

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final
Sigma 8 Final

Uppgift 1

Konstruera

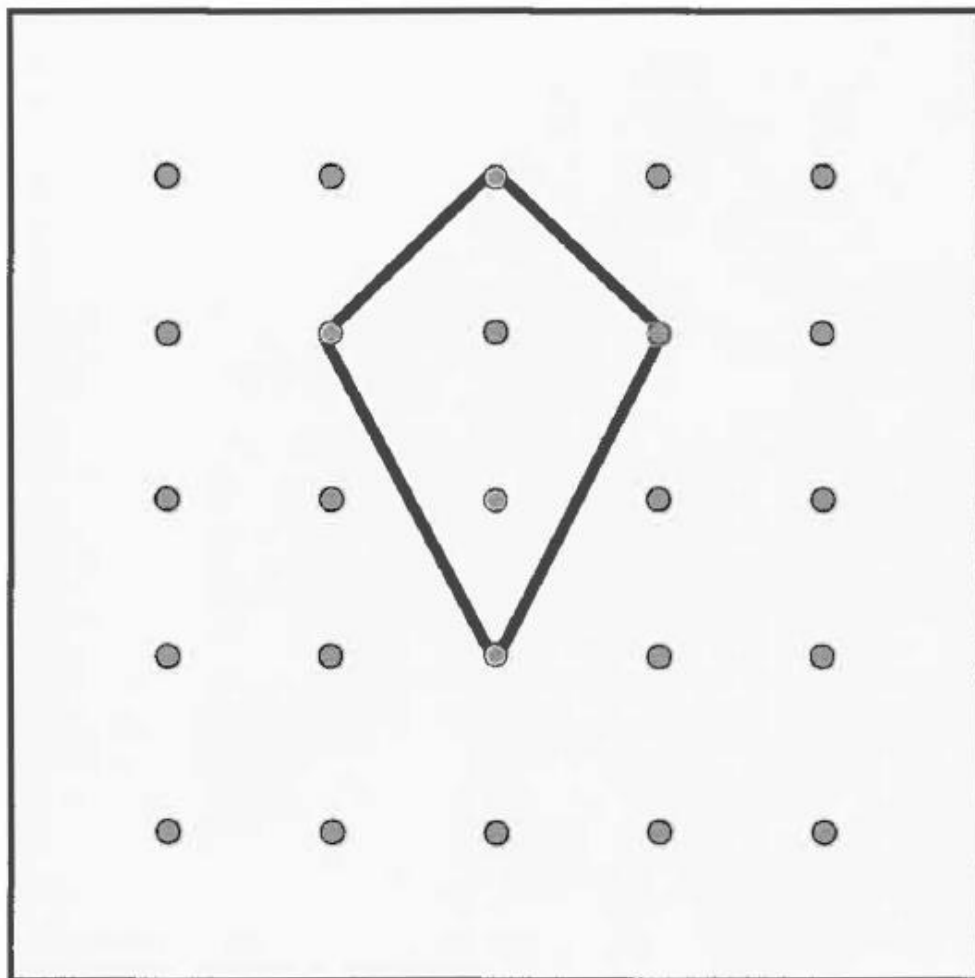
Material: 5 x 5 geobräde och gummisnoddar

Man ska konstruera en fyrhörning som har två par lika långa sidor. Sidorna på fyrhörningen har parvis olika stora längder

Konstruera så många olika fyrhörningar med detta krav som möjligt?

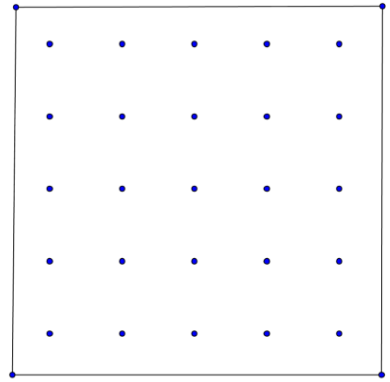
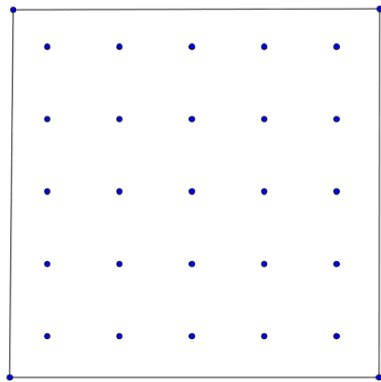
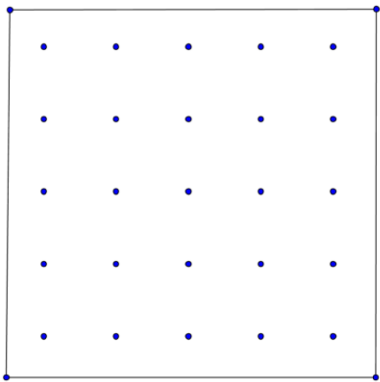
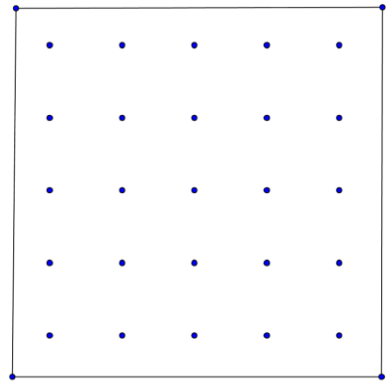
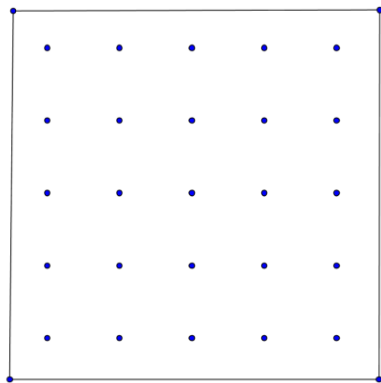
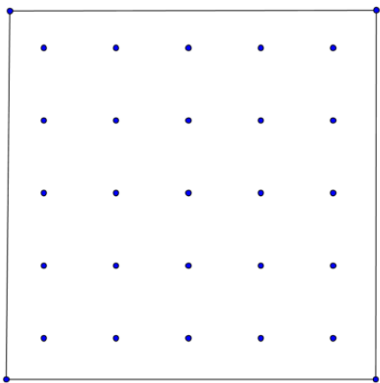
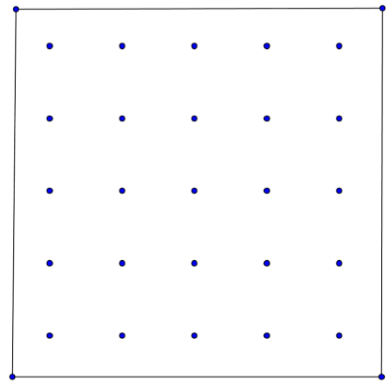
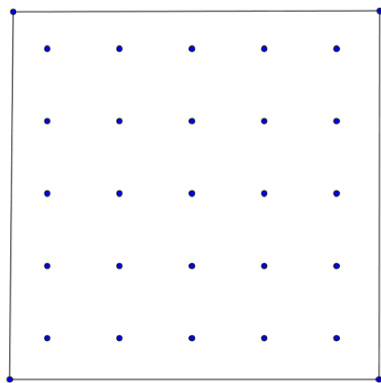
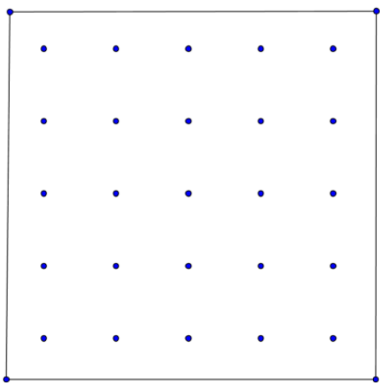
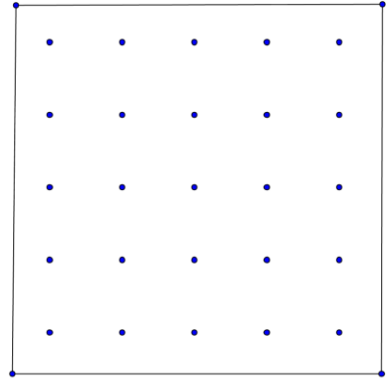
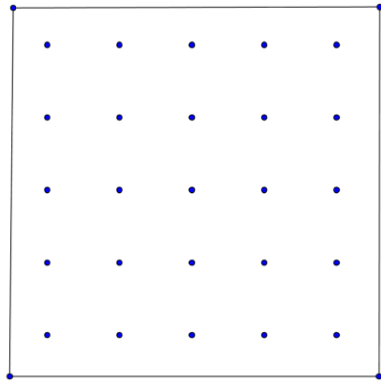
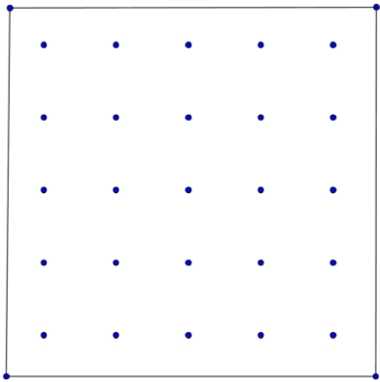
Kongruenta figurer räknas inte med. Alltså exakt lika fyrhörningar räknas endast en gång. Rita in era lösningar på svarsappret.

Exempel på en sådan speciell fyrhörning syns nedan



Svarsappret Uppgift 1

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final



NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final

Uppgift 2

Prim-primtal

Material: Miniräknare

Ett primtal är ju ett tal som enbart kan delas med sig själv och 1. Man kan alltså inte hitta faktorer som kan ge ett primtal. 6 är inget primtal eftersom $2 \cdot 3 = 6$ men 7 är ett primtal.

Ett prim-primtal är ett primtal som fortfarande är ett primtal efter att man har tagit bort entalssiffran.

Ni ska hitta så många tvåsiffriga prim-primtal som möjligt.

Exempel på ett tresiffrigt prim-primtal:

317 är ett prim-primtal eftersom 31 är ett primtal

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final

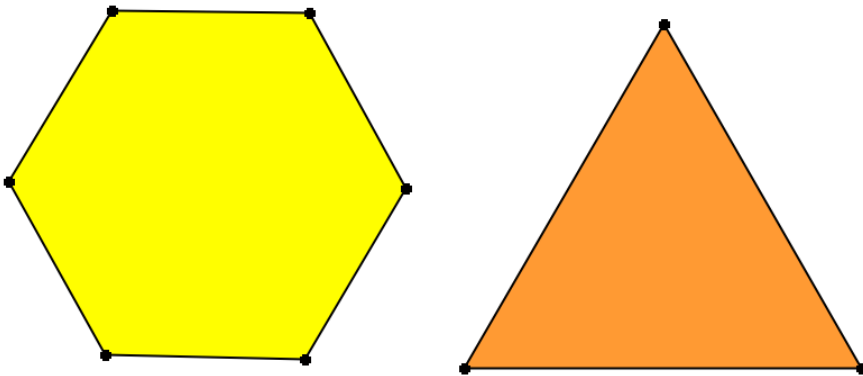
Uppgift 3

Area förhållande

Material: miniräknare

En regelbunden sexhörning och en liksidig triangel har bägge en omkrets på 60 cm.

Hitta förhållandet mellan arean av triangeln och sexhörningen



NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final

Uppgift 4

Tärningar i staplar

Material: 10 tärningar.

Staplar man tre tärningar ovanpå varandra blir fem av sidorna på de tre tärningarna gömda.

Ta reda på summan av antal prickar på de fem gömda sidorna, om du vet att det är en

- a) trea på toppen av de tre tärningarna i stapeln
- b) femma på toppen av de tre tärningarna i stapeln

- c) Hitta ett samband mellan summan av antal prickar på de gömda sidorna och antal prickar (x) på toppen av en stapel med n tärningar



NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final

Uppgift 5 Omkrets och area av en kvadrat

Material: Miniräknare ev.

Tre kongruenta rektanglar (betyder exakt likadana) är sammansatta till en större rektangel enligt figuren.

Den större rektangeln har arean 216 cm^2

Bestäm arean av den kvadrat som har samma omkrets som den större rektangeln.



NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final
ExtraUppgift

Material: miniräknare

17 kan skrivas som summan av olika tal. Tex:

$$17 = 6 + 11 \text{ och } 17 = 2 + 3 + 5 + 7$$

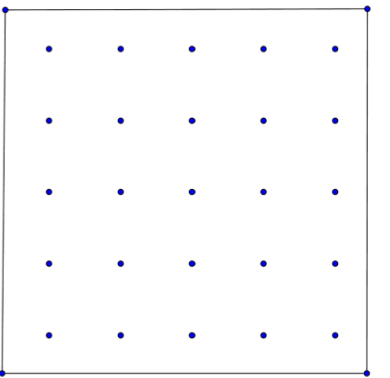
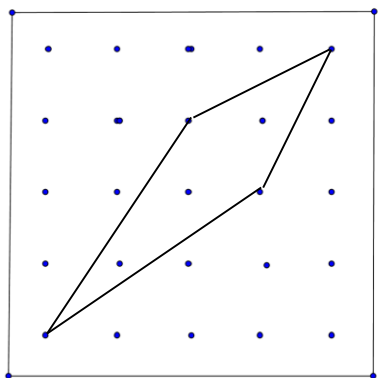
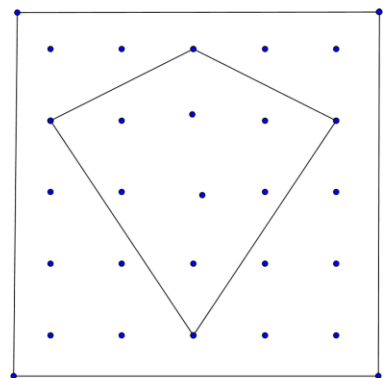
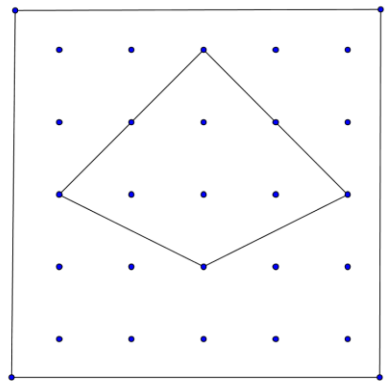
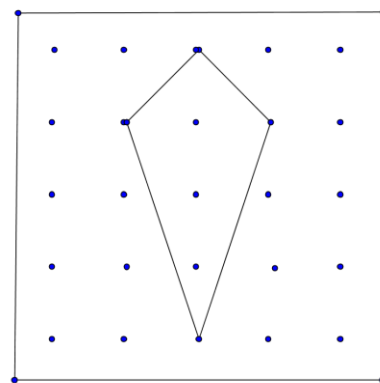
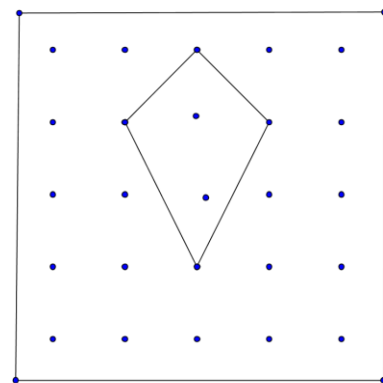
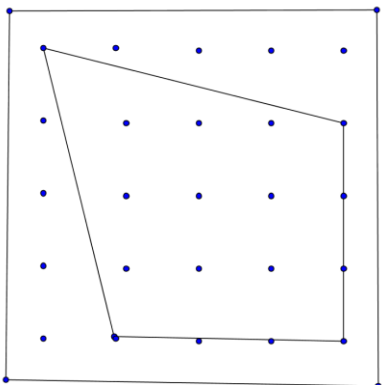
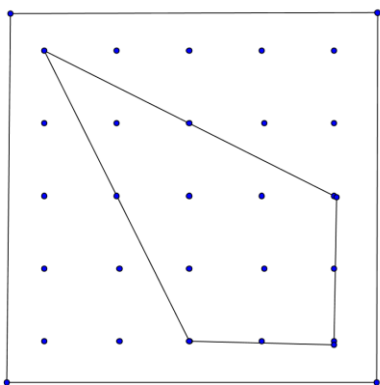
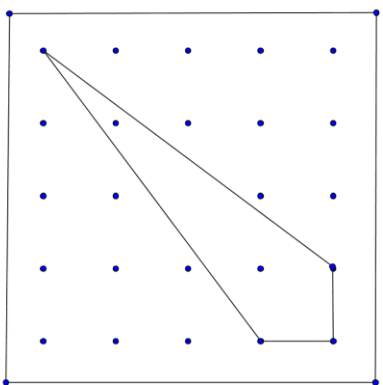
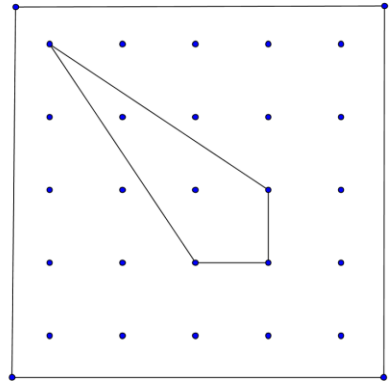
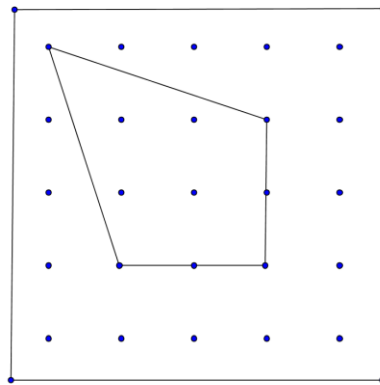
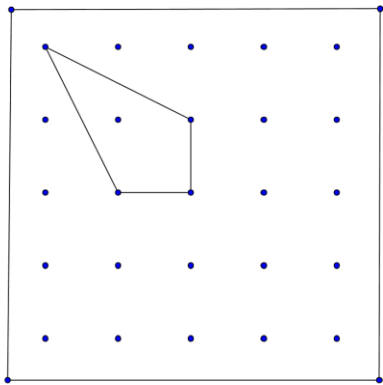
Tar man och multiplicerar termerna så får man i de två exemplen:

$$6 \cdot 11 = 66 \text{ och } 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$$

Hitta nya termer som tillsammans blir 17 och som ger så stor produkt som möjligt.

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final

Uppgift 1:



NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nationell Sigma 8 final

Lösning:

Uppgift 2:

23, 29, 31, 37, 53, 59, 71, 73 og 79. Dvs. det är nio tvåsiffriga prim-primtal.

Uppgift 3 Lösning:

Triangeln:

$$h^2 = 20^2 - 10^2 \quad h = \sqrt{300}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{300} \cdot 20 = 100 \cdot \sqrt{3}$$

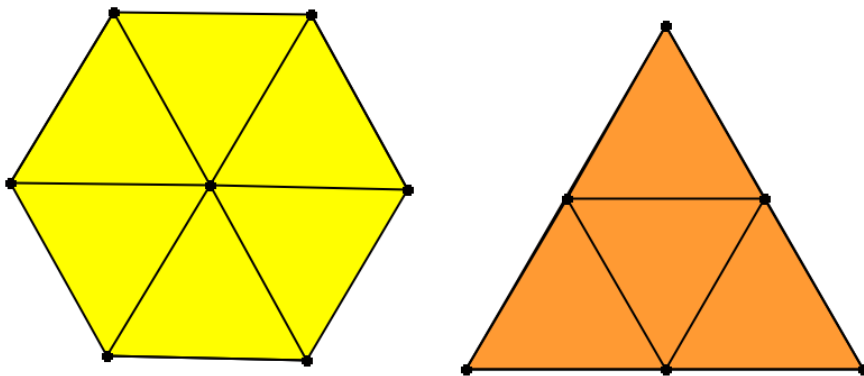
Sexhörningen

$$h^2 = 10^2 - 5^2 \quad h = \sqrt{75}$$

$$A = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{75} \cdot 10 = 150 \cdot \sqrt{3}$$

Förhållandet mellan arean av triangeln och sexhörningen är 2 : 3

Uppgiften kan ju också lösas geometrisk:



Uppgift 4 Lösning:

3 på toppen: $3 \cdot 7 - 3 = 18$

5 på toppen: $3 \cdot 7 - 5 = 16$

Formel for n tärningar:

n är antalet tärningar. x är antal prickar på toppen.

$$n \cdot 7 - x$$

Uppgift 5 Lösning:

$$2s \cdot 3s = 216 \quad s \cdot s = 216/6 \quad s \cdot s = 36 \quad s = 6$$

Omkretsen av rektangeln är $2(2s+3s) = 10s = 60$

Omkretsen av en kvadrat är ju $4 \cdot a$ som nu ska vara 60 cm Vilket betyder att $4a=60$

$A =$ alltså 15. Arean av kvadraten blir då $15 \cdot 15 = 225 \text{ cm}^2$

Extra uppgift Lösning:

$$17 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 2$$

$$3^5 \cdot 2 = 486$$