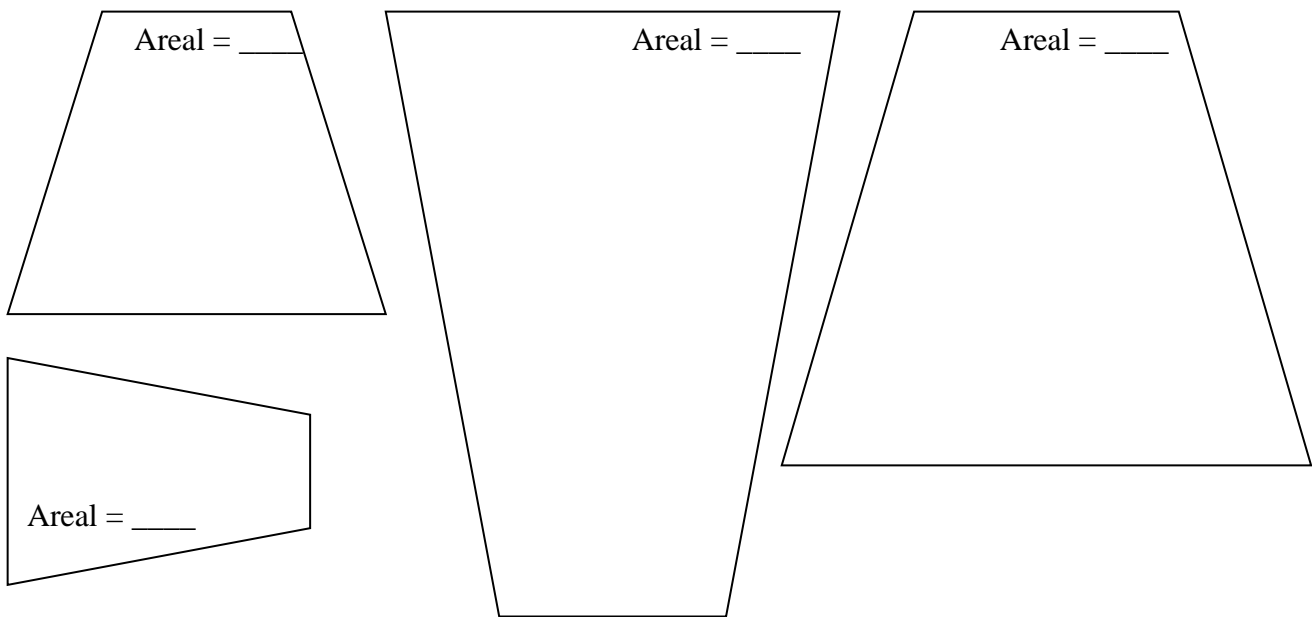
d) $a = 9,2$ $b = 5,2$ $h = 12,1$

Areal = _____ = _____

h) $a = 6,8$ $b = 3,7$ $h = 15,2$

Areal = _____ = _____

Opgave 33: Beregn arealerne af trapezerne.



Opgave 34: Et moderne kunstværk har form som et trapez. Kunstværket er hele 6 meter højt og for nedden er den 4 meter bred mens den for oven blot er 2 cm i bredden. Beregn kunstværkets areal?

Facit: 2 9 12 12,7 13,2 14,3 15 18 18,5 18,8 22,5 31,5 36 48,3 51,2 55,1 68,2 79,8 87,1 99

At beregne højden i et trapez:

Vi skal nu se på hvordan man kan beregne højden når man kender arealet samt a og b. Formlen lader sig ikke placere i en regnetrekant så derfor er vi nød til at benytte ligninger.

$$\frac{(a+b)}{2} * h = \text{Areal} \quad (\text{Først flytter vi 2 over på den anden side så det bliver til gange})$$

$$(a+b) * h = \text{Areal} * 2 \quad (\text{Så flytter vi } (a+b) \text{ over på den anden side og det bliver til division})$$

$$h = \frac{(\text{Areal} * 2)}{(a+b)}$$

Opgave 35: Beregn højden i trapezerne.

a) $a = 3$ $b = 2$ areal = 20

højde = _____

b) $a = 4$ $b = 8$ areal = 24

højde = _____

c) $a = 8$ $b = 9$ areal = 93,5

højde = _____

d) $a = 2$ $b = 9$ areal = 66

højde = _____

e) $a = 3$ $b = 12$ areal = 45

højde = _____

f) $a = 5$ $b = 10$ areal = 105

højde = _____

g) $a = 8$ $b = 12$ areal = 180

højde = _____

h) $a = 4$ $b = 14$ areal = 153

højde = _____

At beregne a eller b i et trapez:

Vi skal isolere a i formelen – det gøres som følger

$$\frac{(a+b)}{2} * h = \text{Areal} \quad (\text{Først flytter vi 2 over på den anden side så det bliver til gange})$$

$$(a+b) * h = \text{Areal} * 2 \quad (\text{h flyttes over på den anden side og bliver til division})$$

$$(a+b) = \frac{\text{Areal} * 2}{h} \quad (\text{så trækkes b fra på den anden side og vi har isoleret a})$$

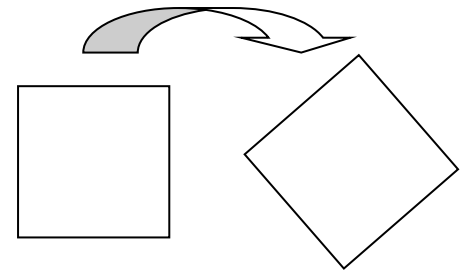
$$a = \frac{(\text{Areal} * 2)}{h} - b$$

Opgave 36: Et hus har form som et trapez. Husets facade areal er 136 m^2 mens højden er på 16 m. Bredden af huset for neden er 10 m. Hvor bred er huset for oven (altså a).

Kongruente Firkanter:

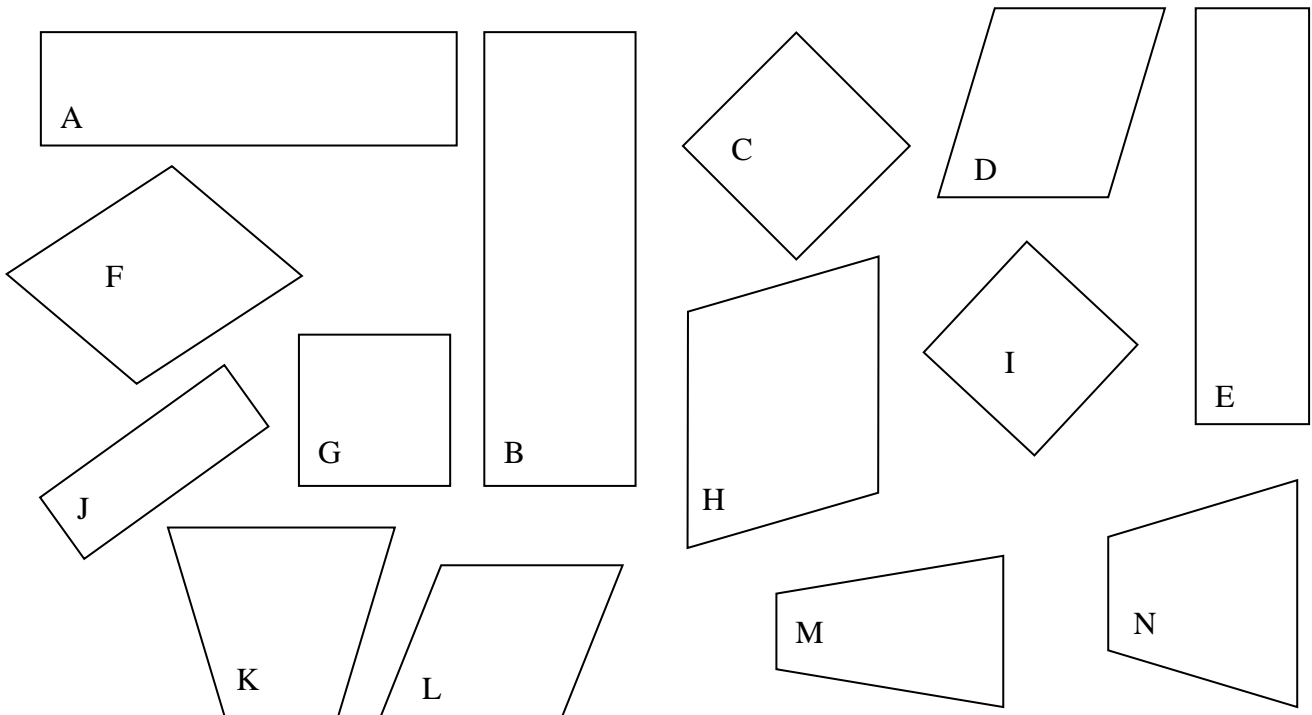
To firkanter er kongruente hvis de er ens.

Dvs. hvis dets sider og vinkler parvis er lige store samt at de har det samme areal. Trekanter kan også være kongruente!



Opgave 37: Tegn to kongruente rektangler samt 2 kongruente parallelogrammer (vælg selv sidelængderne)

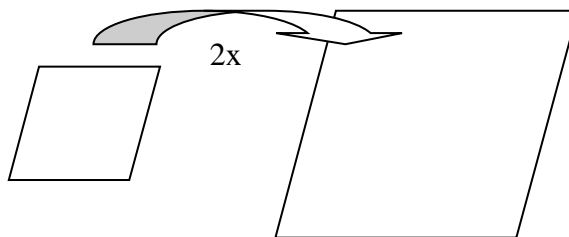
Ekstra Opgave 7: Find de kongruente firkanter og farv dem i samme farve.



Facit: (A,E) (D,F) (G,I) (K, N)

Ligedannede firkanter:

To firkanter er ligedannede hvis de har samme form, men ikke nødvendigvis er tegnet i samme målestoksforhold.

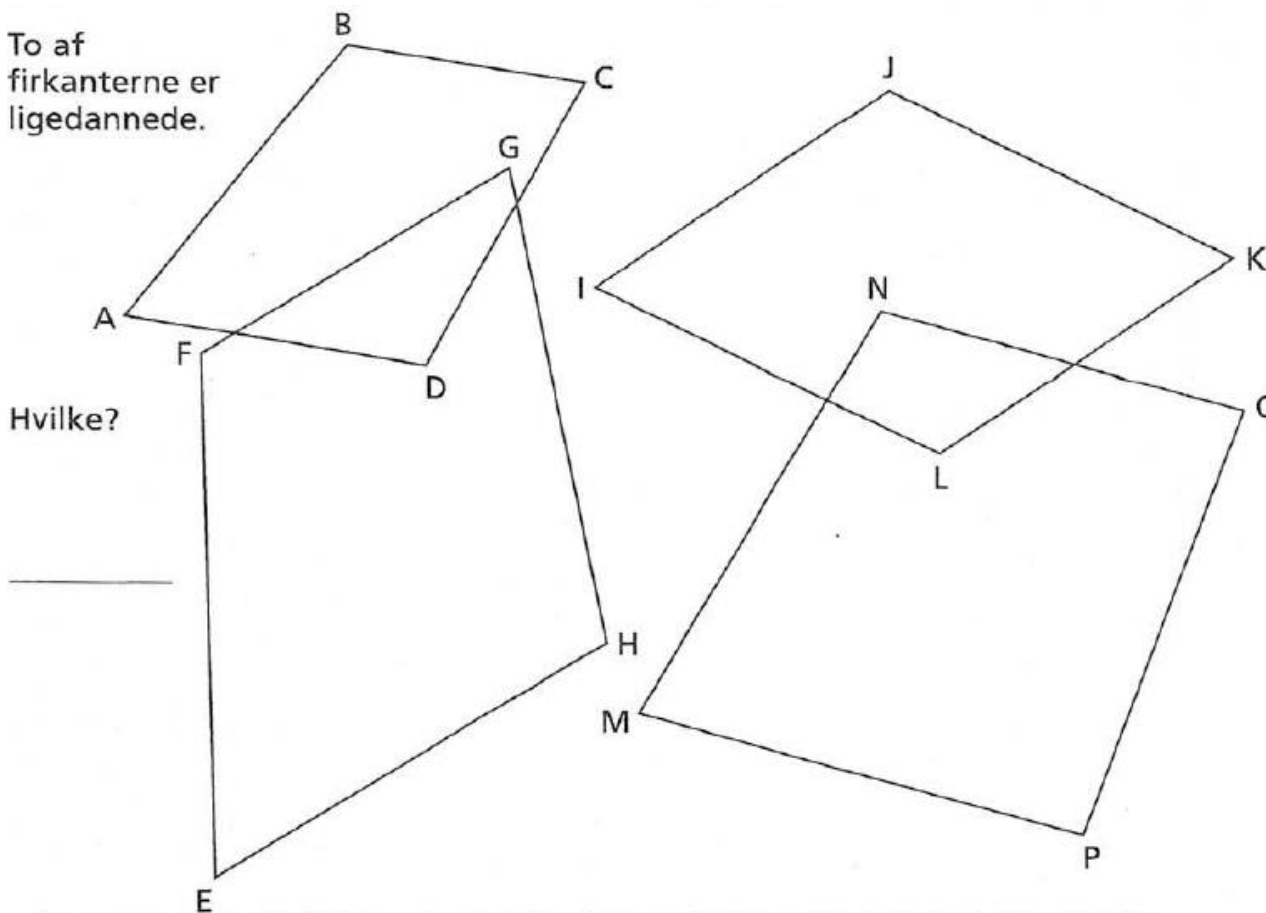


Sagt på en anden måde er firkanter ligedannede hvis den ene firkant er en forstørrelse af den anden.

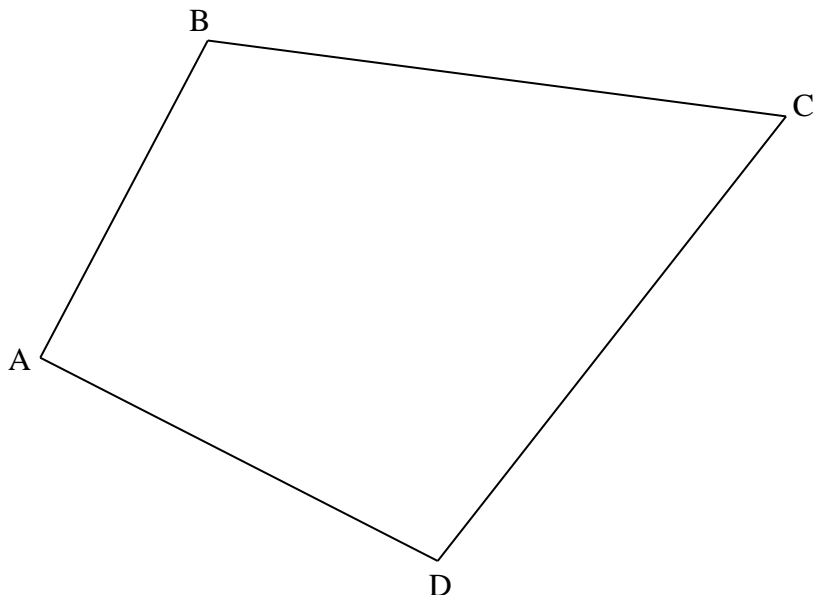
At finde ligedannede firkanter:

1. Mål alle vinkler i firkanterne.
2. Hvis 2 firkanters vinkler er lige store og har samme rækkefølge er de måske ligedannede.
3. Mål den største og mindste side i begge firkanter.
4. Divider længden af den største side fra den største firkant med den største side i den mindste firkant. Dette tal er **forstørrelsesfaktoren**.
5. Divider længden af den mindste side fra den største firkant med den mindste side i den mindste. Hvis dette tal er det samme som det forrige er de ligedannede.

Opgave 38: Kig på firkanterne og find ud af hvilke der er ligedannede.



Opgave 39: Tegn firkant EFGH som er ligedannet med firkant ABCD, men hvor siderne er $1\frac{1}{2}$ gang længere.



Mål:

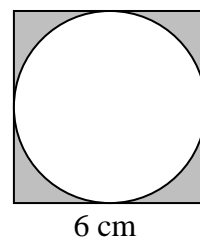
$|EF| = \underline{\hspace{2cm}}$

$|GH| = \underline{\hspace{2cm}}$

Vinkel F = $\underline{\hspace{2cm}}$

Vinkel H = $\underline{\hspace{2cm}}$

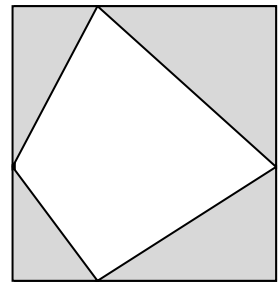
Ekstra Opgave 8: I et kvadrat er der lagt en cirkel ind! Beregn det grå område i kvadratet (se figur) når kvadratets længde er 6 cm!



Facit: 5,23 7,72 10,24

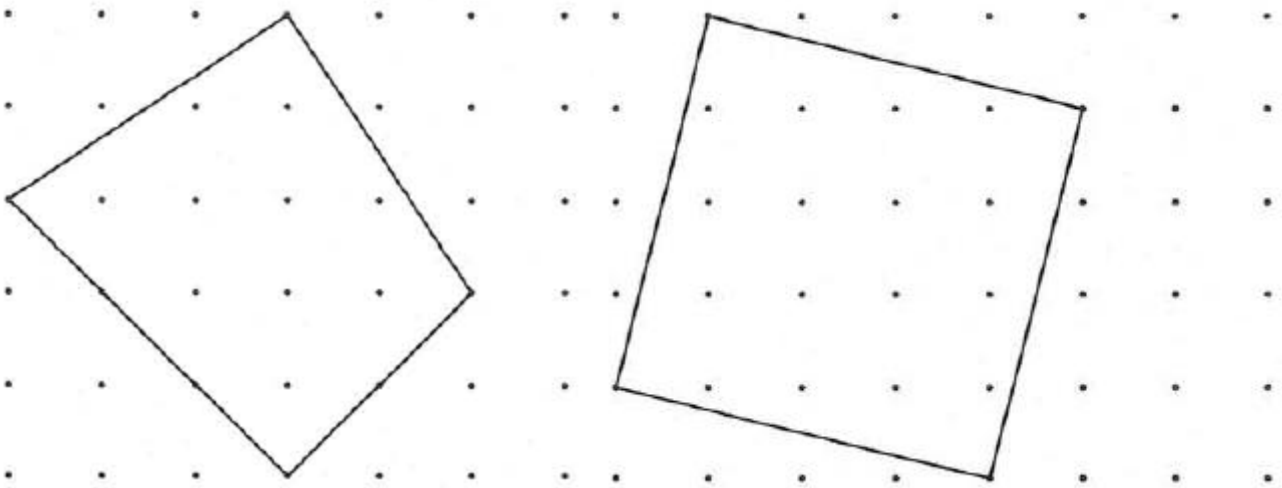
Hurtig Areal beregning i færdighedsregning:

I nogle tilfælde skal man beregne arealet af en tilfældig firkant hvor der ikke findes nogen arealformel til at beregne arealet. I sådan et tilfælde er det nemmeste at tegne et rektangel udenom firkanten og beregne arealet af dette rektangel. Herefter kan man finde firkantens areal ved at beregne arealet af de små trekantede stykker som er opstået uden om firkanten.

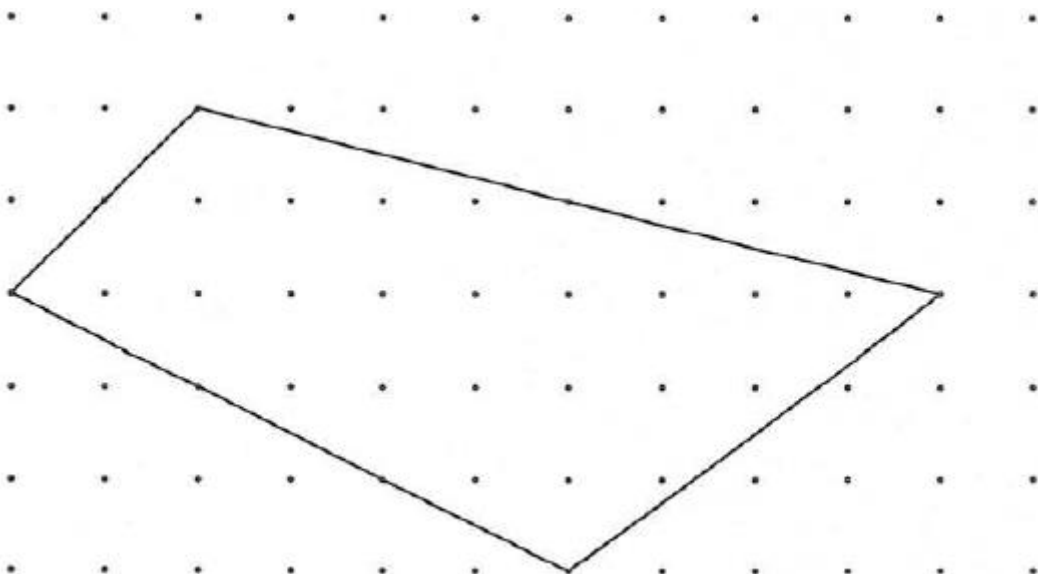


(Areal af trekant = $\frac{1}{2}$ højde * grundlinje)

Opgave 40: Beregn arealet af de 2 firkanter når afstanden imellem 2 prikker er 1 cm.

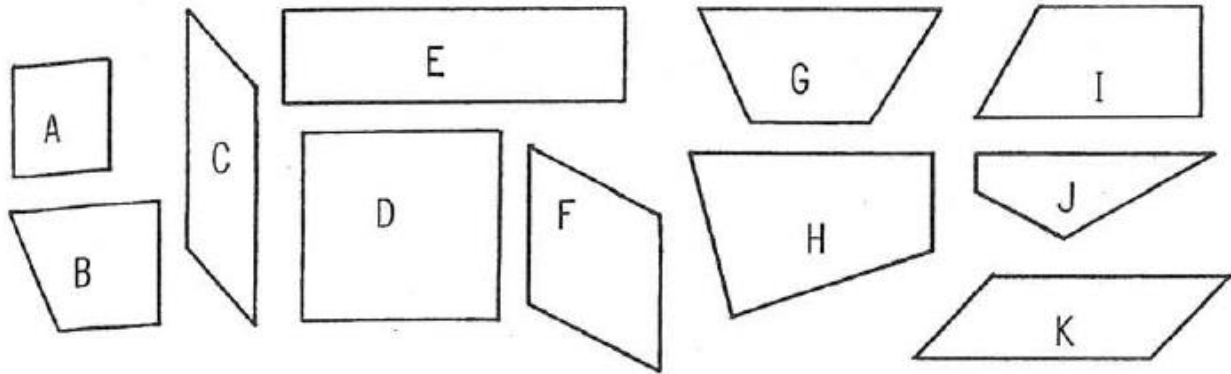


Beregn arealet af firkanten når afstanden imellem 2 prikker er 3 cm.



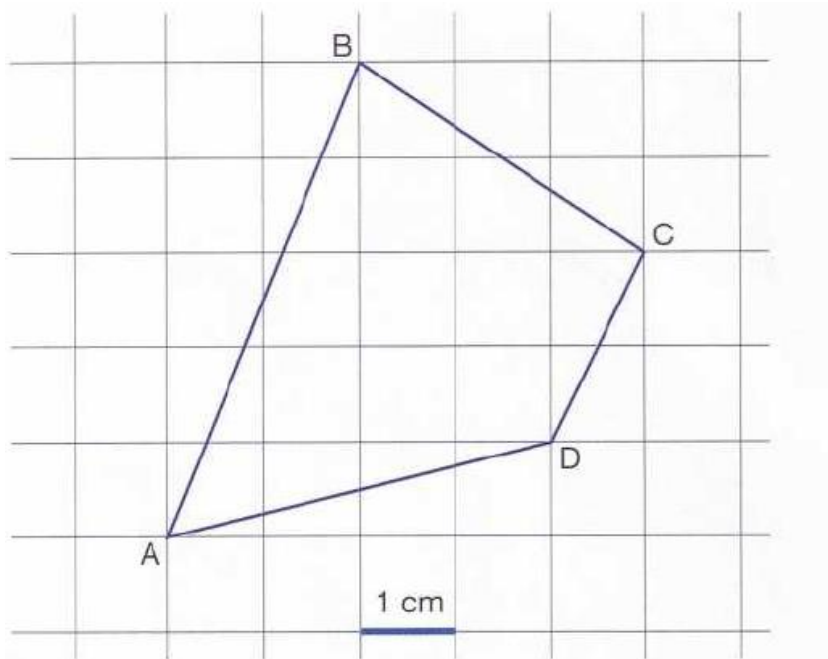
Facit: 11 12,5 14 17 31 225 285 405 421

Opgave 41: Find ud af hvilken type firkanterne tilhører.



- Kvadrat: _____
- Rektangel: _____
- Parallelogram: _____
- Trapez: _____
- Tilfældig Firkant: _____

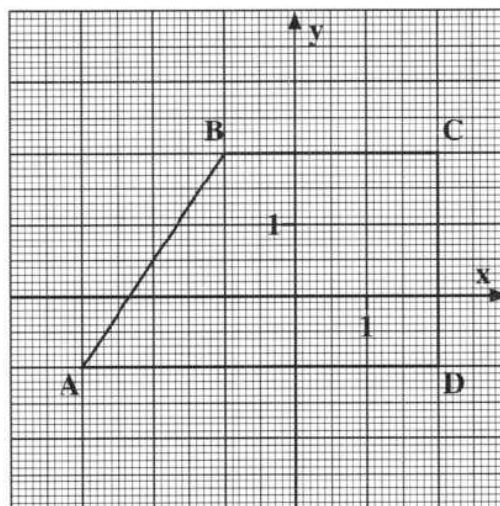
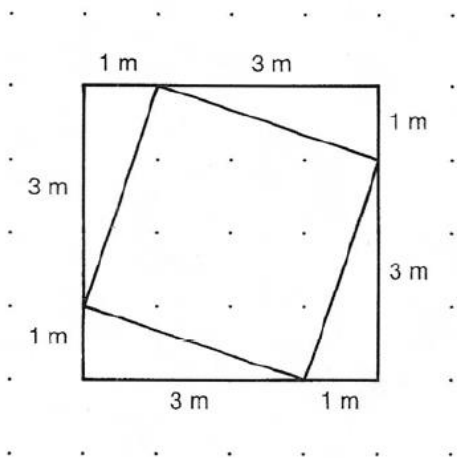
Beregn arealet af firkanten og tegn diagonalerne.



9. Arealet af ABCD er _____ cm²

10. Tegn diagonalerne i firkant ABCD.

Opgave 42: Løs færdighedsopgaverne!

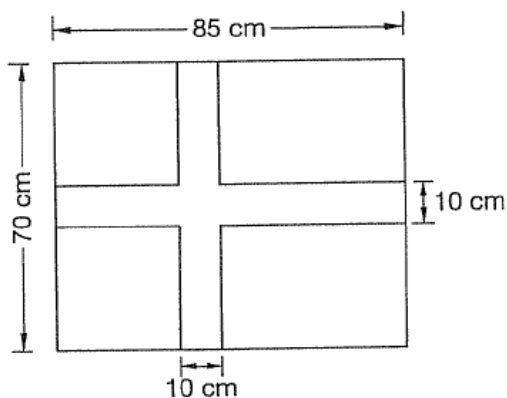


47. Arealet af det store kvadrat er _____ m²
48. Arealet af det lille kvadrat er _____ m²
49. Længden af siden i det lille kvadrat er _____ m

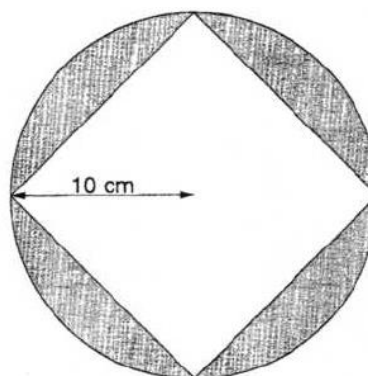
27. Koordinaterne til A er (____, ____)

28. Arealet af firkant ABCD er _____ cm²

29. Firkant ABCD er et
- parallelogram
 - trapez
 - rektangel



20. Arealet af hele flaget er _____ cm²
21. Arealet af korset er _____ cm²
22. Arealet af et flag, hvor længde og bredde er dobbelt så store, er _____ cm²



36. Arealet af kvadratet er _____ cm²

Facit: (1, 5) (-3, -1) 1,5 3,15 10 12 16 19 155 200 1.250 1.450 5.950 23.800 25.900

Ekstra Opgave 9: Løs opgaven

Egypterne benyttede formler, der er mindre nøjagtige end dem, vi benytter i dag.

Arealet af en firkant beregnede de med formlen:

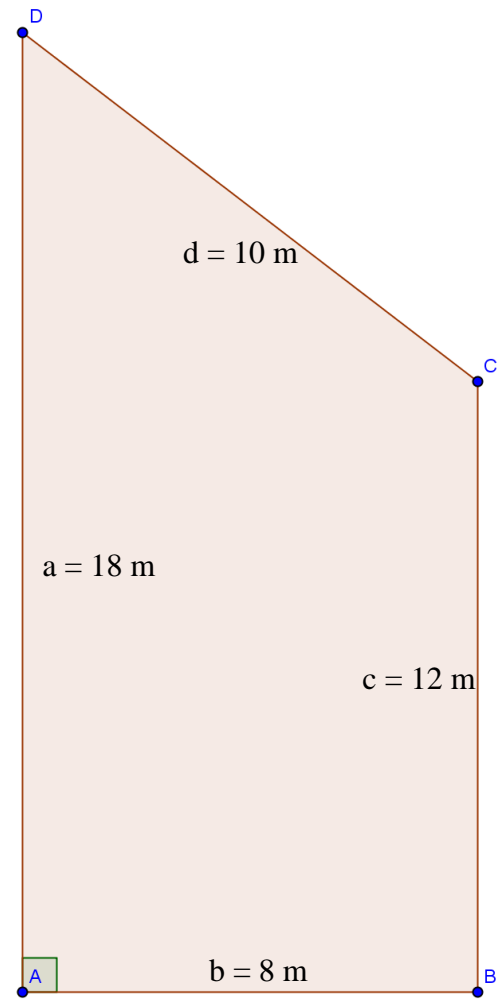
$$A = \frac{a + c}{2} * \frac{b + d}{2}$$

Hvor A er arealet og a, b, c og d er længderne af firkantens sider (se figur)

- a) Beregn arealet af figuren med egypternes formel!

Figuren er et trapez, hvor siderne a og c er parallelle, og a står vinkelret på b.

- b) Beregn den fejl, man får ved at beregne arealet af trapezet (figuren) med egypternes beregningsmetode.
- c) Angiv hvilke slags firkanter egypterne kunne beregne det nøjagtige areal af?



Når egypterne skulle gange tallene i arealformlen, brugte de en metode, som er lidt besværlig. Skulle de fx gange 13 med 19 lavede de en tabel med fordoblinger:

Da $8 + 4 + 1 = 13$, kan vi få $13 * 19$

således

$$8 * 19 + 4 * 19 + 1 * 19 = 152 + 76 + 19 = 247$$

19	1	(altså 1*19)
38	2	(altså 2*19)
76	4	(altså 4*19)
152	8	(altså 8*19)

- a) Vis med en "egyptisk" udregning, hvorledes egypterne beregnede arealet af trapezet.

Mundtlig Eksamen: Udskiftning af vinduer

Du har købt et dejligt hus som du er glad for! Eneste problem er at husets 7 termoruder er meget gamle og punkterede (duggede) og trænger til at blive skiftet! Det er lige et job for dig!

Spørgsmål: Du skal finde ud af hvad det vil koste at skifte ruderne selv og om det kan betale sig?

- Hvor stor skal ruden være? (bredde & højde)
- Hvad koster 1 rude at købe?
- Hvad skal købes udover de 7 ruder?
- Stil et budget op for hvad det koster i alt
- Hvornår er ruderne tjent hjem?

Hvordan skiftes en rude/glas i et vindue:

- Først fjernes glaslisterne (træ-listerne) og ruden tages ud!
- Gamle glasbånd (gummi lister) fjernes og nye sættes på hele vejen rundt i rammen.
- Ruden skal ikke være ligeså stor som rammen - men 8 mm mindre i bredden og længden!
- Når ruden er lavet på mål kan den sættes ind i rammen på små glasklodser/plastikkloder
- Herefter sættes nye glaslister (trælistre) på ydersiden! På bagsiden af glaslisten sættes et glasbånd (gummi liste). På den måde er der et glasbånd på indersiden og ydersiden af glasset.

Ramme mål: 79,6 cm (bredde) * 83,6 cm (højde)

Priser: fundet hos interglas.dk

- Termorude (2 cm tyk): 289 kr for 1 m² termorude (den er billigere hvis mindre).
- Glasliste (træliste) 2 m: 29 kr
- Glasbånd (gummi bånd) 4*10 mm: 6,99 kr pr meter
- Søm 50 stk: 59 kr
- Glasklodser (plastikklodder) 55 stk: 49 kr



Ramme+Glasbånd



Glasliste+Glasbånd

Besparselsen ved at skifte til lav-energi ruder:

En gammel termorude har en u-værdi på ca. 3 mens den nye du vil købe ligger på 1,28! U-værdien fortæller hvor meget energi der slipper ud af ruden - jo højere jo mere energi slipper ud! Man kan beregne besparelsen i kroner pr m² pr år vha. følgende formel: (**NB:** naturgas opvarmning)

$$\text{Besparelse pr m}^2 \text{ rude naturgas} = (\text{Gamle U} - \text{Nye U}) * 2.906 * 24 / 1000 * 0,9 \text{ kr/kwh}$$