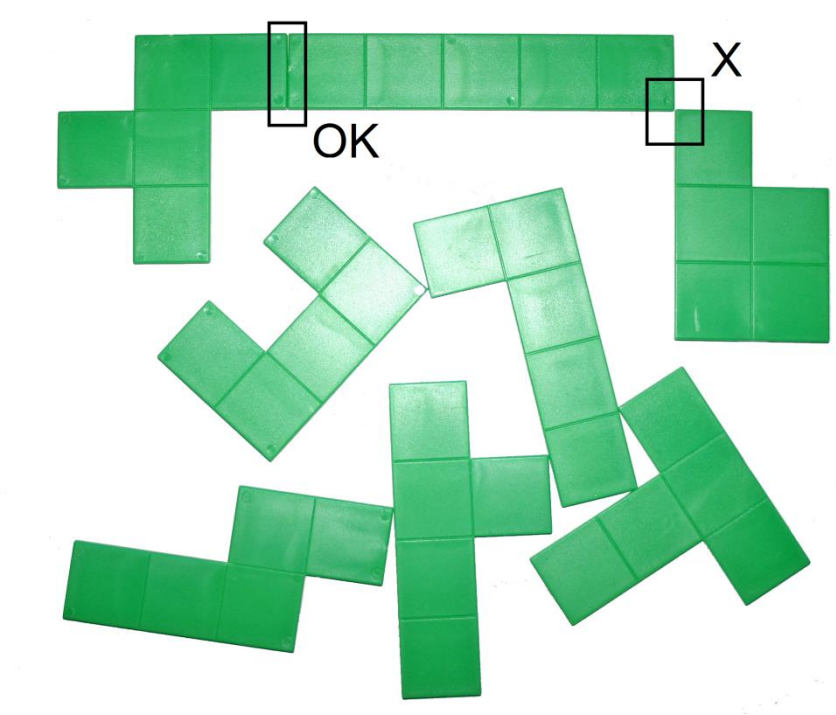




## Uppgift 1 Största möjliga area!

Material: 8 st Pentominobrickor och papper med kvadratiska rutor.

Använd de 8 pentomino brickorna för att rama in den största möjliga arean. Två grannbrickor måste läggas sista mot sista. Brickorna kan inte läggas hörn mot hörn.



Ange hur många enhetskvadrater arean består av. (En pentomino bricka har arean 5 st enhetskvadrater) Lägg brickorna på det rutade pappret.

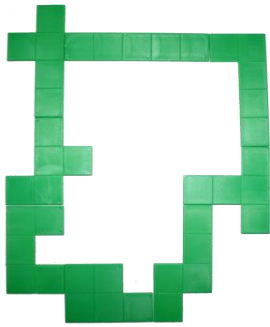
Markera gränsen och visa hur ni har beräknat arean.



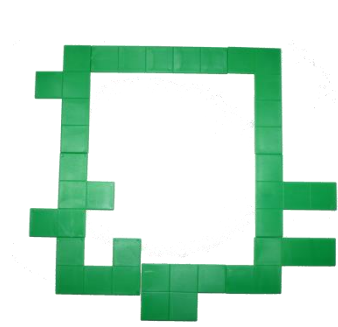
NMCC – Nordic Final 2015

Lösningförslag med 8 pentominobrickor

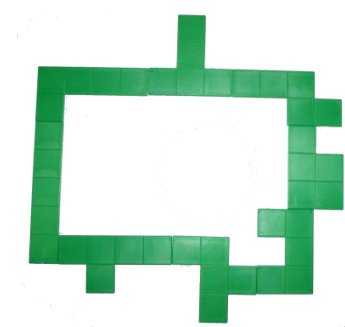
37



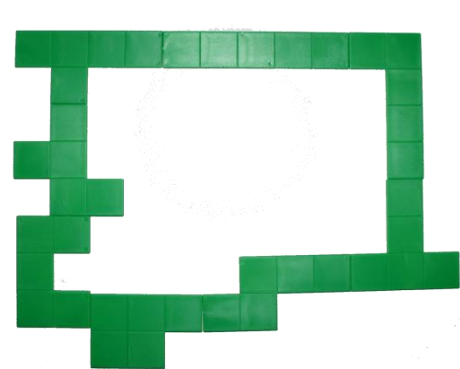
40



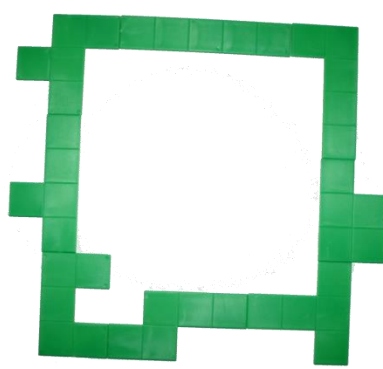
41



44



50





## Task 1

### Answer Sheet

Country: \_\_\_\_\_

The area is \_\_\_\_\_ units.

Mark the fence at the grid

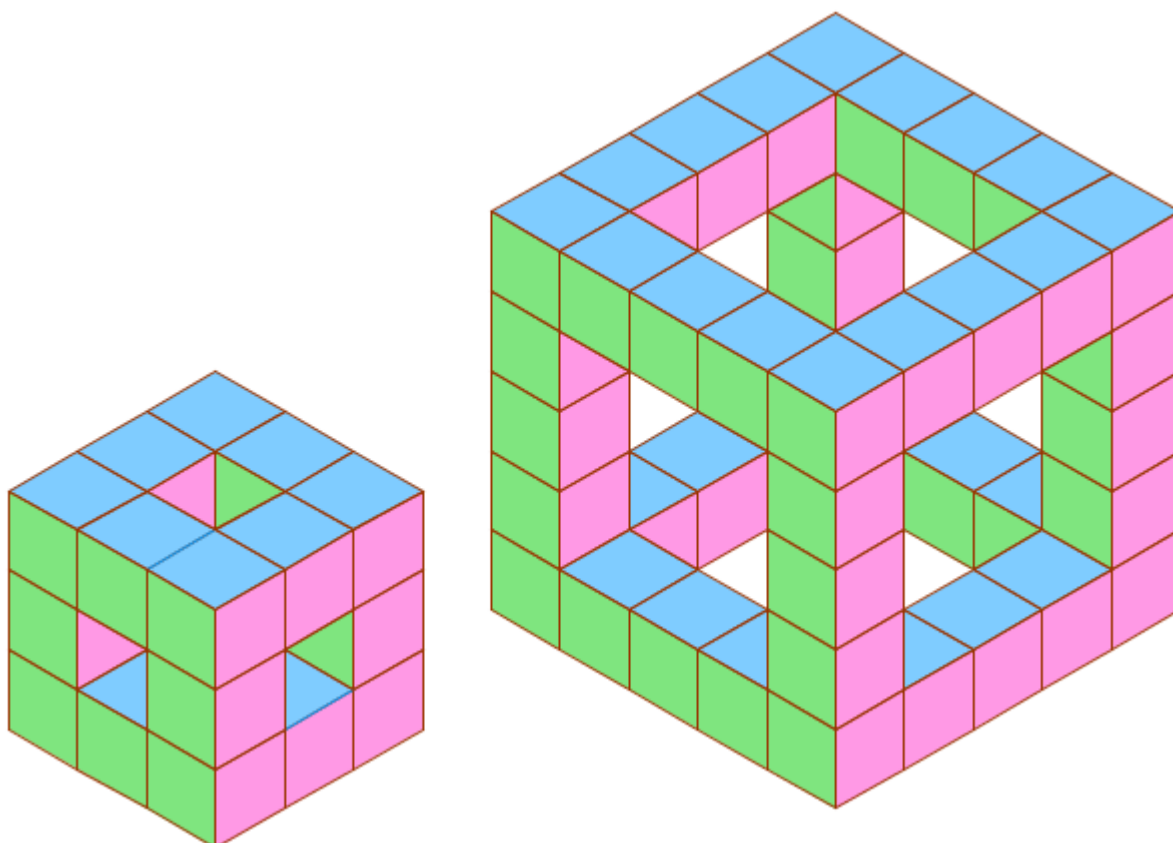
Leave the pentominos at the grid in the way you made the solution.



## Task 2

### Uppgift 2 Kuber med hål i.

Material: En kub gjord av Multilinkkuber



Figuren visar den första och den tredje kuben av en rad kuber som kan göras i en lång serie.

Ta reda på sambandet mellan figurnumret och antal små kuber som finns i kuben med hål i. Gör detta på två olika sätt.

Ange varje samband med algebraiskt uttryck.

Använd kuben ni fått och förklara sambanden i era uttryck med hjälp av den färdigbyggda kuben muntligt för domarna.

Hur många kuber är det i nr 17



## NMCC – Nordic Final 2015

Lösnings förslag:

Talföljden blir 20, 32, 44, 56, 68 här kan man se att skillnaden är 12 mellan varje figur och om man startar med 8 stämmer det. Det blir då  $8 + 12 \cdot n$

Bottenplanet består av  $2(n+2)+2(n)$  toppen består av samma och avståndet mellan botten och toppen är  $4(n)$ . Då blir uttrycket  $2(2(n+2)+2(n))+4n = 4n+8+4n+4n = 12n+8$

Kub 17 har då  $12 \cdot 17 + 8 = 212$  kuber



## Task 2

**Answer Sheet**

**Country:** \_\_\_\_\_

Cubes in fig nr 17: \_\_\_\_\_

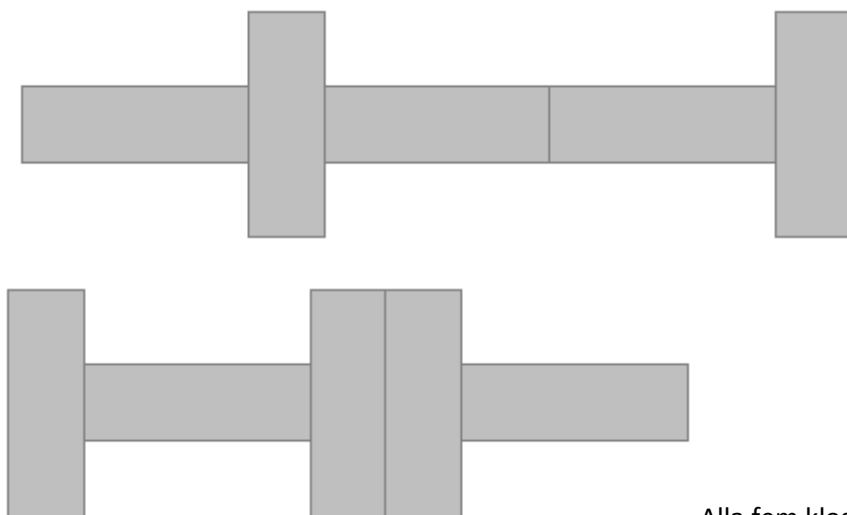
Algebraic rule 1: \_\_\_\_\_

Algebraic rule 2: \_\_\_\_\_



### Uppgift 3 Klossar som roterar.

Material: 7 klossar



Alla fem klossarna roterat 90°.

De sju klossarna som ni fått kan läggas bredvid varandra både på tvärs och långsides som visas på principskissen i översta figuren med fem klossar. Klossarna kan roteras 90° som visas på den nedersta principskissen.

Lägg ut ett symmetriskt mönster med 7 klossar. Efter att alla klossar är utlagda roterar man alla klossar 90° och får ett nytt symmetriskt mönster. Då minskar längden av de utlagda klossarna med 25 cm jämfört med den längd ni startade med.

Rotera nu tre av klossarna en gång till.

Då ska ni få ytterligare ett nytt symmetriskt mönster som är 20 cm kortare än det ni startade med.

- Vad kan bredden och längden på klossarna vara
- Visa på svarsappret hur de tre mönstren är.



NMCC – Nordic Final 2015

Lösning:

$l$ =lång  $b$ =bredd

Om man börjar med  $6l+1b$  och vrider alla så får man  $1l+6b$ . Skillnaden blir  $5l-5b=25$  cm Alltså  $l-b$  är 5 cm

Först har man - - | - - - och får efter vridning | | | - | | |

Men därefter ska man vrida tillbaka 3 st och få ökningen med 20 cm jämfört med start mönstret.

Vrider man de tre mittersta blir det | | - | - | | . Skillnaden mellan den första och denna sista blir då  $4l-4b=20$  cm Alltså är  $l-b=5$  cm igen .

a) Svaret måste ju vara att längden på klossen är 5 cm längre än bredden.

b) - - - | - - -      | | | - | | |      | | - | - | |





### Task 3

#### Answer Sheet

Country: \_\_\_\_\_

The pieces can be \_\_\_\_\_ cm lengthwise and \_\_\_\_\_ cm across.

Drawing of the solution(s)

Beginning



Seven pieces rotated 90°



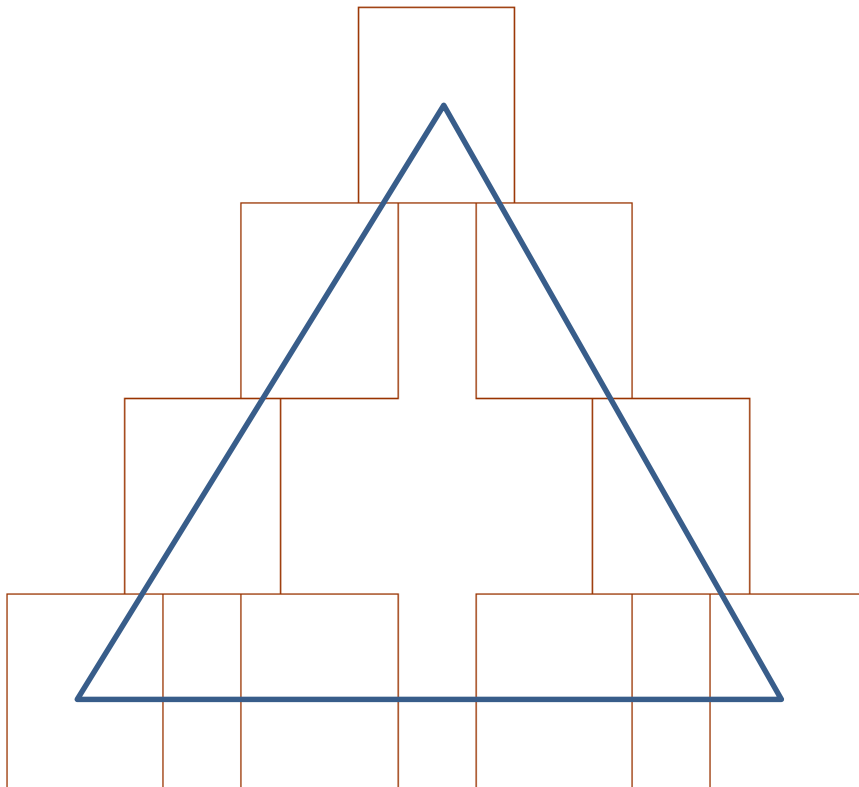
Three pieces rotated 90°





## Uppgift 4 Sidosummorna

**Material;** Kort med värdena 1-9, papper med rutor att lägga korten i.



Lägg de nio korten i rutorna som bildar en triangel så att summan av korten, längs varje triangelsida, blir samma.

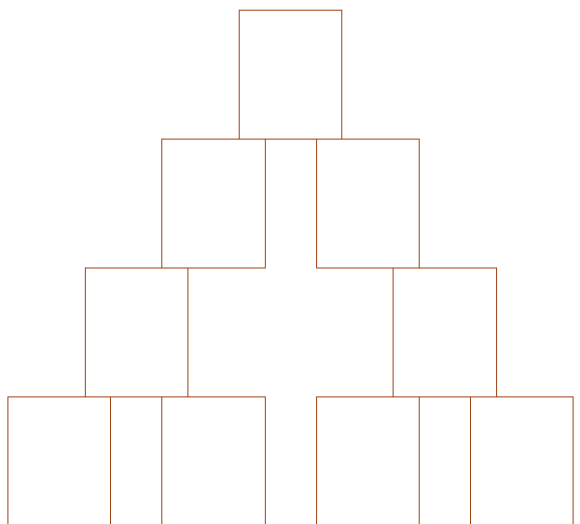
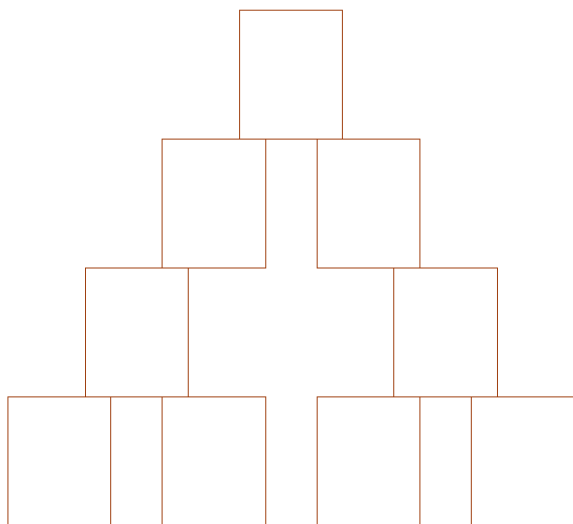
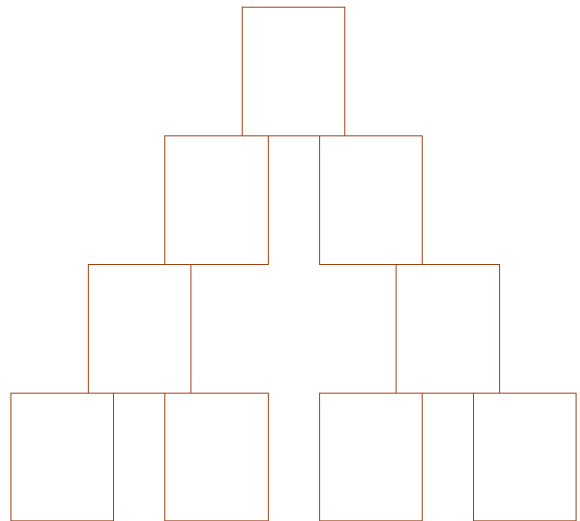
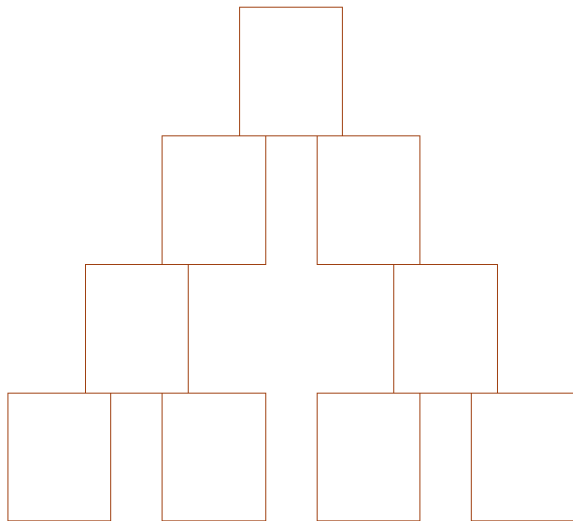
Redovisa så många olika summor ni kan hitta.



### Task 4

Answer Sheet

Country: \_\_\_\_\_





NMCC – Nordic Final 2015

Förslag på några lösningar:

Summa 18     $2+9+4+3=18$      $3+8+6+1=18$      $2+7+8+1=18$

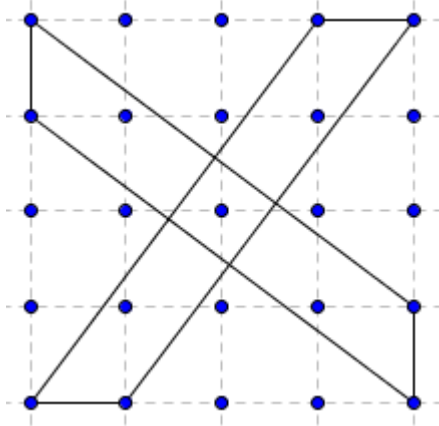
Summa 17     $3+9+4+1=17$      $1+8+6+2=17$      $3+7+5+2=17$

Sumam 23     $9+3+4+7=23$      $7+2+6+8=23$      $9+1+5+8=23$



## Uppgift 5 Kvadrat på Geobrädet.

Material: Två geobräden , Miniräknare.



De två gummibanden formar en kvadrat i mitten som **INTE** har hörn i punkterna på geobrädet.

- Konstruera den största möjliga kvadraten som inte har hörn i punkterna på geobrädet.
- Ange arean på den kvadrat ni har hittat i enhetskvadrater.

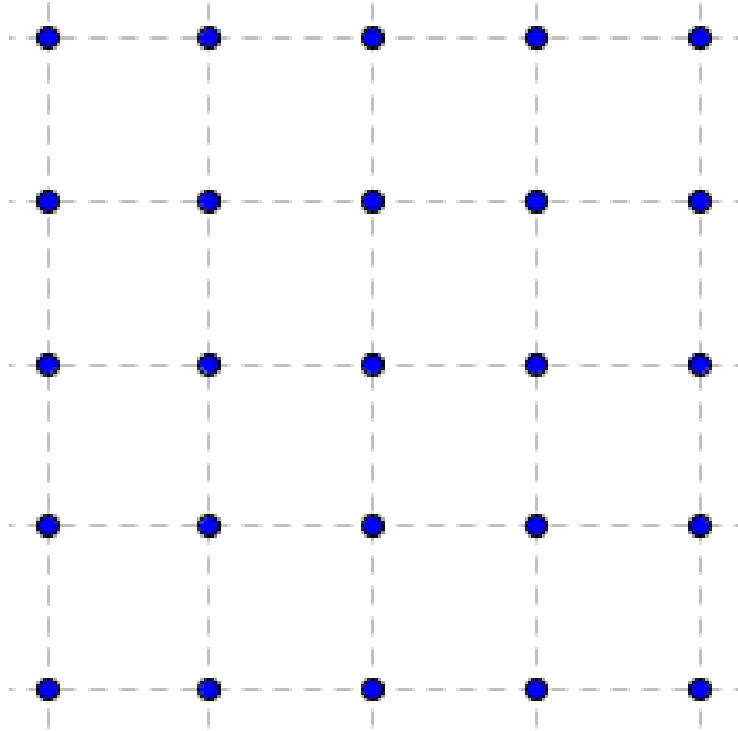


## Task 5

### Answer Sheet

Country: \_\_\_\_\_

The square



Calculation of area

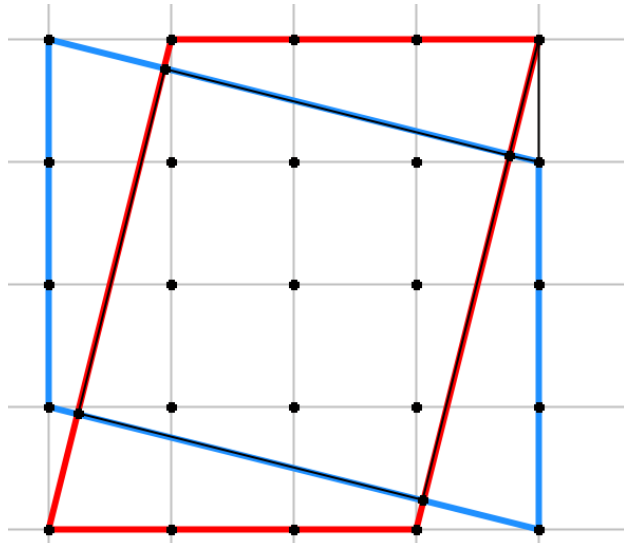


Försök till olika lösning

Arean är 8,47 Ett parallelograms area blir 16 -två små trianglars area= 16-4=12

Triangelns hypotenusa blir då  $\sqrt{17}$  .  
Parallelogramets area kan då beräknas som  $s \cdot \sqrt{17} = 12$

Kvadratens area blir då  $s^2 = (12/\sqrt{17})^2 = 144/17 = 8,47$



Annan lösning:

I yttertriangelarna kan man räkna ut arean på två sätt

$$\frac{\sqrt{17} \cdot x}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2} \quad \text{solve} \left( \frac{\sqrt{17} \cdot x}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2}, x \right) \rightarrow x = \frac{4 \cdot \sqrt{17}}{17}$$

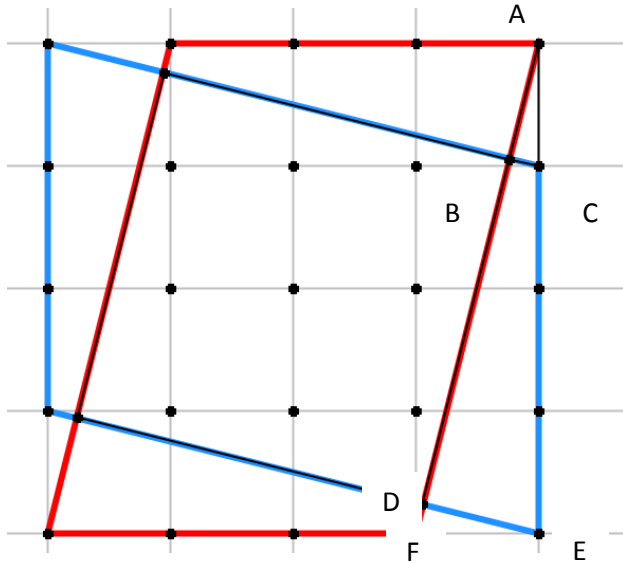
I den minsta triangeln gäller att  $x^2 + y^2 = 1$

$$\text{solve} \left( \left( \frac{4 \cdot \sqrt{17}}{17} \right)^2 + y^2 = 1, y \right) \rightarrow y = -\frac{\sqrt{17}}{17} \text{ or } y = \frac{\sqrt{17}}{17}$$

$$\text{Arean av den lilla triangeln blir då } \frac{\frac{4 \cdot \sqrt{17}}{17} \cdot \frac{\sqrt{17}}{17}}{2} \rightarrow \frac{2}{17}$$

Annan lösning

$$\text{Arean av kva} \quad \text{blir då } 4^2 - \frac{4 \cdot 1 \cdot 4}{2} + \frac{4 \cdot 2}{17} \rightarrow \frac{144}{17} \quad \text{approx} \left( \frac{144}{17} \right) \rightarrow 8.47059$$



Triangelarna ABC och ADE är likformiga. Areaskalan ger

$$\frac{A_{ABC}}{A_{ADE}} = \frac{1}{16} \quad A_{AFE} = A_{ADE} + A_{DEF} = A_{ADE} + A_{ABC} = A_{ADE} + \frac{A_{ADE}}{16} = \frac{17}{16} A_{ADE}$$

$$17A_{ADE} = 32 \quad A = A_{hela} - 4 \cdot A_{ADE} = 16 - \frac{4 \cdot 32}{17} \approx 8,47$$