NMCC 2010 – 2011
Nordic Math Class Competition
SigmaÅtta
Sverige

Nationell final

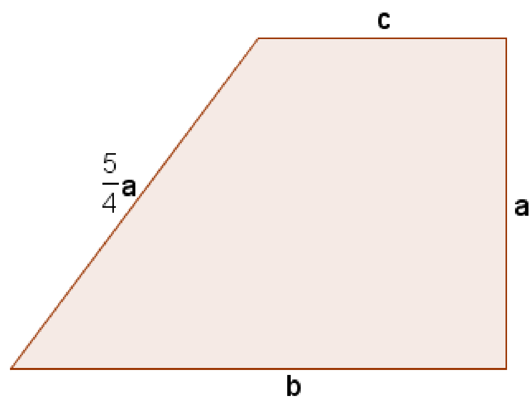
1. Kombinera rätt

Anta att variablerna a, b och c står för längden av givna sträckor i figurerna.
De givna uttrycken kan utgöra antingen omkrets eller area till en av figurerna.
Sök figur och uttryck som hör i hop och anteckna i tabellen.

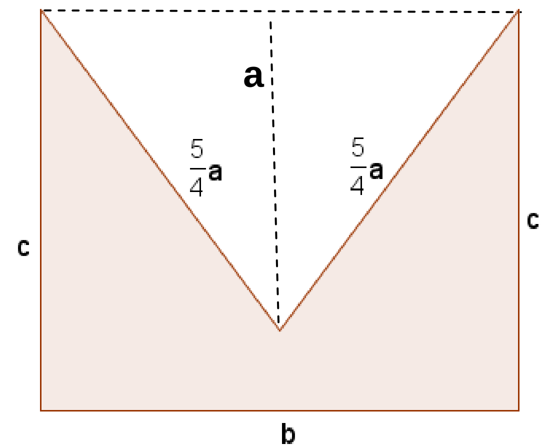
Figur	**Omkrets**	**Area**

Kopieringsunderlag till ***Kombinera rätt***

A



B



E

$$\frac{9}{4}a + b + c$$

J

$$2\frac{1}{2}a + b + 2c$$

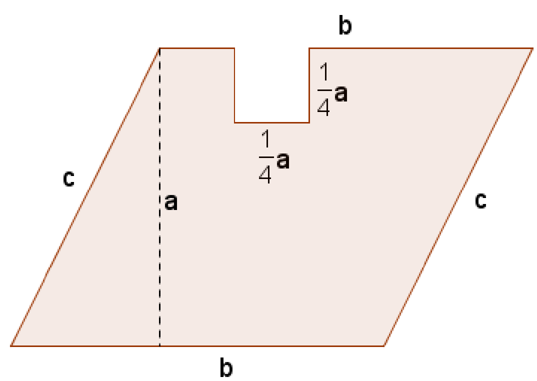
I

$$\frac{1}{2}(ab + ac)$$

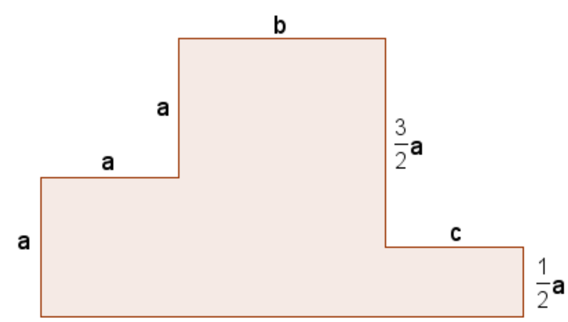
F

$$\boldsymbol{bc - \frac{ab}{2}}$$

C



D



L

$$\frac{1}{2}a + 2b + 2c$$

G

$$\boldsymbol{6a + 2b + 2c}$$

H

$$ab - \frac{1}{16}a^2$$

K

$$a\left(a + 2b + \frac{c}{2}\right)$$

2. Kvadratår

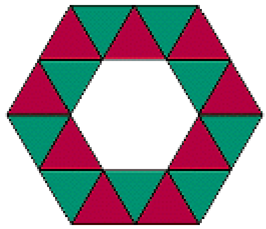
På nyårsnatten den 31 december 2001 satt Ville och Minna - ingen av dem hade ännu fyllt 60 år - och pratade om kalendern.

”En gång var årtalet lika med kvadraten på min fars ålder”, sa Minna. ”Han dog när han var 100 år.”

”Och en gång i framtiden kommer årtalet att vara kvadraten på min ålder”, sa Ville. ”Men jag vet förstås inte om jag någonsin blir 100 år.”

Vilket år blev Minnas far född och vilket år blev Ville född?

3. Den växande sexhörningen

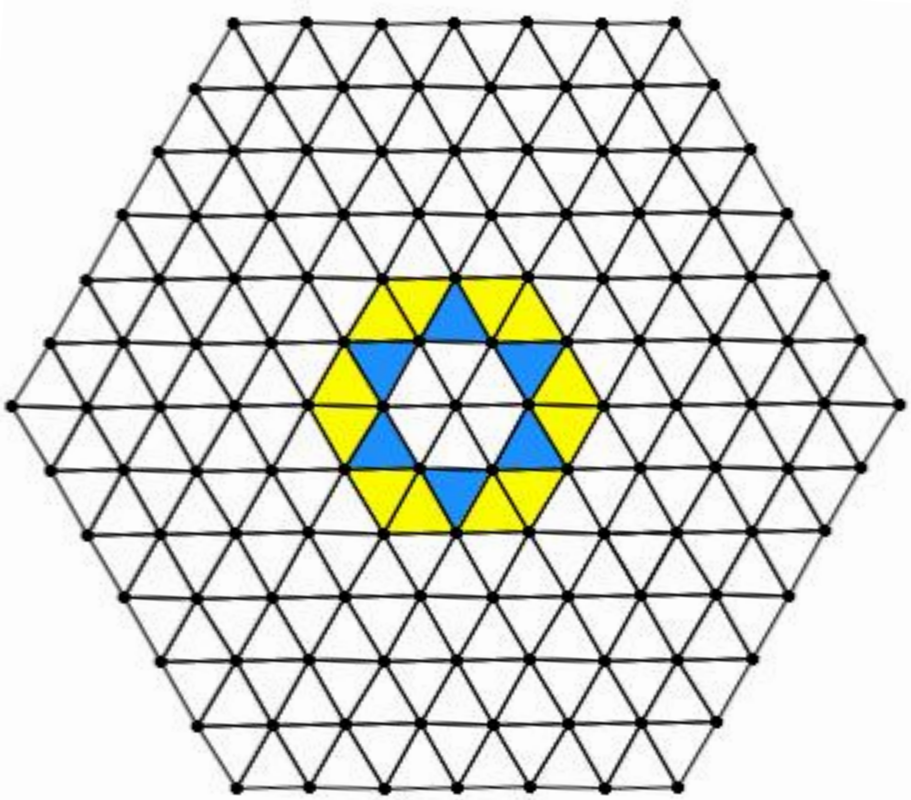


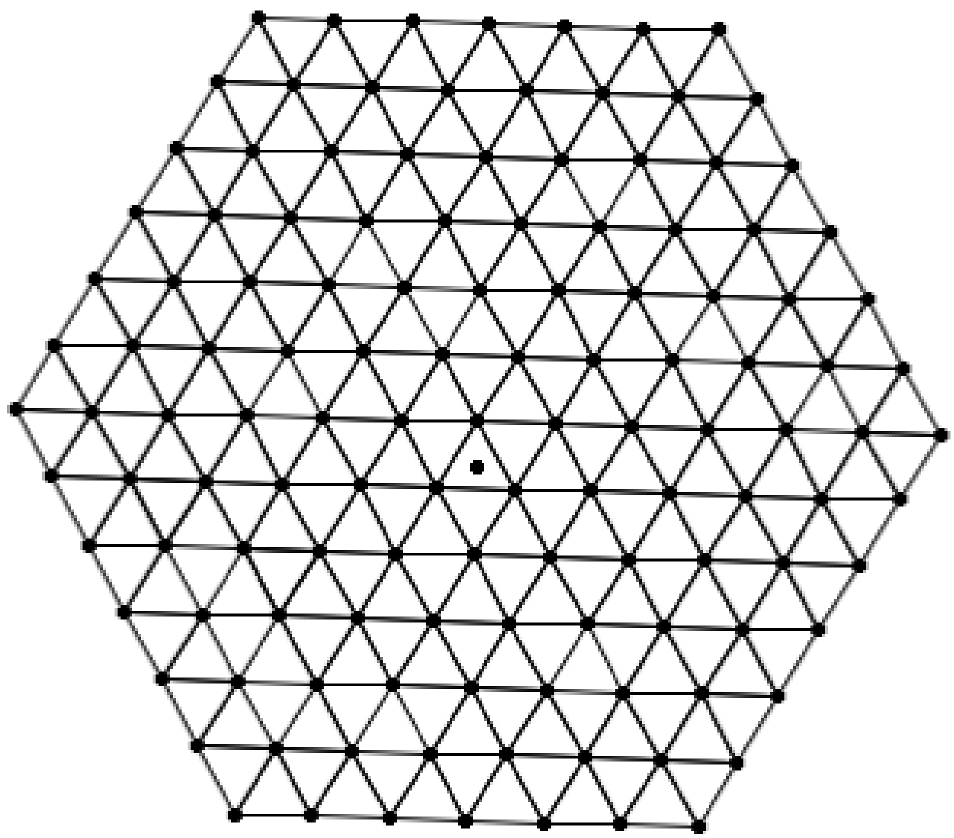
Denna figur består av en ring med 18 liksidiga trianglar,
som tillsammans bildar en sexhörning med en sexhörning i mitten.

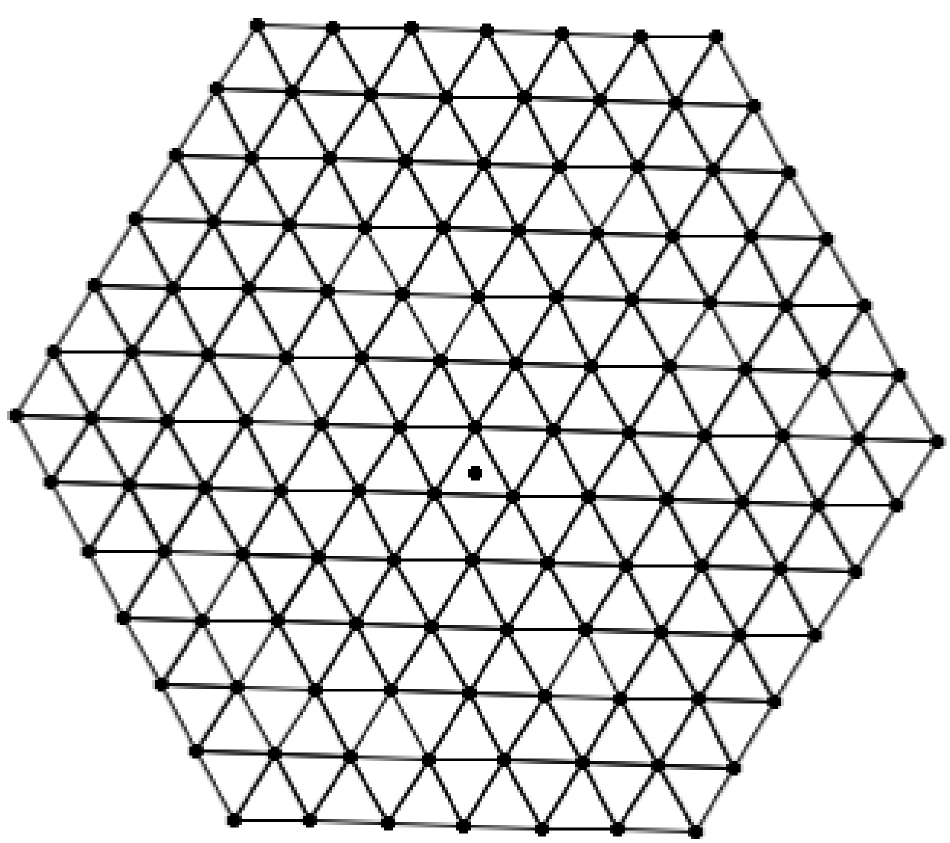
Föreställ er att sexhörningen växer enligt samma princip,
dvs. nästa ring bildas på samma sätt strax utanför föregående ring.

Hur många trianglar finns det i ring 2 ?

Bestäm en formel som visar hur antalet trianglar växer.







4. Över 100 och under 500 st karameller i en påse.

En stor påse karameller kan delas lika mellan 7 barn, men om det var ett antal barn mellan 2 och 6 som skulle dela påsens karameller skulle det alltid bli en karamell över vid varje utdelning.
Hur många karameller var det i påsen?

5. Sju termer som upprepas

Ett stort antal termer uträknas efter följande regel (mönstret upprepar sig hela tiden):

6 – 2 + 7 – 1 + 5 – 3 + 4 + 6 – 2 + 7 – 1 + 5 – 3 + 4 + 6 – 2 + 7 – 1 + 5 – 3 + 4 +..

Hur många termer, med samma mönster, behöver vi använda för att få resultatet 2011 ?

X. 7 gånger siffersumman

Talet 72 är det enda talet som är 8 gånger så stort som talets siffersumma.

Sök så många tal som möjligt som har den egenskapen att talet är 7 gånger så stort som talets siffersumma.

UTRUSTNING OCH LABORATIVT MATERIAL

1. Eleverna får lösningsförslaget (laminerat) som är klippt till 12 kort. De skall kombinera kort som hör ihop. Se kopieringsunderlaget. Svaret anges i tabellen som finns på uppgiftspappret.

2. Här bör de ha tillgång till räklnare: Här kan en hel del tid gå till att göra uträkningar av 44^2 , 43^2, 45^2

3 Vi delar ut arbetsblad.

4. -

5 -

X. -

X är tänkt att utgöra extra uppgift för att vid behov
utse segrare när två lag har samma poäng

LÖSNINGAR

1. A-E-I , B-J-F , C-L-H , D-G-K
   Denna uppgift kan ge alla full poäng men så får finalen gärna börja!

2. 1892 , 1980

√2011 måste vara mer än 40^2=1600. 41^2= 1681, 42^2= 1764, 43^2=1849, 44^2= 1936, 45^2=2025

Vi finner først kvadrattall på begge sider av 2001. Kvadratroten av 2001 er 44,73, så vi prøver med en alder på 44 år. 44^2 = 1936. Hvis Bettys far var 44 år i 1936, var han født i 1892, og da døde han i 1992, 10 år før Alf og Birgit satt og snakket sammen. Birgit ville da være født tidligst i

1940, og da var faren 48 år. Hvis kvadratåret skulle vært mens faren var 43 år, måtte det vært i 1849, og da kunne han ikke vært faren til Birgit!

Vi sjekker kvadratet til Jans alder når han er 45: $45^2 = 2025$. Da vil Jan være født i
2025 – 45 = 1980, og han var altså 21 år da han satt og snakket med Birgit. Skulle kvadratåret inntreffe når Jan var 46 år, ville det bli i $46^2 = 2116$, og da måtte fødselsåret hans være 2070.

3. 30 $6(2n + 1) = 12n + 6$ där n är antal trianglar som skapar sexhörningen innerst.

4. Eftersom delning med 5 barn och med 2 barn ska ge endast 1 karamell över så måste ju produkten av 7 sluta på en 1:a .
Efter prövning får man följande tal 301 (721, 1141, 1561, 1981, ..)

Alternativ: minsta gemensamma nämnaren till 2, 3, 4, 5, 6 är 60.
Efter prövning av talen 61, 121, 181 osv. fås 301.

5. 878 termer

En grupp på sju termer ger tillskottet 16 till summan. Division av 2011 med 16 ger 125 och resten 11. Alltså behövs åtminstone 7 x 125 = 875 termer. Resten 11 fås som 6 – 2 + 7, vilket betyder att svaret är 875 + 3 = 878.

X. Tal som duger är 21 , 42 , 63 och 84 … finns det flera?