

NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

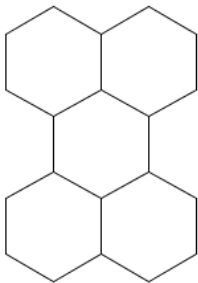
Nationell semifinal

Uppgift 1. Hexagon mönster

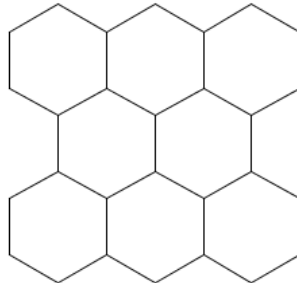
Vi kan göra figurer med tändstickor.

Hur många tändstickor måste man använda för att bygga figur 3?

Skriv en generell regel för sambandet mellan figurnumret och antal tändstickor.



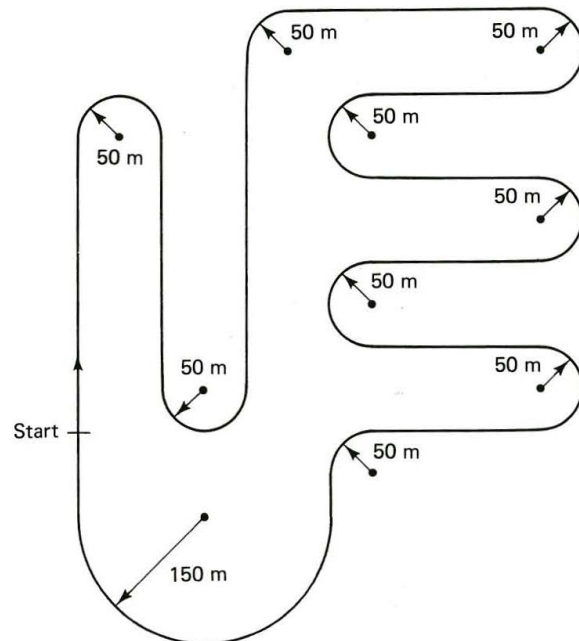
Figur 1



Figur 2

Uppgift 2 Grand Prix

En bil skall köra en bana. Det vänstra hjulet kör på den ritade linjen i bilden. Det är två meter mellan vänstra och högra hjulen. Hur många meter längre kör det vänstra hjulet än det högra?



Uppgift 3 Kortspel

NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

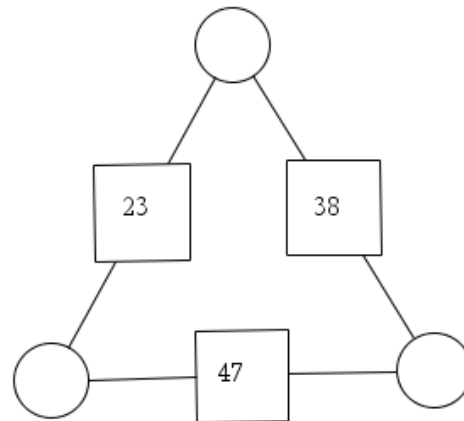
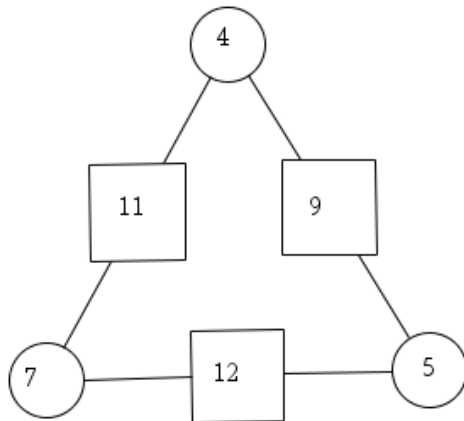
Nationell semifinal

Ture har dubbelt så mycket pengar som vad Olle har. Vid kortspel vinner Ture 12 kronor av Olle och har nu 4 gånger så mycket som vad Olle har. Hur mycket pengar har nu Olle efter förlusten?

Uppgift 4 Arithmagoner

Här nedan ser du en ifylld arithmagon. Den består av tre cirklar och mellan dem tre rektanglar. I rektanglarna står summan av de närmaste cirklarnas tal. Du ser ett exempel nedan.

Ni ska hitta de hela positiva talen i cirklarna på den angivna arithmagonen som saknar tal i cirklarna.



Uppgift 5: Vem startade?

Sju vänner kastar bollen till varandra efter det system du ser på bilden.

NMCC 2013 – 2014

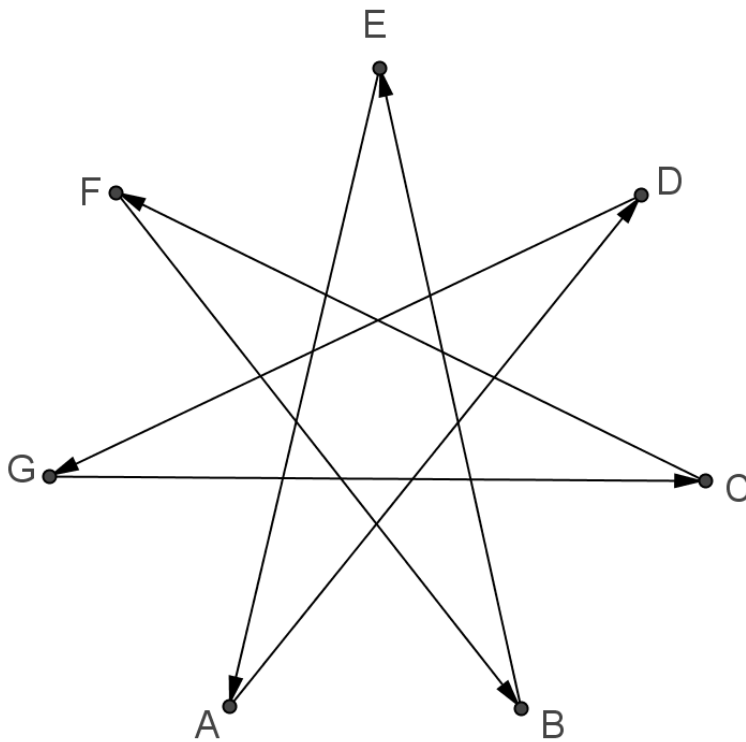
Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

De ska se hur länge de kan hålla bollen i spel innan någon misslyckats med att ta emot den.

Deras gamla rekord var 287 kast. När de nu slagit sitt rekord med 123 kast missar Erik (E) att ta emot bollen.

Vem kastade den först?

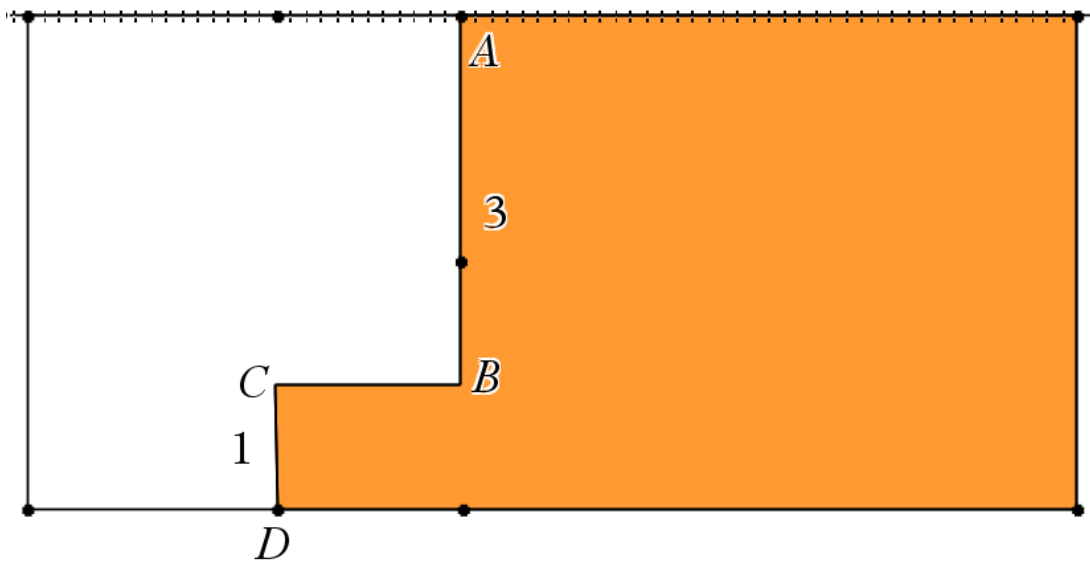


NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

Uppgift 6 Dela rektangeln



Rektangeln är uppdelad i två delar med tre raka linjer.

Du vet bara att linjen, AB , är tre gånger så långt som den andra, CD .

Dessutom är linjerna AB och CD parallella med rektangelns korta sidor, och linjen BC parallell med långsidorna.

Dela i stället rektangeln med en rak linje, så att de två delarna ändå har samma area som innan delningen.

Om ni hittar flera sätt att rita linjer som delar rektangeln på detta sätt så ange alla linjer ni kan hitta.

Uppgift 7: Möte mellan cyklist och moped.

Kurt bor i Kolding och Sören i Vejle. Det är 25 km mellan de två städerna.

NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

En dag kör de för att möta varandra. Kurt börjar kl. 12.00 på sin cykel med en medelhastighet av 15 km/t, och Sören börjar kl. 12:10 på mopeden med en medelhastighet av 30 km/t

Hur långt från Vejle är de när de möts?

Motivera ert svar.

Uppgift 8: Talpar

Med en sifferprodukt menas den produkt som man får om man multiplicerar de siffror som ingår i ett tal eller i detta fall i två tal. För talen 14 och 18 gäller att deras gemensamma sifferprodukt är $1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 8 = 32$. Det är lätt att se att talen 18 och 22 måste ha samma sifferprodukt och det bekräftas av beräkningen

$$1 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$

Observera att de två tal som vi jobbar med i båda fallen har differensen 4 ($18 - 14 = 4$ och $22 - 18 = 4$).

Uppgiften är nu att hitta två andra tvåsiffriga talpar som också uppfyller reglerna:

- sifferprodukten av de båda talen skall bli lika för två olika talpar
- i båda fallen skall differensen av talen som används vara 4
- det är inte tillåtet att använda tal som innehåller siffran 0

Hitta så många lösningar ni kan.

NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

Lösningförslag:

Uppgift 1:

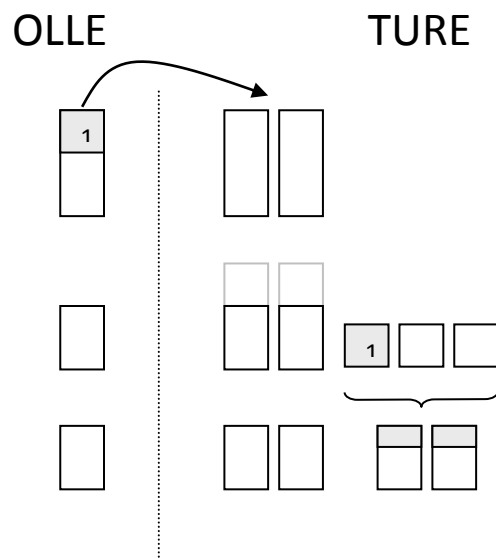
Figur	1	2	3	4	n
Antal tändstickor	24	35	46	57	$24+(n-1)*11$ eller $13+ 11n$

Uppgift 2:

Det är två kurvor som inte tar ut varandra. Därför kör det vänstra hjulet 4π längre

$$(150*2*\pi-148*2*\pi)/2+(50*2*\pi-48*2*\pi)/2 = 4\pi \approx 12,6 \text{ m}$$

Uppgift 3:



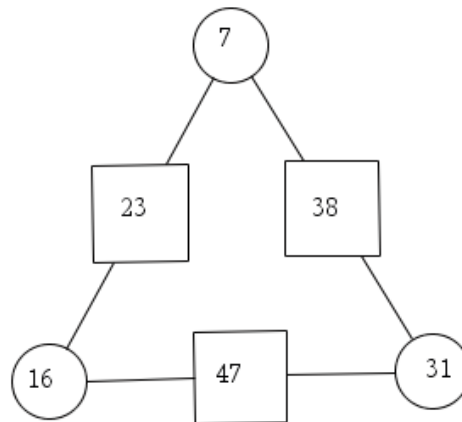
3st 12:or blir 36. $36/2$ är 18. Olle har nu 18 kr
Eller med ekv: Olle har först x kr. $4*(x-12)=2x+12$ vilket ger $x=30$ Olle
har nu $30-12= 18$ kr

NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

Uppgift 4
Lösning



Uppgift 5:

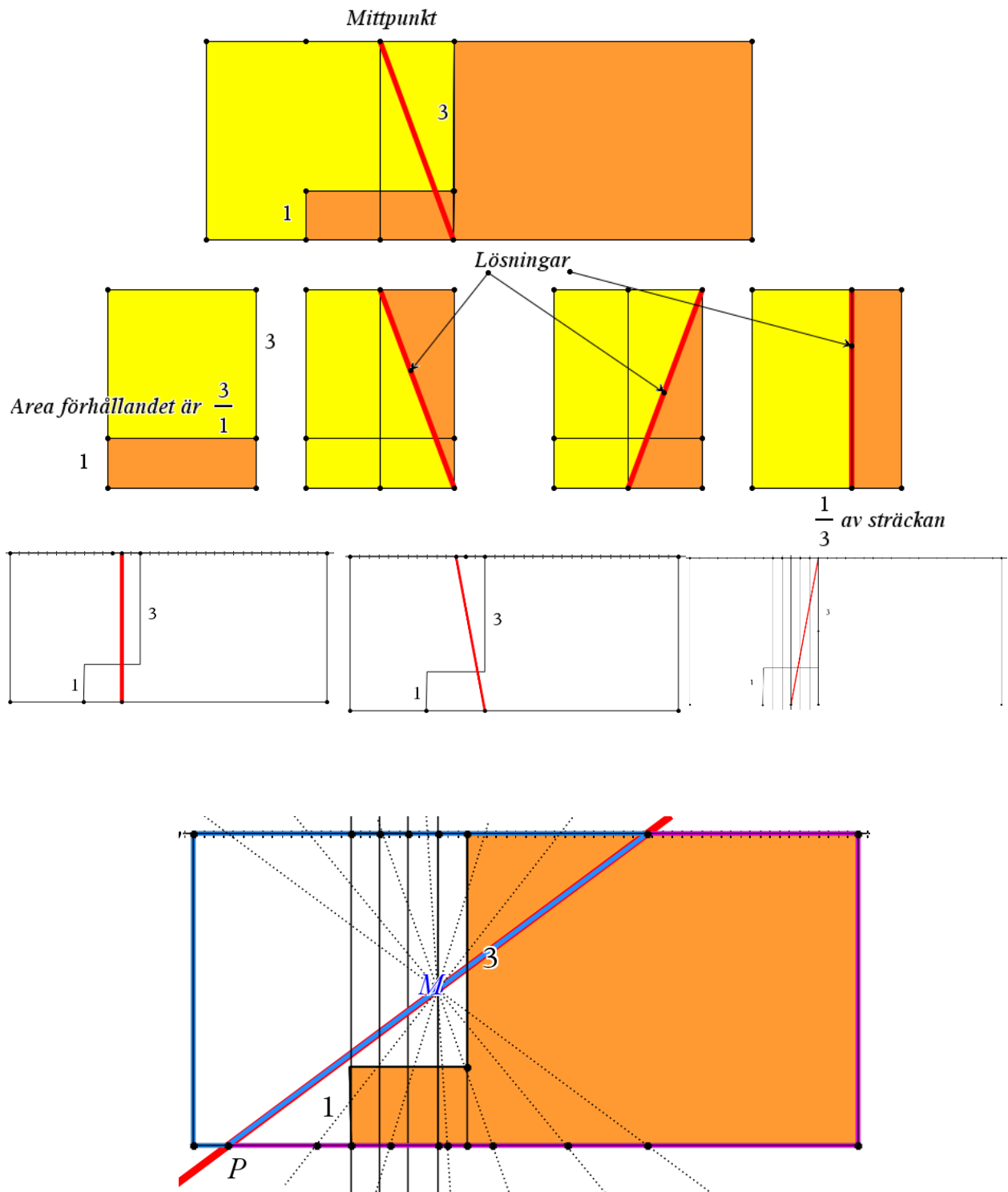
$287 + 123 = 410$ $\frac{410}{7} = 58 \frac{4}{7}$ Det betyder 58 varv och så får man backa 4 kast från B. Då är det D som började kasta

NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

Uppgift 6: Det finns tre lösningar med nedanstående linjer och oändligt många linjer enligt nedersta bilden. Mitt förslag är att ge full poäng om gruppen hittar minst två lösningar



NMCC 2013 – 2014

Nordic Math Class Competition

Nationell semifinal

Uppgift 7:

Lösningförslag:

Kurt åker s km Då åker Sören $(25-s)$ km

Tiden för Kurt är då $t = \frac{s}{15}$

Tiden för Sören blir då $= \frac{10}{60} + \frac{25-s}{30}$

Vilket ger ekvationen

$$\frac{s}{15} = \frac{10}{60} + \frac{25-s}{30}$$

$$\text{Solve} \left(\frac{s}{15} = \frac{10}{60} + \frac{25-s}{30}, s \right) \blacktriangleright s=10$$

Svar Kurt åker då 10 km medan Sören åker $25-10 = 15$ km.

De är 15 km från Vejle när de möts

Alternativt:

Hur länge kör Sören? När Sören startar har Kurt kört i 10 minuter med 15 km/h dvs 2,5 km.

Kvar att köra tillsammans är 22,5 km med sammanlagda hastigheten 45 km/h.

$$22,5 / 45 = 0,5 \text{ h}$$

Sören har från Vejle kört en sträcka på $0,5 * 30 = 15$ km

Uppgift 8: Det finns enbart 8 st talpar, alltså ytterligare 7 st

Tal 1	Tal 2	Differens					Sifferprodukt
14	18	4	1	4	1	8	32
18	22	4	1	8	2	2	32
15	19	4	1	5	1	9	45
31	35	4	3	1	3	5	45
23	27	4	2	3	2	7	84
37	41	4	3	7	4	1	84
25	29	4	2	5	2	9	180
61	65	4	6	1	6	5	180
42	46	4	4	2	4	6	192
38	42	4	3	8	4	2	192
48	52	4	4	8	5	2	320
81	85	4	8	1	8	5	320
35	39	4	3	5	3	9	405
91	95	4	9	1	9	5	405
64	68	4	6	4	6	8	1152
88	92	4	8	8	9	2	1152