

NMCC 2011 – 2012
Nordic Math Class Competition
Nordic final

Problem 1

Balansvåg med vikter

En butiksinnehavare har en gammaldags balansvåg med tre olika vikter.

Vikterna väger 1, 3 och 9 kg

Hur ska han använda vikterna för att väga alla heltalvikter från 1 till 13 kg?

Förklara mycket noga hur han går till väga i svarsappret.

Om affärsinnehavaren har en fjärde vikt kan han mäta alla heltalvikter från 1 till 38 kg.

Vad är vikten av den fjärde vikten?

Förklara ert svar

Svarspapper, problem 1 Land: _____

Vikt	Vänster sida	Höger sida
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Den fjärde vikten måste väga _____ kilogram

Motivering:

Lösningförslag:

Vikterna är 1 , 3 , 9 kg

Vikt	Vänster sida	Höger sida
1		1
2	+1	3
3		3
4		3+1
5	+1+3	9
6	+3	9
7	+3	9+1
8	+1	9
9		9
10		9+1
11	+1	9+3
12		9+3
13		9+3+1

Den fjärde vikten måste väga 27 kilogram

Motivering: Det är 27 kg kvar upp till 38 kg och alla vikterna är potenser av 3.

1 , $1*3=3$, $3*3=9$, $9*3=27$

NMCC 2011 – 2012
Nordic Math Class Competition
Nordic final

Problem 2

Punkter mellan kvartscirkeln och kvadraten

Utsustning:

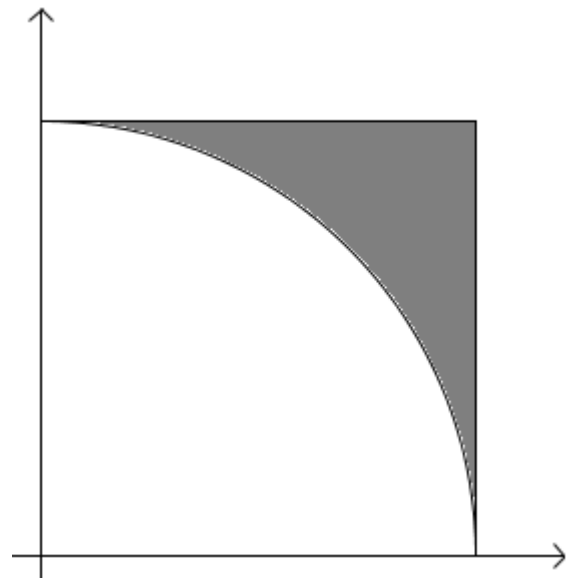
- Rutat papper av första kvadranten
 - Passare och linjal
-

En cirkel med radien a har centrum i punkten $(0,0)$. Talet a är ett positivt heltal.

En kvadrat har ett hörn vid punkten $(0,0)$ och de tre andra i punkterna $(0, a)$, $(a, 0)$ och (a, a) .

I området som ligger mellan kvadraten och kvartscirkeln (det svarta området) kan det vara punkter med **heltals-** koordinater.

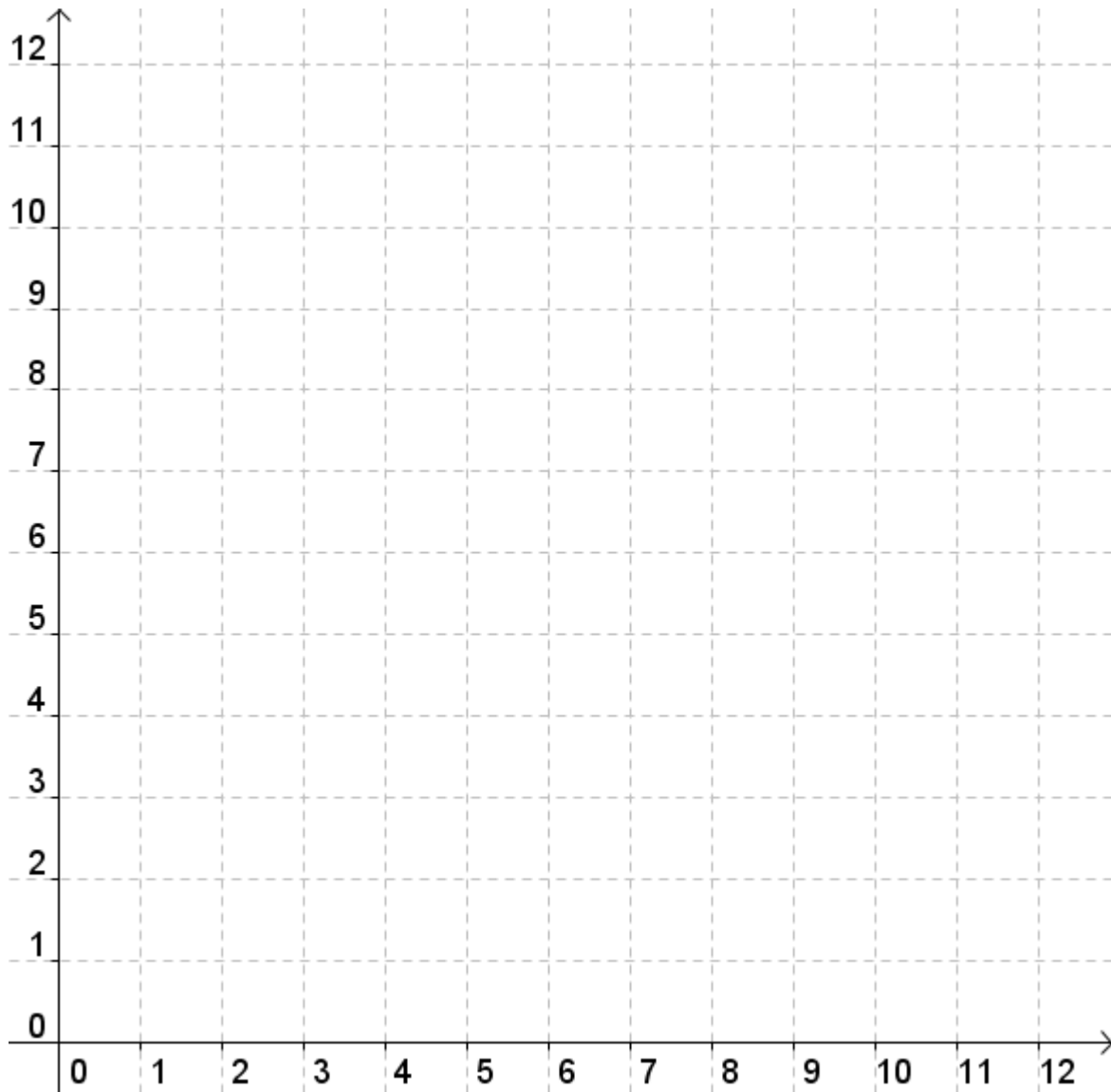
Vilket värde har a när det finns exakt tre sådana punkter i detta område?



Visa din lösning på rutnätet och skriva koordinaterna för punkterna.

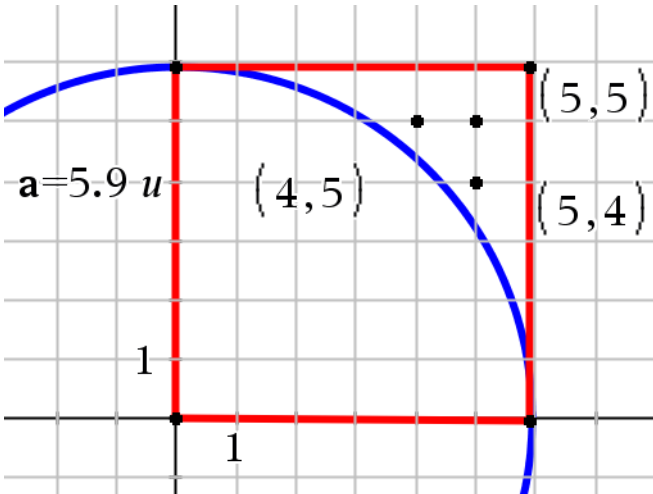
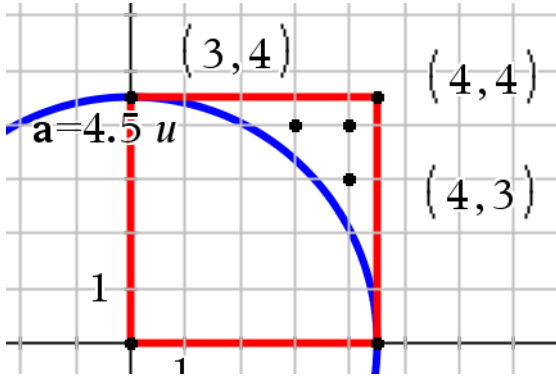
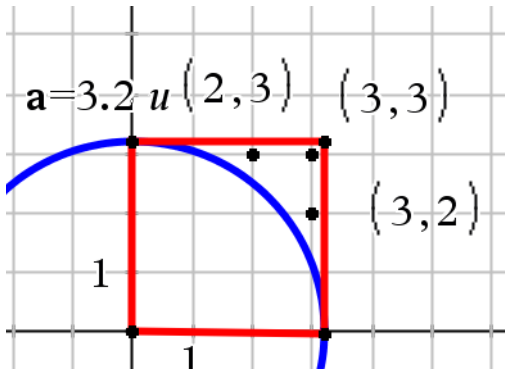
OBS: Punkterna får inte ligga PÅ kvartscirkeln eller PÅ kvadratens sidor

Answer sheet, problem 2 Country: _____



Punkternas heltals koordinater är:

Lösningförslag:



NMCC 2011 – 2012
Nordic Math Class Competition
Nordic final

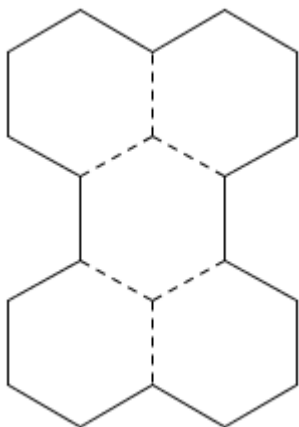
Problem 3

Hexagon mönster

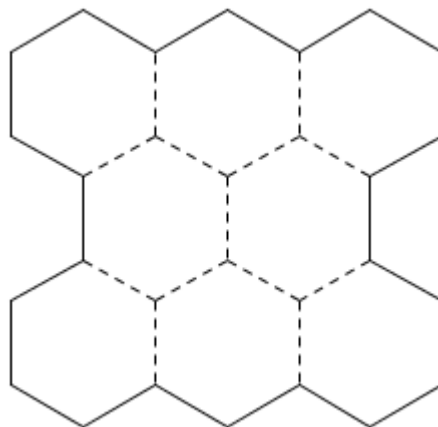
Utrustning:

- Hexagon brickor (Sexhörningar)
 - Isometriskt papper
-

Denna bild visar de två första figurerna i ett mönster som kan växa obegränsat. Mönstret är tillverkad av hexagoner (sexhörningar)



Figur 1



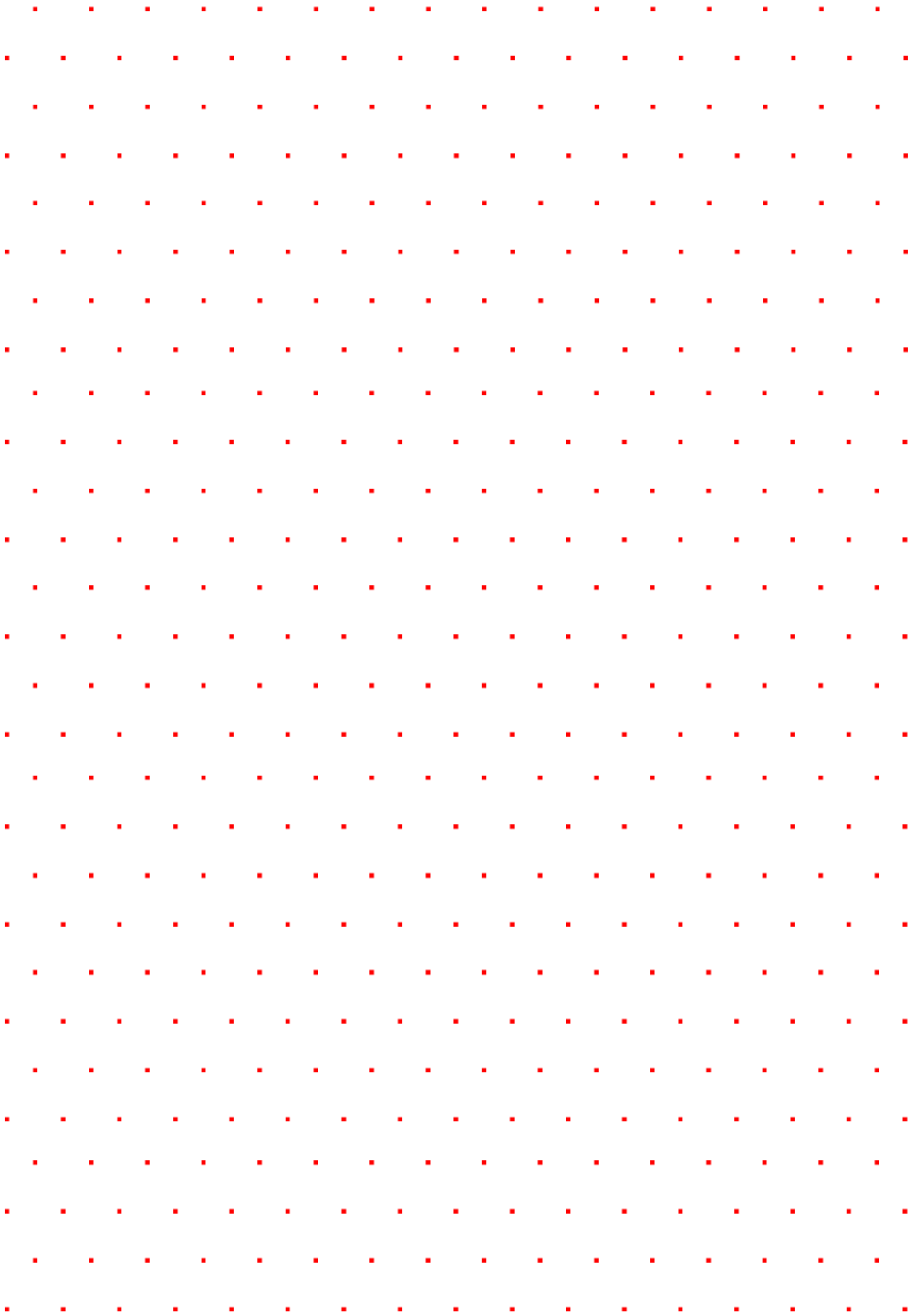
Figur 2

Omkretsen av figur 1 är 18.

Vilka är omkretsarna av figurerna 2, 3 och 4?

Skriv en allmän regel för förhållandet mellan figurens nummer och omkrets.

NMCC final 2012 **Isometriskt papper**



Svarspapper, problem 3 **Land:** _____

Omkretsen av

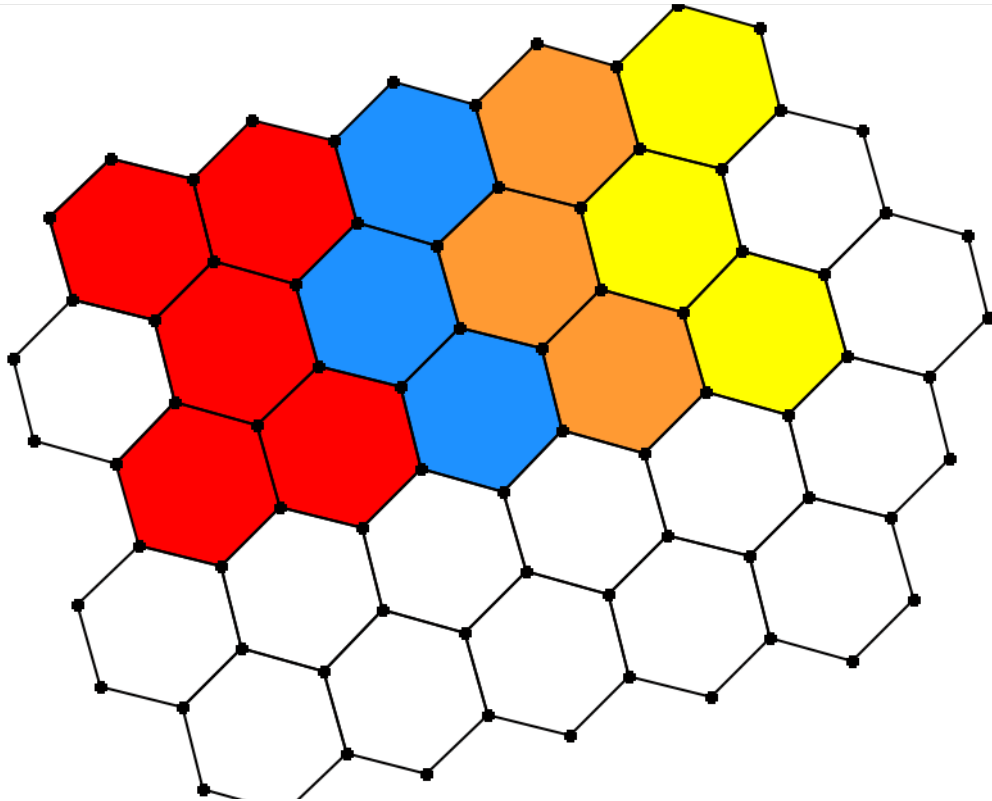
Figur 2: _____

Figur 3: _____

Figur 4: _____

Generel regel:

Lösningförslag:



Omkretsen av

Figur 2: _____ 22 _____

Figur 3: _____ 26 _____

Figur 4: _____ 30 _____

Generel regel:

När man fogar till 3 nya sexhörningar för varje figur bli omkretsen längre på översidan med 2 och samma på undersidan

Totalt ökar omkretsen med 4 varje gång

Figurens nummer är n

Omkretsen är $18+(n-1)*4$ eller $14+4n$

NMCC 2011 – 2012

Nordic Math Class Competition

Nordic final

Problem 4

Fyrhörningar på ett 3*3 rutnät

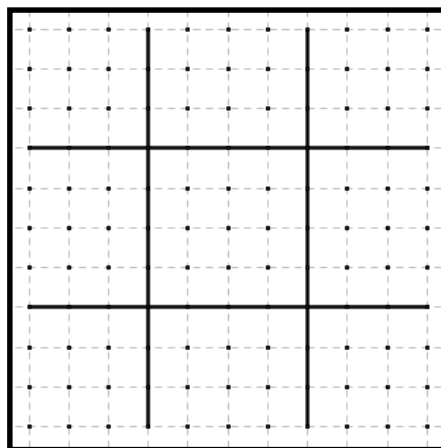
Utrustning:

- Två geobräden indelade i nio områden med 3*3 punkter i varje område.

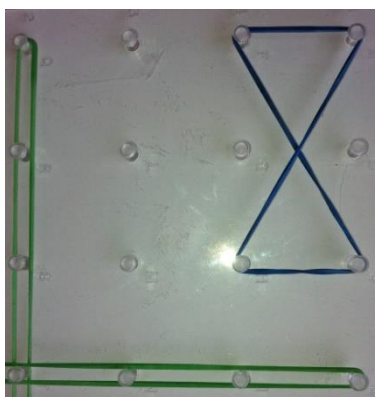
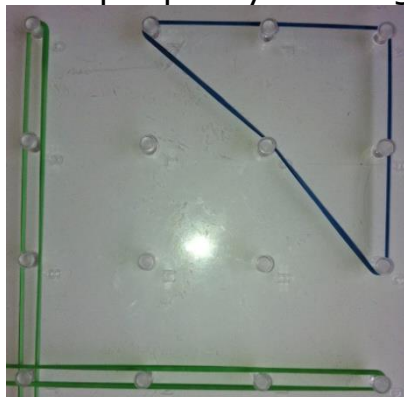
På geobrädet kan du se nio kvadrater med 3x3 punkter i varje kvadrat.

Skapa olika fyrhörningar med sina hörn på dessa 3*3 punkter

Två fyrhörningar räknas som lika om de är kongruenta. (Att de har samma form och storlek) De är alltså lika om den ena figuren täcker den andra figuren precis när man flyttar, vrider eller vänder den.

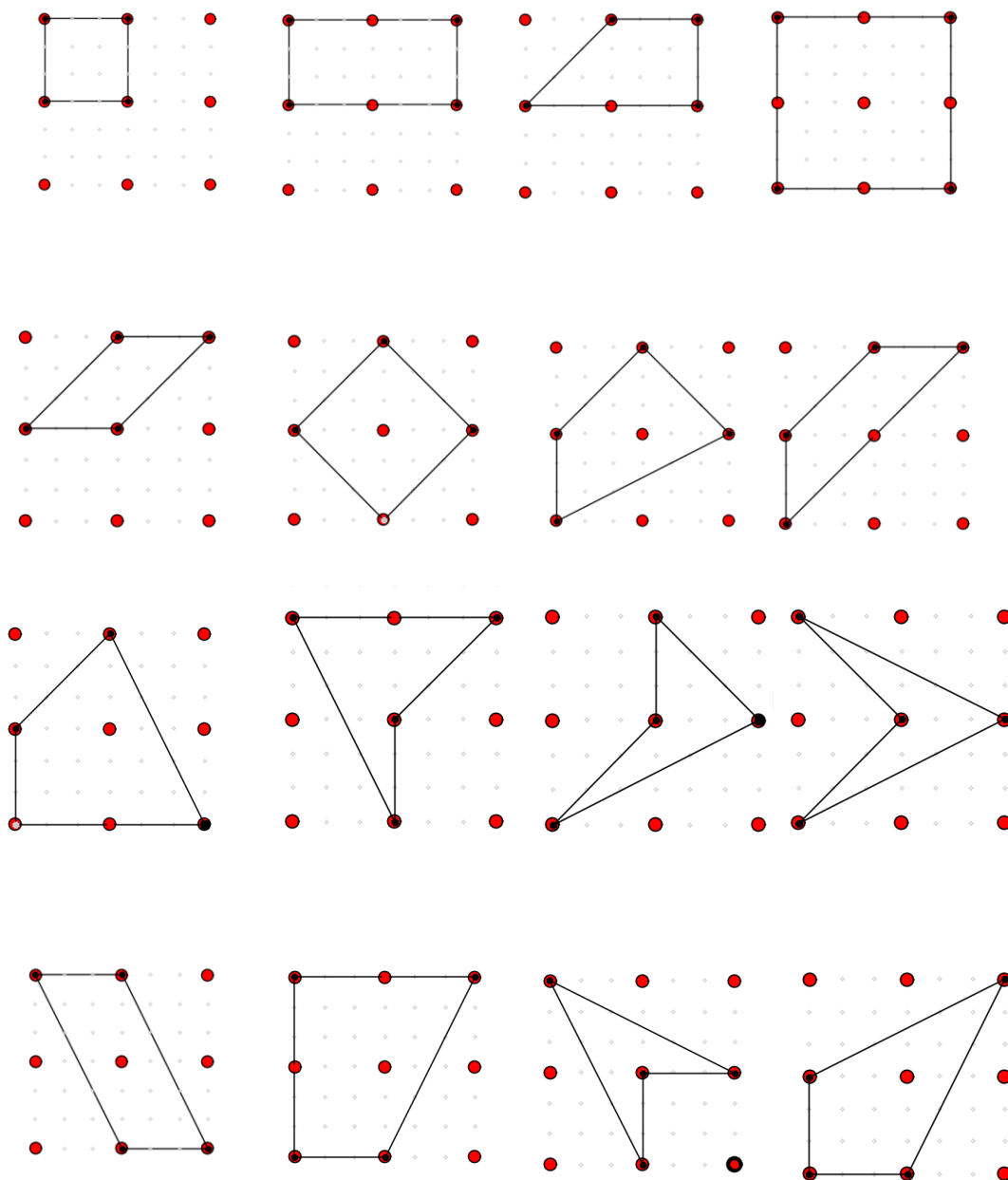


Exempel på "fyrhörningar" som inte är tillåtna



Leverera ditt svar på geobräderna

Lösningförslag:



NMCC 2011 – 2012

Nordic Math Class Competition

Nordic final

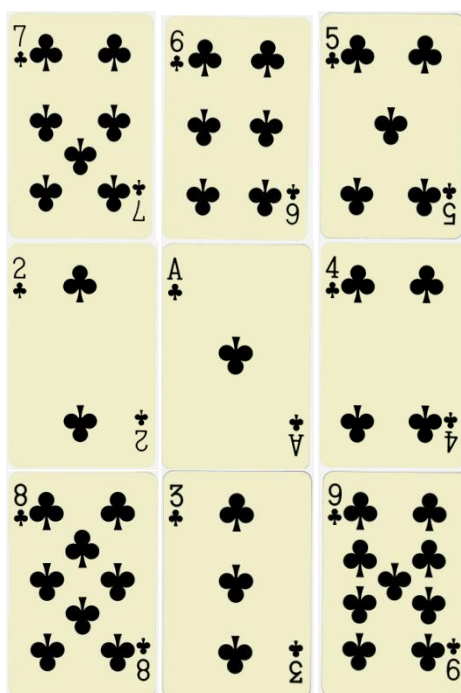
Problem 5

Additions pussel

Utrustning:

- Kort med valörerna 1-9

Placera korten i tre kolumner och tre rader för att bilda tre 3-siffriga tal. Talet i den nedersta raden ska vara summan av talen i de två övre raderna.



(Men detta är inte korrekt!)

Skriv alla möjligheter du hittar. $a + b = b + a$ kommer att vara samma lösning.

Svarspapper, problem 5 Land: _____

Några lösningsförslag:

2	1	9
4	3	8
6	5	7

2	1	8
4	3	9
6	5	7

4	1	8
2	3	9
6	5	7

4	1	9
2	3	8
6	5	7

1	2	9
3	5	7
4	8	6

3	2	9
1	5	7
4	8	6

2	1	9
6	3	7
8	5	6

6	1	9
2	3	7
8	5	6

6	1	7
2	3	9
8	5	6

