

# NMCC 2010 – 2011

Nordic Math Class Competition

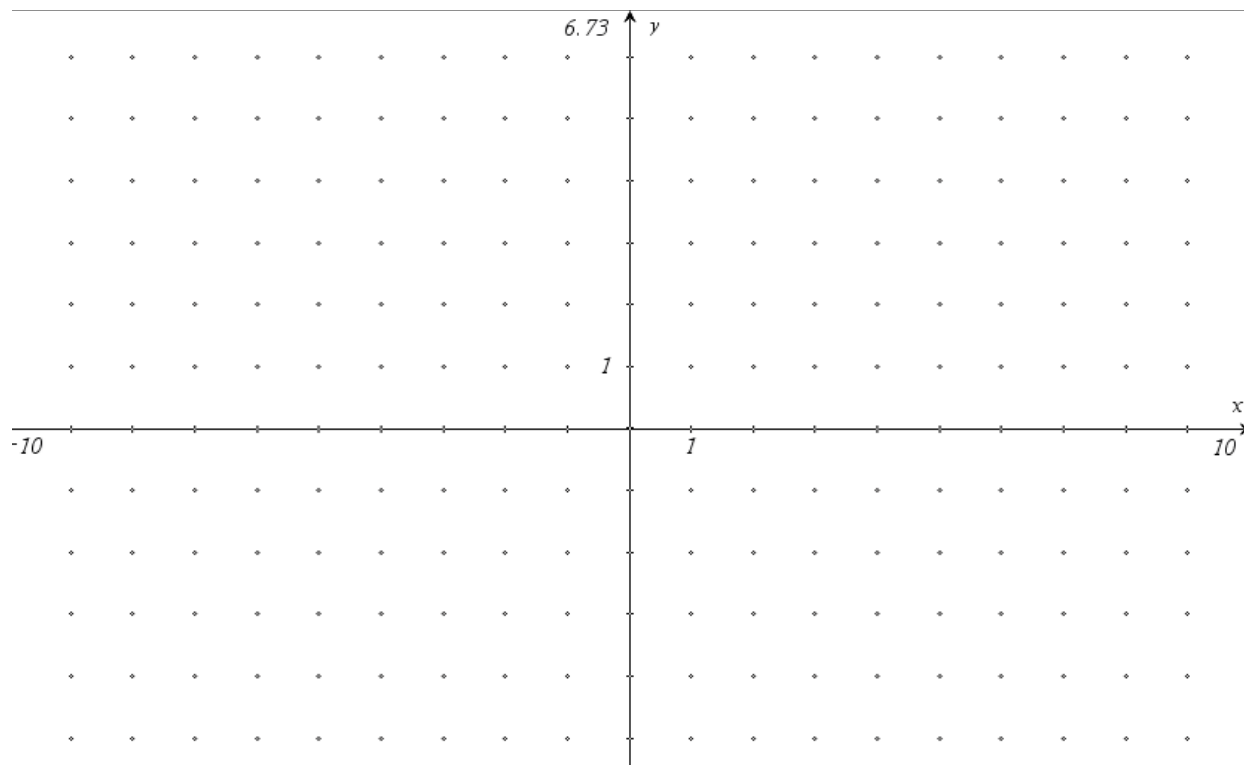
## SigmaÅtta

## Sverige

### Nationell semifinal

#### 1. Summan av produkter i en triangel

Anta att vi i ett koordinatsystem har en triangel, vars hörn ligger i punkterna  $(-2, -1)$ ,  $(3, 3)$  och  $(4, -3)$ . Sök alla punkter med heltalskoordinater inom triangeln (inte på randen eller utanför) och bilda produkterna av de två koordinaterna. Vilken är summan av alla produkter? Motivera ert svar och läman med era beräkningar



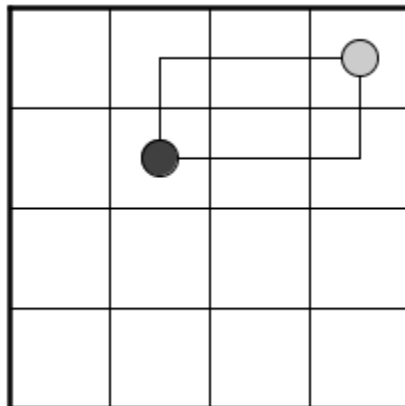
## 2. Hästens rundtur

I schackspelet finns det bestämda regler för hur de olika pjäserna får röra sig. Hästen får röra sig på ett litet speciellt sätt:

Två rutor fram (höger vänster upp eller ner) från den ruta där hästen befinner sig och sedan en ruta vinkelrätt mot den första riktningen

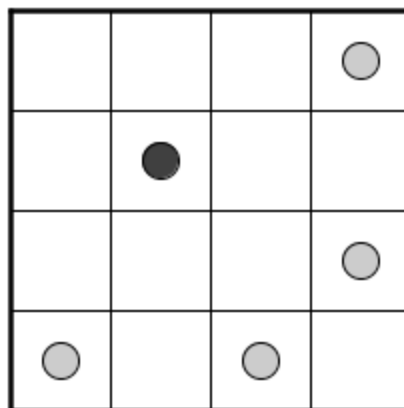
*eller samma sak i motsatt ordning*

En ruta fram (höger vänster upp eller ner) från den ruta där hästen befinner sig och sedan två rutor vinkelrätt mot den första riktningen .



Exempel

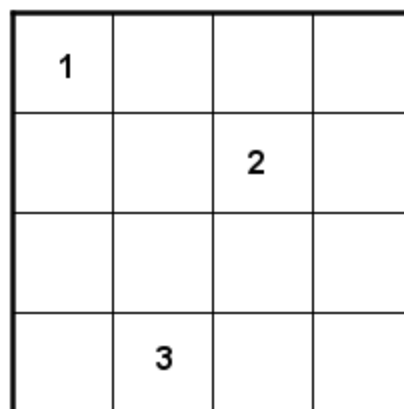
Hästen kan röra sig från rutan med svart cirkel till vilken som helst av rutorna med grå cirkel:



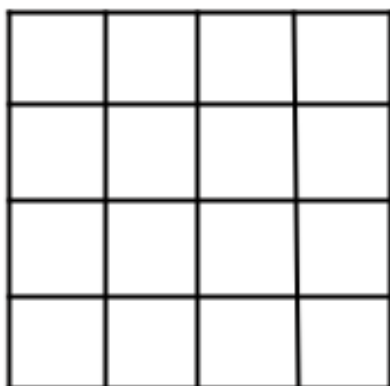
Uppgift

Hur många av de 16 rutorna är det möjligt för hästen att besöka (stanna på) när det bara är tillåtet att besöka varje ruta en gång? Ni får själva välja vilken ruta ni startar i.

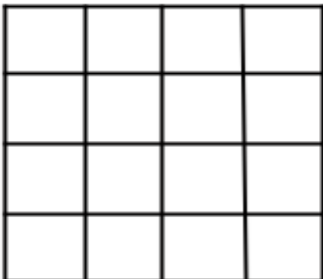
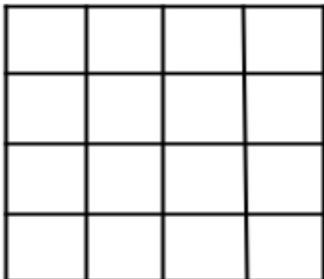
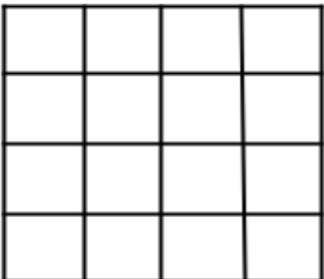
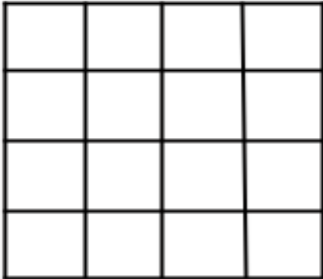
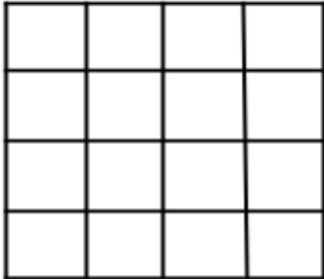
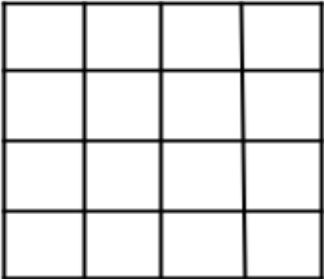
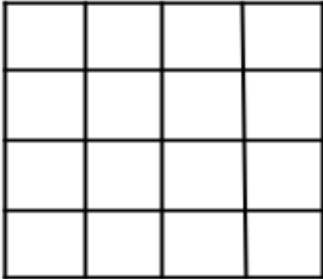
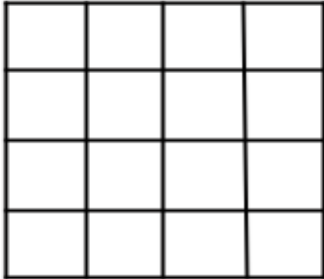
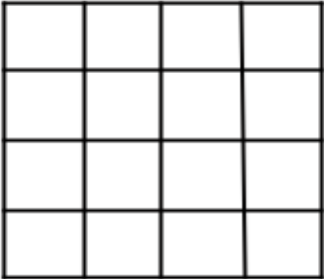
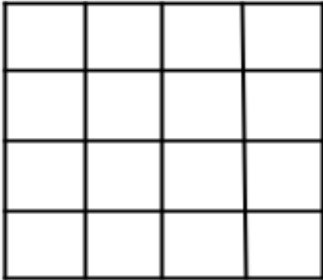
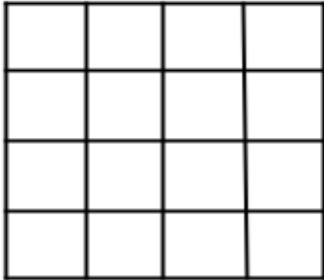
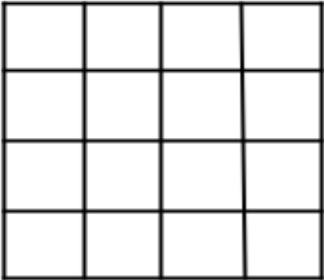
Visa hur hästen skall röra sig på detta sätt:  
Detta är ett exempel på hur man kan börja



Svar



**Övningspapper till uppgift 2**



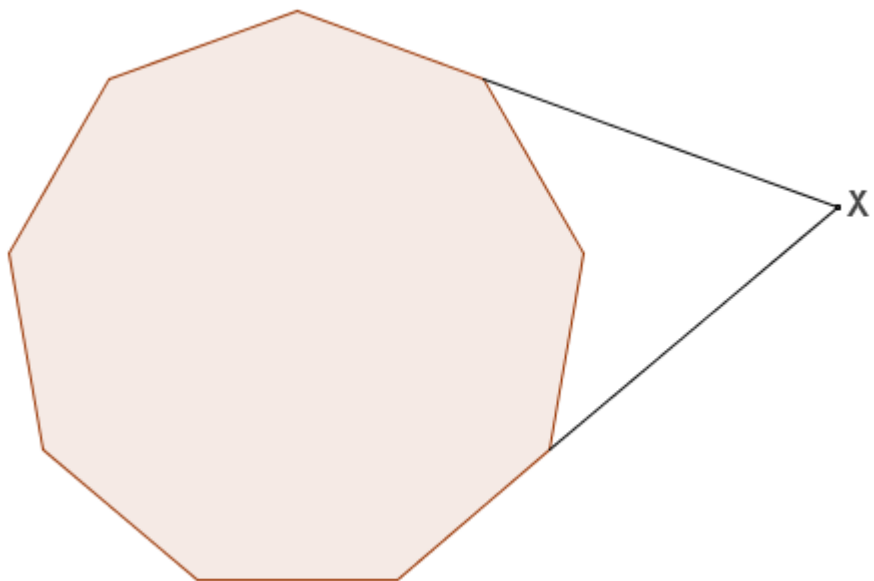
### 3. Hur många tal

- a) Hur många femsiffriga tal kan man göra av siffrorna i talet 30588 när de byter plats på alla tänkbara sätt.
- b) Hur många av talen är med i 10:ans multiplikationstabell?
- c) Hur många av talen är med i 5:ans multiplikationstabell?

**30588**

#### 4. Vinkeln X

Figuren visar en regelbunden niohörning. Bestäm vinkeln X.



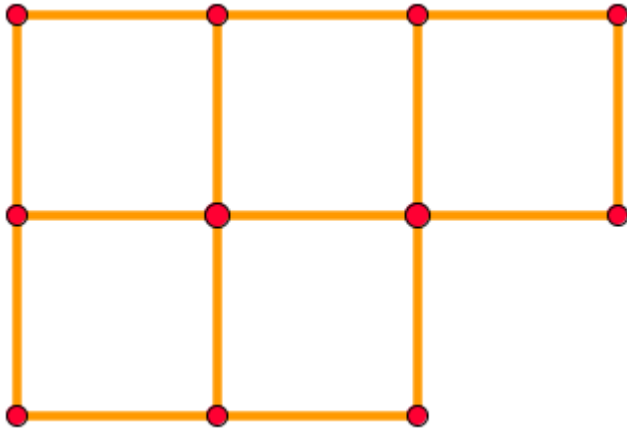
## **5. En promenad till jobbet**

Emma brukar promenera till sitt arbete på sjukhuset varje morgon. En dag vaknade hon sent och tog då cykeln. Det gick då fem gånger så snabbt och hon ”sparade” 20 minuter.

Hur lång tid tar promenaden till sjukhuset en vanlig dag?

## 6. Tre kvadrater

I var och en av de fem deluppgifterna skall ni starta med 15 tändstickor som detta mönster visar:

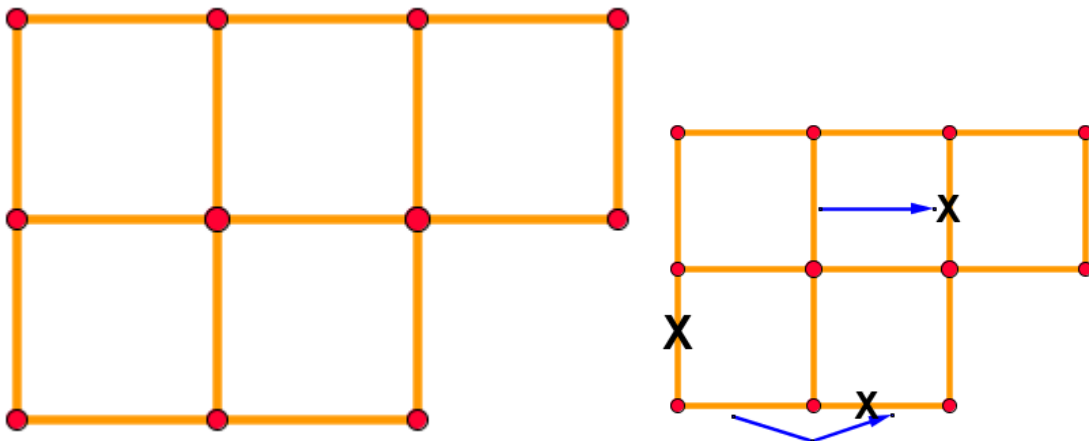


I var och en av de fem uppgifterna skall ni bilda tre kongruenta (lika stora) kvadrater. **Inga stickor får sticka ut utanför figurerna.** Det skall ske på följande sätt:

1. Ta bort tre tändstickor. Flytta ingen tändsticka.
2. Ta bort tre tändstickor. Flytta en tändsticka.
3. Ta bort tre tändstickor. Flytta två tändstickor.
4. Ta bort tre tändstickor. Flytta tre tändstickor.
5. Ta bort tre tändstickor. Flytta fyra tändstickor.

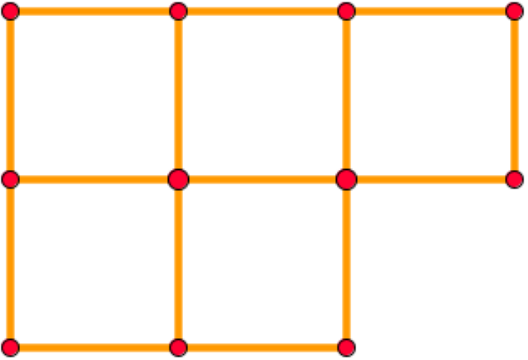
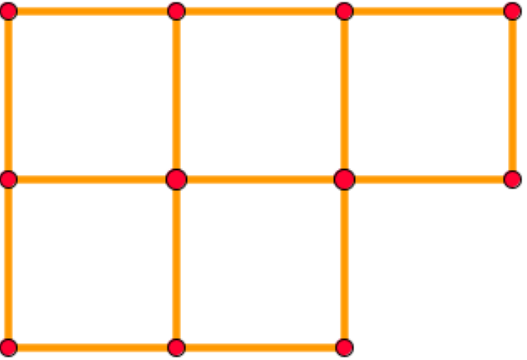
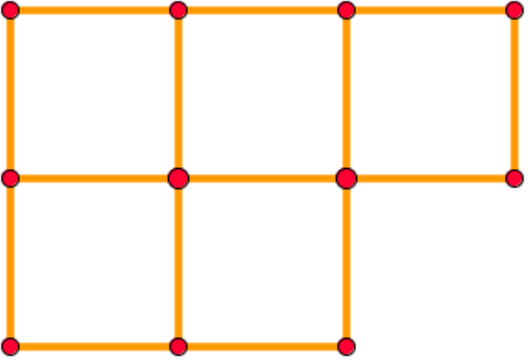
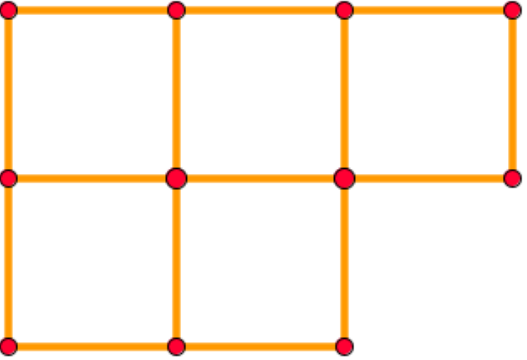
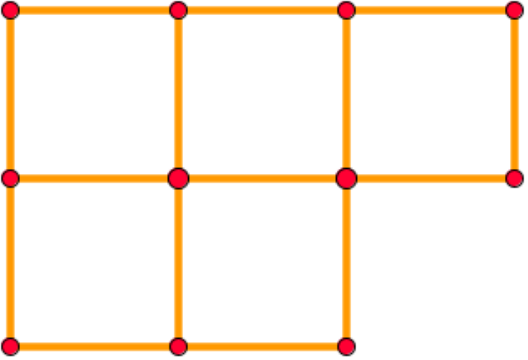
På svarsarket skall ni sätta X på de tändstickor som tas bort och pilar som visar hur tändstickor flyttas.

Exempel: Tre tändstickor tas bort och två tändstickor flyttas



(Men detta är inte en riktig lösning till någon deluppgift!)

Svarsark till *Tre kvadrater*

<p><b>1</b></p> 	<p><b>2</b></p> 
<p><b>3</b></p> 	<p><b>4</b></p> 
<p><b>5</b></p> 	

## 7. Största produkt

Talet 20 kan skrivas som en summa av naturliga tal på många sätt, t.ex.  
 $13 + 4 + 3$  eller  $15 + 5$  eller  $10 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1$ .

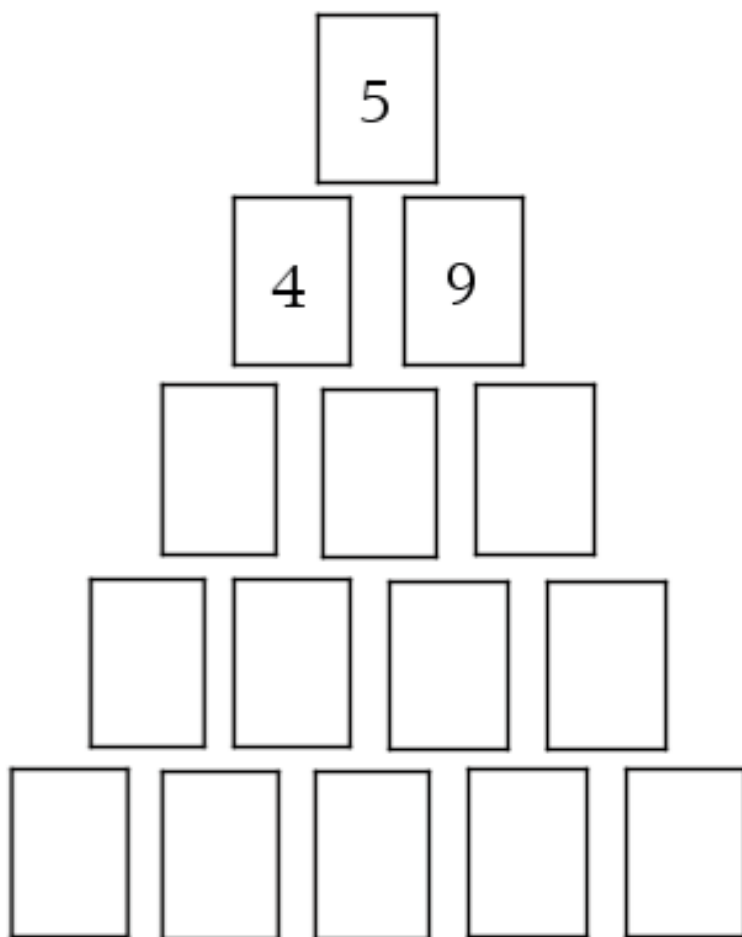
Om man i alla dessa summor byter ut ”+” (plus) mot ”x” (gång), får man många olika produkter, t.ex.

$13 \times 4 \times 3 = 156$ ,  $15 \times 5 = 75$  och  $10 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 160$ .

Vilken av alla summor ger efter bytet av + till x den största produkten?

## 8. Taltriangel

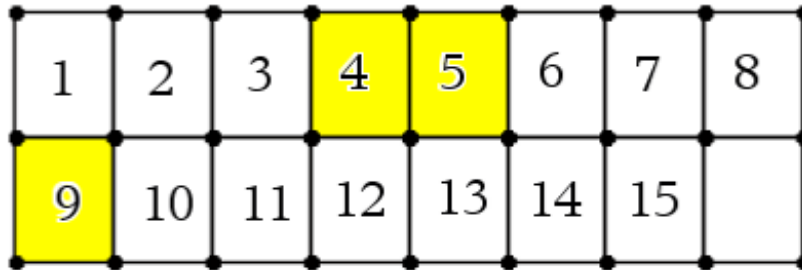
Ni har fått 15 kort, numrerade från 1 till 15. Ni skall nu placera korten så att de formar en triangel, se nedan, och så att värdet för ett kort är lika med differensen mellan värdena för de kort som ligger nedanför. Bilden visar de tre översta korten och de är korrekt placerade. Bestäm hur de 12 andra korten skall placeras så att villkoret är uppfyllt. Skriv siffrorna i bilden, använd talen 1 - 15.





## HJÄLPMEDEL

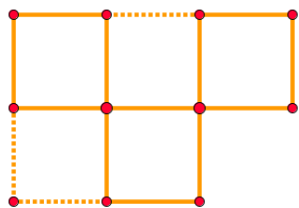
2. Lagen får övningspapper
8. Lagen får en uppsättning av lapper med siffrorna 1 – 15  
Och ett övningspapper var.



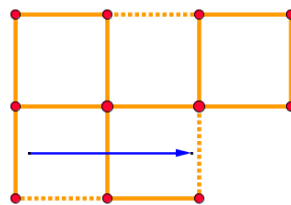
## LÖSNINGAR

1. 1
2. Jag har klarat 15 rutor ...
3. Att flytta omkring 5 st siffror kan göras på  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$  sätt. Men eftersom det finns två 8:or så får man dela svaret med 2. 60 olika tal.
- a) Här är det att placera ut 4 st siffror framför 0.  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$   $24/2 = 12$
- b) Här bör det bli alla svar i a) plus 12 till. Alltså 24 st.
4.  $60^\circ$
5. 25 minuter
- 6.

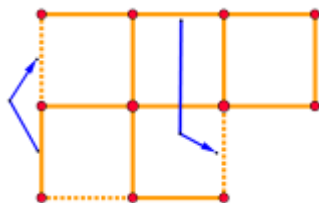
1.



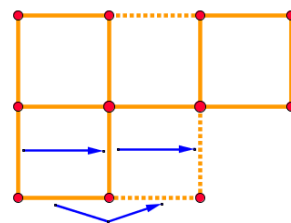
2.



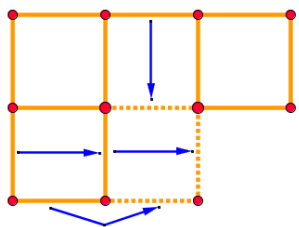
3.



4.



5.



7.  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 1458$   
måste ju vara svårt att slå ...

8. 7 - 11 - 2, 8 - 1 - 12 - 10, 6 - 14 - 15 - 3 - 13