

# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

### Uppgift1. Talet 16

Material: Miniräknare

Ni ska hitta 10 sätt att med ett matematiskt uttryck få svaret 16 om ni bara får använda talen 2, 4, 6 och 8 ( men inte använda samma siffra två gånger )

(Tio sätt förutom följande två sätt  $8 \cdot 2 = 16$      $4^{(8-6)} = 16$ )

# **Sigma 8 2016**

Nordic Math Class Competition

## **Semifinal**

### **Uppgift 2 Åldrar**

I ett villakvarter bor 3 barnfamiljer med sammanlagt 7 ungdomar.

Deras åldrar är 11, 12, 16, 16, 17, 19 och 20 år. Till detta kvarter flyttar ytterligare en barnfamilj som har tre barn, en tonårspojke och hans båda yngre tvillingsystrar.

Ungdomarnas medelålder blev nu exakt 14 år och deras medianålder blev 14,5 år. Vilka åldrar hade de ditflyttade barnen?

# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

### Uppgift 3 Kyrkklockans slag

En kyrkklocka slår tio slag på 22,5 s.

Hur lång tid blir det då kyrkklockan slår 20 slag?

Hitta ett samband mellan tiden och antal slag för denna klocka.

# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

### Uppgift 4 Mynt

I landet Nordia heter valutan NOR.

1 NOR är 100 cent, och i Nordia kan vi använda dessa mynt:

50 cent

25 cent

10 cent

5 cent

1 cent

Peter hade precis räknat ihop sina mynt. Han hade 2,55 NOR.

Mamman frågade hur många mynt han hade, men Peter hade inte räknat antalet mynt.

Han kom bara ihåg, att han inte hade några 1 cents eller 10 cents mynt, och att han hade minst en av vardera av de andra sorterna.

a) Vad är det minsta antal mynt han kunde ha?

b) Vad är det störst antalet mynt han kunde ha?

# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

### Uppgift 5 Roddtävling mellan två lag

*Material: Båtar i form av lappar med namn på den roende och tiden .*

En lagtävling med rodd sker på en lokal sjö. Målet är att få över fyra personer över sjön på så kort tid som möjligt.

Lagen måste följa två regler:

**-De får aldrig ha mer än två personer i båten**

**-Den långsammaste roddaren måste alltid ro båten.**

Genom att testa sina roddare har det gula laget fått följande roddtider för sina lagmedlemmar:

Gul medlem A 20 minuter

Gul medlem B 15 minuter

Gul medlem C 10 minuter

Gul medlem D 5 minuter.

Vad är den minsta tiden som det gula laget kan föra över sina fyra medlemmar på?

Hur ska de organisera det hela för att uppnå den tiden?

Det röda lagets medlemmar har också fått pröva sina roddtider och man har följande resultat:

Röd medlem A 25 minuter

Röd medlem B 20 minuter

Röd medlem C 10 minuter

Röd medlem D 5 minuter

Vad är den minsta tiden som det röda laget kan få över hela sitt lag på?

Hur ska de organisera sig för att uppnå den tiden?

# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

### Uppgift 6 Tre högar

Lägg talen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 och 13 i tre olika högar, med max 5 st tal i varje hög. så att ingen av gruppens tal är differensen av två andra tal i gruppen.

T.ex : 8, 5 och 3 kan inte vara i samma grupp eftersom  $8-5=3$

# Sigma 8 2016

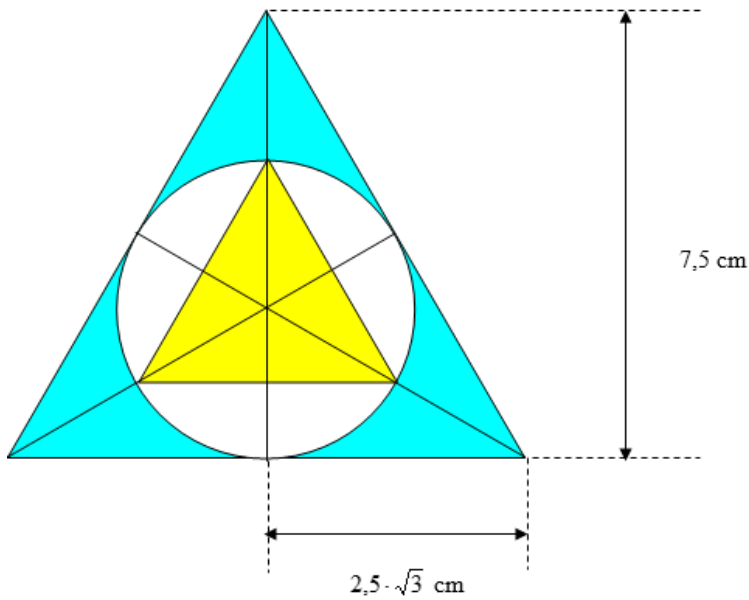
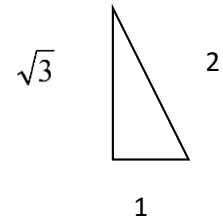
Nordic Math Class Competition  
Semifinal

## Uppgift 7 Trianglar

Material: Miniräknare

Bestäm den vita arean i en nedanstående figur med angivna mått  
då man vet att i en 30-60-90-graders triangel

förhåller sig sidorna som  $2 : 1 : \sqrt{3}$



# Sigma 8 2016

## Nordic Math Class Competition

### Semifinal

#### Uppgift 8 Vägarbete

Ett vägarbete skulle utföras av ett arbetslag. De arbetade 8 timmar varje dag och utförde varje timme lika stor del av det totala jobbet – utom tredje dagen då det var oväder och det blev bara utfört

$\frac{1}{25}$  av det totala jobbet. När de den sjunde dagen hade jobbat i 6 timmar hade de utfört halva jobbet. Hur många timmar hade det totala arbetet tagit om de inte hade råkat ut för oväder.





# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

### Lösningförslag uppgift 1:

$$8 \cdot 2 = 16$$

$$\frac{8 \cdot 4}{2} = 16$$

$$8 \cdot \sqrt{4} = 16$$

$$8 \cdot \sqrt{6-2} = 16$$

$$8 \cdot (6-4) = 16$$

$$8 \cdot (4-2) = 16$$

$$8 \cdot (2 \cdot 4 - 6) = 16$$

$$8 + 6 + 2 = 16$$

$$8 + 6 + \frac{4}{2} = 16$$

$$(6-2) \cdot 4 = 16$$

$$6 \cdot 4 - 8 = 16$$

$$2 \cdot 6 + 4 = 16$$

$$4 \cdot \sqrt{2 \cdot 8} = 16$$

$$4^2 = 16$$

$$4^{(8-6)} = 16$$

$$(8-4)^2 = 16$$

$$2^4 = 16$$

$$(8-6)^4 = 16$$

$$(6-4)^{\frac{8}{2}} = 16$$

$$(6-2)^{\frac{8}{4}} = 16$$

**Lösning uppgift 2:** För att få en medianålder på 14,5 år måste pojken vara 13 år.

Om medelåldern är 14 år på 10 barn så är summan av barnens åldrar 140 år.

Summan av de sju barnen åldrar var 111.

De ditflyttade barnens åldrar blir tillsammans  $140 - 111 = 29$  år.

Tvillingsystrarnas ålder blir tillsammans  $29 - 13 = 16$  år

Svar: 13, 8 och 8 år

### Lösning uppgift 3:

10 slag innebär 9 mellanrum. Tiden mellan varje slag blir då  $22,5/9 = 2,5$  s

20 slag innebär då  $19 \cdot 2,5 = 47,5$  s

Sambandet mellan antal slag,  $n$ , och tiden,  $t$ , blir då  $t = (n-1) \cdot 2,5$  s

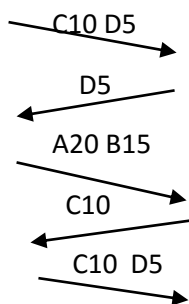
### Lösning uppgift 4:

Minsta antalet mynt är 7 st och mesta antalet mynt är 38 st

### Lösning uppgift 5:

Gula laget

A20, B15, C10, D5

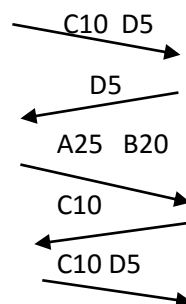


Detta tar

$$10+5+20+10+10=55 \text{ minuter}$$

Röda laget

A25, B20, C10, D5



Detta tar

$$10+5+25+10+10=60 \text{ minuter}$$

### Lösning uppgift 6:

(1,4,10,13) (2,3,11,12) (5,6,8,9) och talet 7 kan vara i alla tre möjliga grupperna.

# Sigma 8 2016

Nordic Math Class Competition

## Semifinal

**Lösning uppgift 7:** I alla rätvinkliga trianglar i figuren är den korta kateten hälften av hypotenusan (en halv liksidig triangel)

Cirkelns radie är då 2,5 cm.

Den gula triangelns sidor är hälften så stora som den stora triangelns sidor

$$\text{Den vita arean } 2,5^2 \cdot \pi - \frac{7,5 \cdot 5,0 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 4} = 11,5 \text{ cm}^2$$

### Lösning uppgift 8:

Halva jobbet innebär 12,5 tjugofemtedelar. Tredje dagen jobbade de in  $1/25$  av jobbet. Kvar var 11,5 tjugofemtedelar tills halva jobbet var gjort. Detta klarades av under

dag 1, 2, 4, 5, 6 + 6 timmar den sjunde dagen dvs  $5 \cdot 8 + 6 = 46$  timmar

Varje 25-del av arbetet klarades av på  $46 / 11,5 = 4$  timmar

Arbetet skulle alltså tagit  $25 \cdot 4$  timmar = **100 timmar**

Alternativ lösning

$$46 + 1/25 \cdot A = 1/2 A$$

$$46 = 25/50 \cdot A - 2/50 \cdot A = 23/50 \cdot A$$

$$A = 46 \cdot 50 / 23 = \mathbf{100 \text{ timmar}}$$