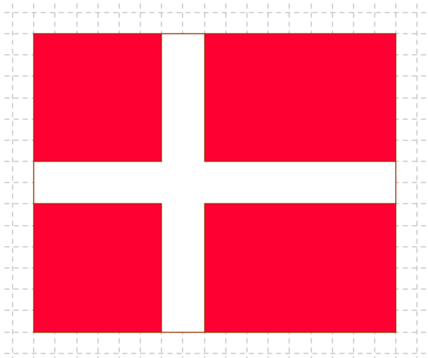
NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nordisk finale

Uppgift 1

Förhållande i korsflaggor

Utrustning: Miniräknare

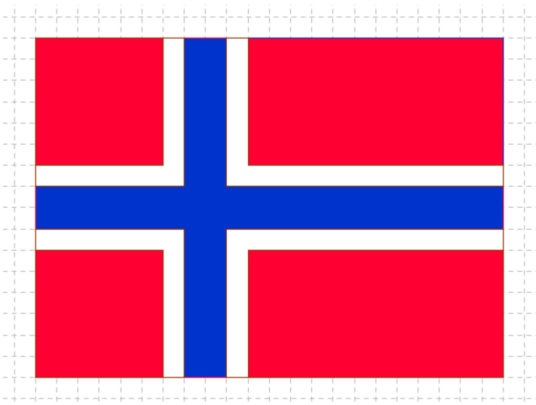
Exempel
En flagga beskrivs gärna genom att uppge förhållandet mellan mätvärden i flaggan.
Den danska flaggan –utan sömkanten – har följande förhållanden
6 : 2 : 9 på den längsta sidanm (röd-vit-röd)
6 : 2 : 6 på den korta sidan.
Förhållandet mellan bredden och höjden blir då
17 : 14 = 1,21

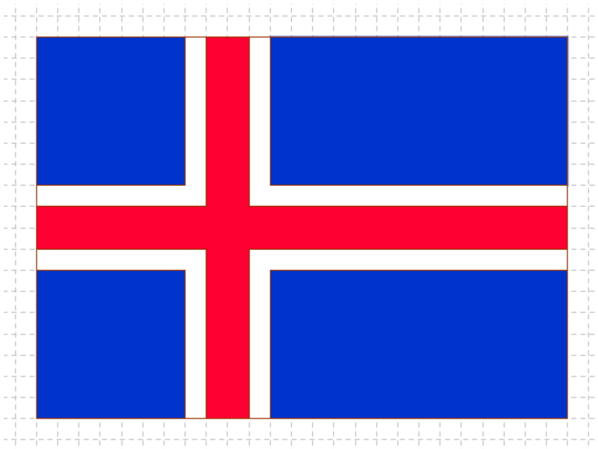


Del 1

Ta reda på förhållandet mellan bredd och höjd i den norska och den isländska flaggorna.

(Del 1 ska vara klar och inlämnad (3 min) före del 2 delas ut. (5-6 min)

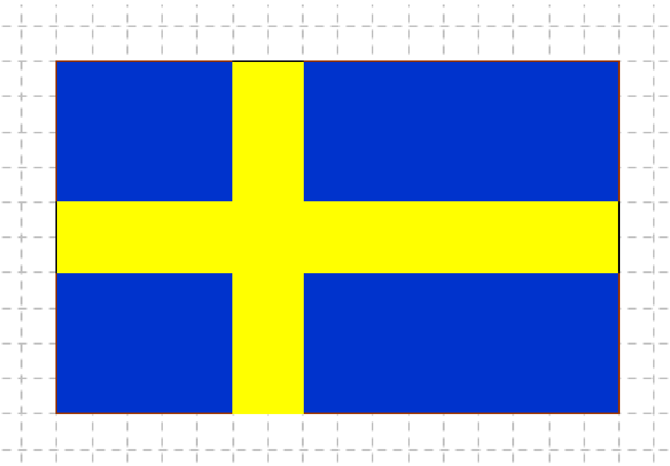




NMCC final 2014

Uppgift 1 Förhållande i korsflaggor Del 2

Forhållandet i den svenska flaggan är 16 : 10 = 1,6.



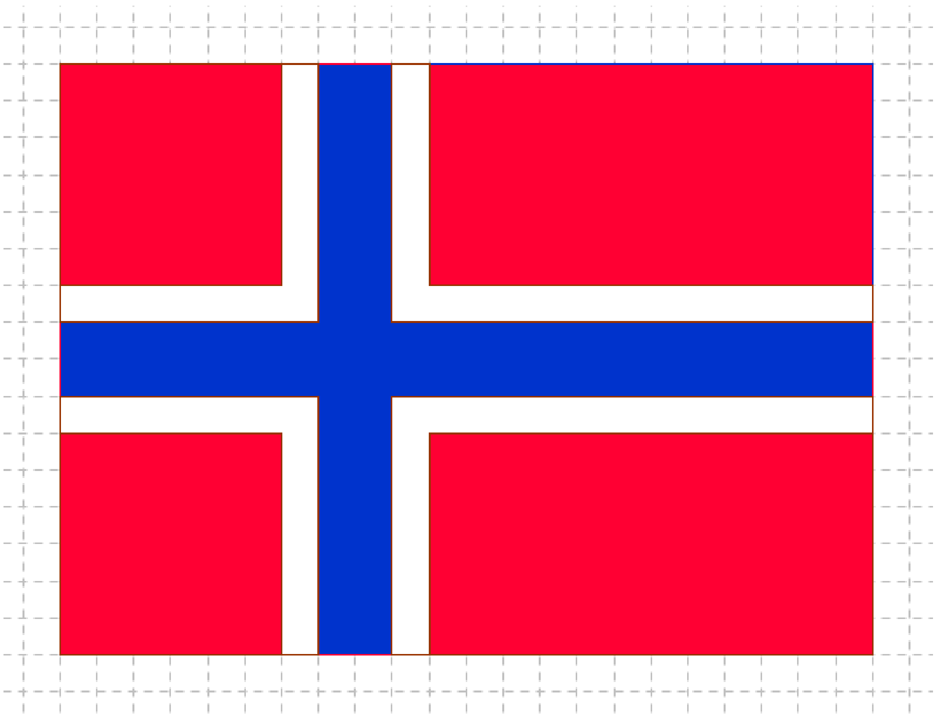
Detta förhållande är nära *det gyllene snittet* som är 1,618

a) I ett annat nordiskt land har man valt två andra tal för att ange förhållandet så att det är ungefär lika nära 1,618 **men inte 1,6** .
Vilka två andra hela tal ger ett förhållande som är ungefär lika nära 1,618 som 16:10 ?

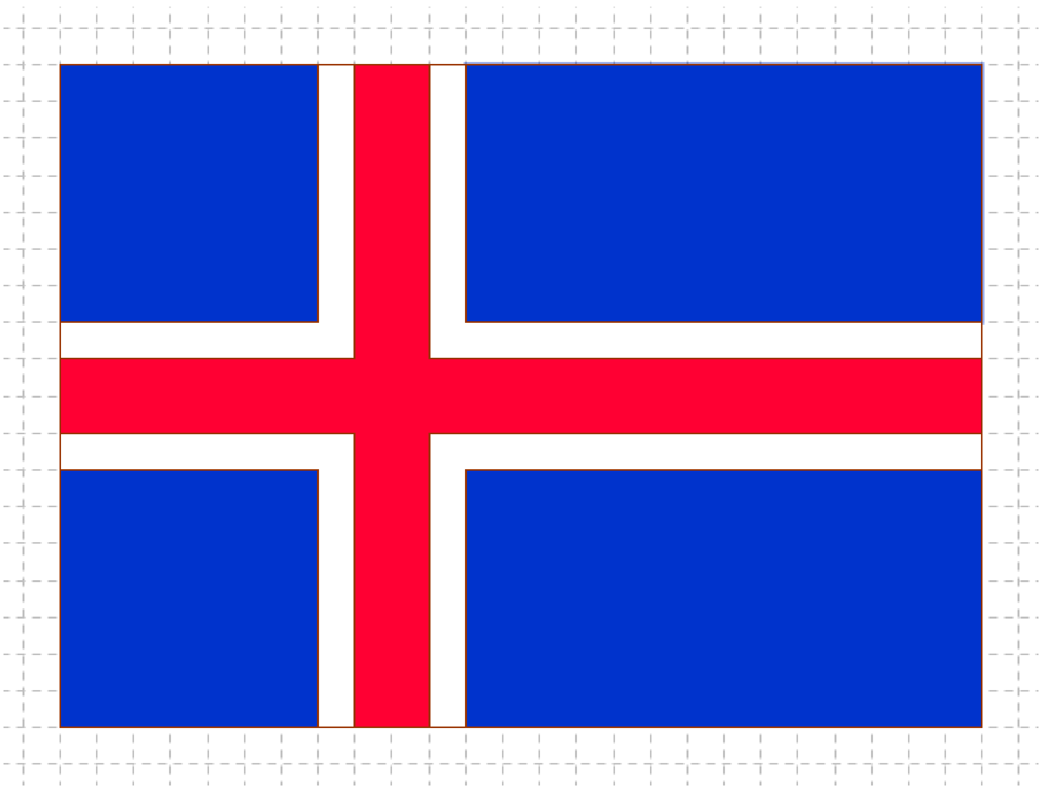
b) Hur kan vi lättast gå fram för hitta dessa två andra tal?

NMCC final 2014

Svarspapper problem 1, Del 1 Land: _____________



Förhållandet mellan bredd och höjd i den Norska flaggan _______________



Förhållandet mellan bredd och höjd i den Isländska flaggan _______________

Uppgift 1: Lösningsförslag:
Del 1)

Förhållandet i den norske flaggan (6 + 1 + 2 + 1 + 12) : (6 + 1 + 2 + 1 + 6) = **1,375**

Förhållandet i den isländske flaggan: (7 + 1 + 2 + 1 + 14) : (7 + 1 + 2 + 1 + 7) = **1,39**

Del 2)
1,6 är 0,018 mindre än 1,618.
Forhållandet vi letar efter måste var lika mycket
Förhållandet måste vara 1,618 + 0,018 = 1,636.

Vi kan leta efter ett helt tal som dividerat med med 1,636 ger ett annat helt tal till svar.
Lägger vi in 1,636 som en konstant divisor i miniräknaren kan vi pröva systematiskt. :
Startar vi med 16, får vi

16 : 1,636 = 9,78	17 : 1,636 = 10,39	**18** : 1,636 = **11**,00
19 : 1,636 = 11,61	20 : 1,636 = 12,22	21 : 1,636 = 12,84

18 och 11 tilfredsställer kravet. Vi kan naturligtvis också använda talen 36 och 22, 54 och 33 osv.

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nordisk finale

Uppgift 2

Nordiska poäng

Material:
- Lappar med namnen på femtonåringarna
- Schema för att lägga namnen i.

Fem femtonåringar har deltagit i ett test.

Vi veta att:

- de fick följande poäng: 29 , 30 , 31 , 32 och 33.
- Dan fick mer än 31 poäng
- Finn fick inte mest eller minst poäng.
- Isas poäng var ett jämnt antal poäng.
- Noras poäng var jämnt delbart med tre.
- Sveas poäng var ett primtal

Hitta alla möjliga lösningar till hur många poäng var och en fick.

Lösningsförslag

Poäng	Möjliga poäng för var och en				
29					Svea
30		~~Finn~~	Isa	Nora	
31		Finn			~~Svea~~
32	Dan	~~Finn~~	Isa		
33	Dan			Nora	

Lösning 1	Lösning 2
Svea	Svea
Isa	Nora
Finn	Finn
Dan	Isa
Nora	Dan

Först sätter vi upp möjliga placeringar för fem ungdomarna. Vi märker att Svea är den enda som kan ha 29 poäng, så vi stryker Svea på 31 poäng. Då måste Finna ha 31 poäng och han stryks på 30 och 32 poäng. Därefter kan vi se vilka möjliga placeringar Dan, Isa och Nora kan ha.

.

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nordisk finale

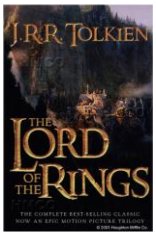
Uppgift 3

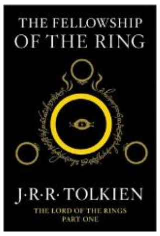
Dela böcker

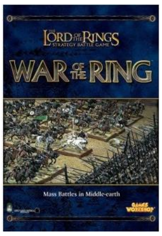
Material: 6 ”bokbilder” i A6-format

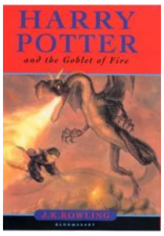
Ari och Sasja har sex olika böcker.
De skall dela böckerna så att bägge får ett udda antal böcker.

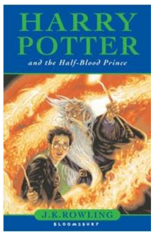
På hur många olika sätt kan de göra detta? Motivera svaret.
Olika böcker räknas som olika sätt att göra det på.

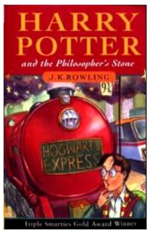
A


B


C


D


E


F


Uppgift 3:

Lösningsförslag

De måste fördela böckerna 1 + 5 eller 3 + 3.

Fördelningen 1 + 5:

Ari får en av böckerna och Sasja de fem andra: **6 sätt att göra det på**.

Motsatt fördelning ger också **6 sätt**

Fördelning 3 + 3: Vi undersökar alla sätt som de sex böckerna kan fördelas på.

	Ari	Sasja		Ari	Sasja
1	A B C	D E F		B C D	A E F
2	A B D	C E F		B C E	A D F
3	A B E	C D F		B C F	A D E
4	A B F	C D E		B D E	A C F
5	A C D	B E F		B D F	A C E
6	A C E	B D F		B E F	A C D
7	A C F	B D E		C D E	A B F
8	A D E	B C F		C D F	A B E
9	A D F	B C E		C E F	A B D
10	A E F	B C D		D E F	A B C

Det er tilräckligt att göra en översikt som visar vilka tre böcker en av dem kan få. Den andra får då de tre böckerna som är över.
Vi ser systemet 1 + 3 + 6 + 10, i allt **20 sätt**.

Det er i allt 12 + 20 = 32 sätt att fördela böckerna på.

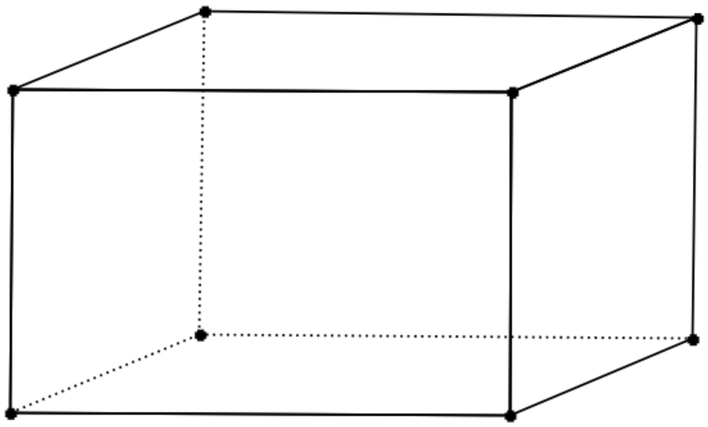
NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nordisk finale

Uppgift 4

Myran på rätblocket

Material: Ett rakt fyrkantigt prisma.

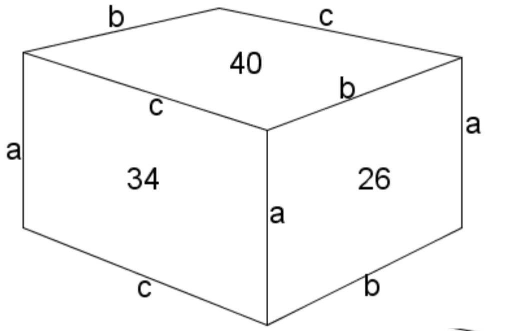
En myra kryper runt längs kanterna på en sidoyta till ett rätblock. Sträckan myran krypit är 34 cm. Hade han valt någon av de andra sidorna hade längden myran krypit blivit 26 cm resp. 40 cm. Bestäm volymen på rätblocket



Svar problem 4 **Land:** ________________________

Lösningsförslag

Vi må finne lengden til sidekantene.
Vi kaller den korteste siden *a*, den mellomste *b* og den lengste *c*.

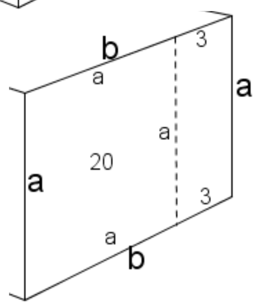


I. $2a + 2b = 26 \rightarrow a + b = 13$

II. $2a + 2c = 34 \rightarrow a + c = 17$

III. $2b + 2c = 40 \rightarrow b + c = 20$

Ut fra II og III ser vi at *b* er 3 cm lengre enn *a*.



Tar vi bort 3 cm fra hver av sidene *b* får vi et kvadrat med omkrets 20. Siden er 20 : 4 = 5. ***a* = 5 cm** og ***b* = 8 cm**.

Ut fra I og II ser vi at *c* er 4 cm lengre enn *b*. ***c* = 12 cm**.

Volumet er 5 x 8 x 12 = **480 cm³**.

Eller

26 cm är utmed de två kortaste sidorna (a+a+b+b). 34 cm är längs de kortaste och längsta sidorna (a+a+c+c). De längsta sidorna är då (34-26) / 2 = 4 cm längre än den mellersta. 40 cm är längs de två längsta sidorna (b+b+c+c).
Den näst längsta sidan är då (40-34) / 2 = 3 cm längre än den kortaste.
Ta bort 2*3 cm från 26 cm och man får 4 gånger den kortaste sidan (26 – 2*3) / 4 = 5 cm
Sidorna är 5, 8 resp. 12 cm   Volymen blir då 5*8*12 = 480 cm^3

NMCC 2012 – 2013

Nordic Math Class Competition

Nordisk finale

Uppgift 5

Packa rektanglerna tätt!

Material:

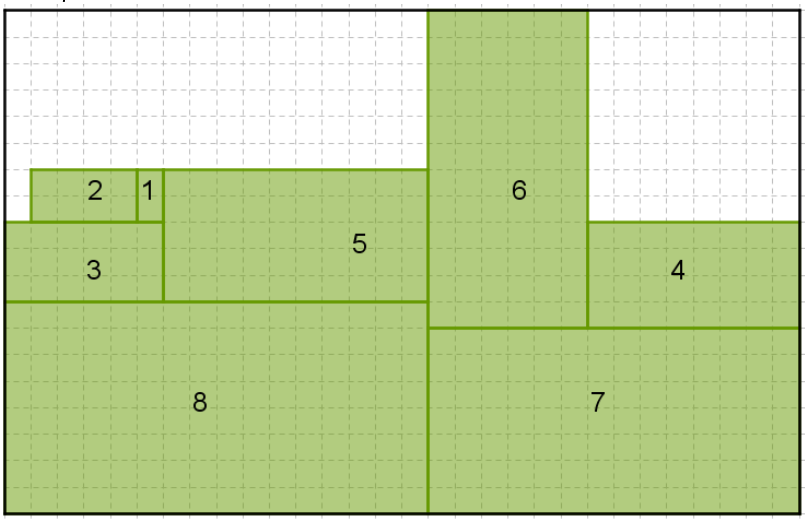
- 8 rektangulära brickor med sidorna *s* och 2*s* där s har värdena 1-8.
- Rutnät med kvadrater som har sidan s.

Ni ska lägga de åtta rektanglarna på rutnätet så att de inte överlappar varandra.

När brickorna är utlagda ska ni dra fyra räta linjer som ramar in rektanglarna och få en ny stor rektangel.

Denna nya dragna rektangel kommer att ha större area än de 8 brickorna tillsammans.

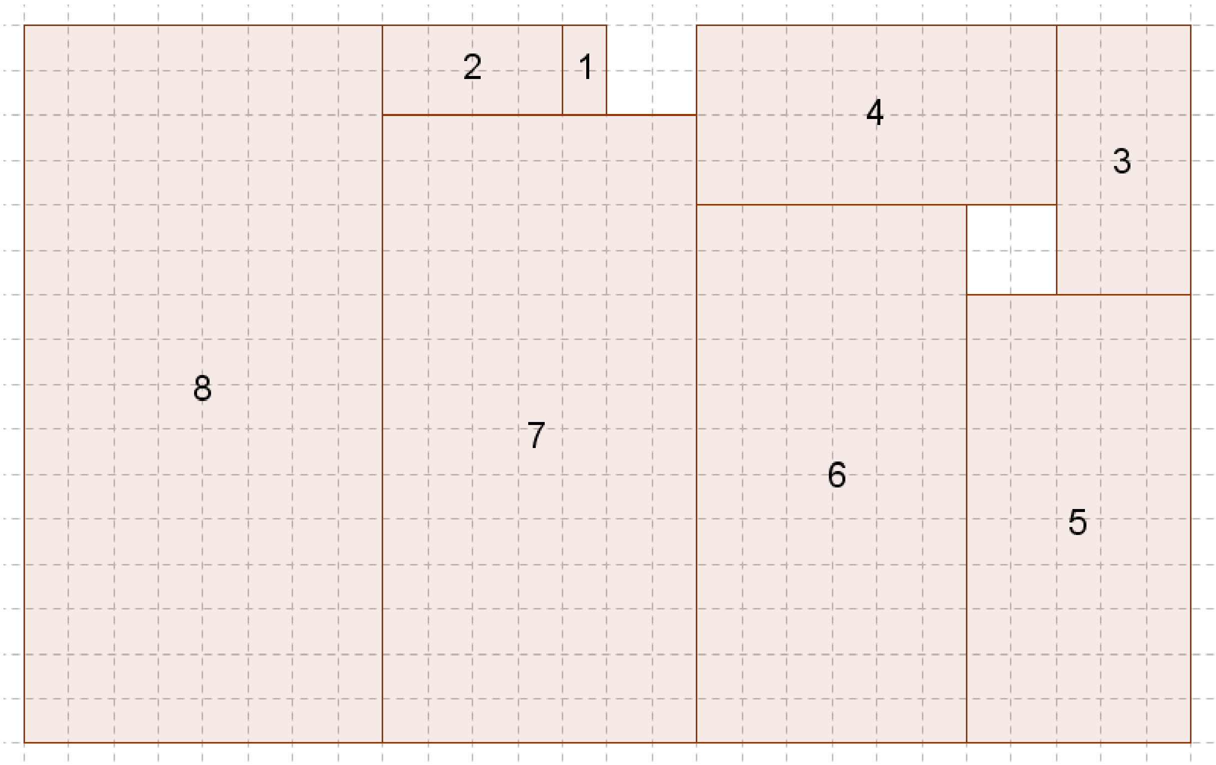
Exempel:



Utmaningen är att lägga ut de åtte små rektanglerna så att arean i denna stora nya rektangel blir minsta möjliga.
Rita lösningen på svarspappret.

NMCC finale 2014

Lösningsförslag Uppgift 5



Rektanglarna är packade samman i en stor rektangel med sidorna 26*16
Arean blir då 416.
Arean av de små rektanglerna (brickorna) är 408

NMCC 2013 – 2014
Nordic Math Class Competition
Nordisk finale

Extra Uppgift

Största möjliga produkt

Material: Miniräknare

Gör två tal med siffrorna 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
Varje siffra ska användas bara en gång.

Multiplicera talen. Ni ska sträva efter att få största möjliga produkt.

Efter att första laget har levererat sitt svar ska det andra laget leverera sitt svar inom en minut.

Har bägge lagen samma produkt vinner det lag som levererat sitt svar först.

Max tid: 5 minuter

Svar Extra problem **Land: ___________________**

								=								

Extra uppgiften

Lösningsförslag

Bästa produkten som hittats är

8743 x 965 = 8436995

Denna produkt ligger nära också

8643 x 975 = 8426925