

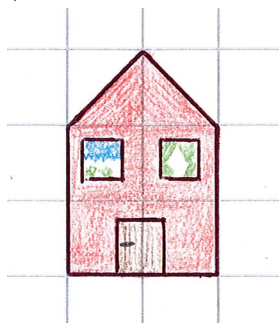


## Problem i adventstider

Efter en annorlunda problemavdelning i förra numret är vi nu tillbaka i den ordinarie numreringen. Se gärna dessa problem som ett komplement till de som finns på advetskalendern. Några elever vill kanske bli mer utmanade och något problem på kalendern kan kanske ersättas med ett som är lite mer anpassat för den aktuella elevgruppen.

4307 *Uppskalat hus*

Bestäm omkretsen och arean för huset i bilden. Du ska sedan skala upp huset med en faktor 2. Hur stor blir arean och omkretsen på det huset?



4308 *101 karameller*

Det finns 101 karameller i en påse. Mer än  $1/2$  av alla karameller är röda och mer än  $2/5$  är gröna.

Vilket är det minsta antal karameller som kan vara röda?

4309 *Perfekta kvadrater*

Hur många tal  $x$  från 1 till och med 100 har egenskapen att  $x^2 + x^3$  är en perfekt kvadrat?

4310 *Husmålning*

Målarmästaren målar ett hus på 4 dagar. Lärlingen målar huset på 6 dagar. Hur många dagar tar det om de arbetar tillsammans?

4311 *Äggröra till storfamilj*

Tomtemor ska göra äggröra till hela familjen. Det är 24 nissar plus tomtemor, tomtefar, gammeltomten och gammeltomtemor. Till sju personer blir det perfekt med elva ägg. Hur många ägg behöver hon för att det ska räcka till alla?

4312 *Värden på  $n$*

Om du exekverar följande kod, vilka värden på  $n$  och  $t$  kommer att printas?

```

1  n = 0
2  t = 1
3
4  while n < 10:
5      t = t * (t + 1)
6      n = n + 2
7
8  print n
9  print t

```

4313 *Pucklar*

En 7-puckel har 8 fötter, en 1-puckel har 4 fötter, en 4-puckel har 6 fötter en 10-puckel har 10 fötter. Hur många fötter har en 13-puckel? En 25-puckel? En  $n$ -puckel?

4314 *Sallys lön*

Av misstag gav Sallys chef henne 12% mindre i lön. Vilken procentökning måste hon få för att det ska bli rätt igen?

## Svar och förslag på lösningar

### 4307

På originalhuset är omkretsen  $6 + 2\sqrt{2}$  och arean är 5.

På det förstörade huset är omkretsen  $12 + 4\sqrt{2}$  och arean är 20.

### 4308 Rätt svar: 51 röda karameller

Upplysningen att minst  $\frac{2}{5}$  är gröna betyder att minst 41 karameller måste vara gröna. Detta ger som mest 60 röda karameller. Upplysningen att minst hälften måste vara röda karameller ger att minst 51 måste vara röda. Antalet röda måste alltså vara mellan 51 och 60.

### 4309 Rätt svar: 9 stycken

Ett tal som är en perfekt kvadrat är ett heltal som kan delas upp i två heltalsfaktorer där de båda faktorerna är lika. Till exempel är talet 4 en perfekt kvadrat då  $4 = 2 \cdot 2$ .

De sökta talen i denna uppgift är 3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, 80 och 99. De ger de perfekta kvadraterna 36, 576, 3 600, 14 400, 44 100, 112 896, 254 016, 518 400 och 980 100.

### 4310 Rätt svar: 2,4 dagar

Läs artikeln *Varför är det så svårt att räkna ut hur lång tid det tar när vi hjälps åt?* i Nämnaren 2017:2. Författarna besvarar frågan med ett exempel som passar perfekt här.

### 4311 Rätt svar: 44 ägg

Totalt ska 28 personer äta ägggröra. Det är fyra gånger så många som grundreceptet visar. Alltså behövs  $4 \cdot 11$  ägg = 44 ägg för att det ska räcka till alla.

### 4312 Rätt svar: $n = 10, t = 3\,263\,442$

När loopen körs och programmet till slut skriver ut talen kommer det att visa  $n = 10$  och  $t = 3\,263\,442$ .

Loopen kommer att köras fem gånger och få värdena  $t = 2, 6, 42, 1\,806$  och  $3\,263\,442$ .

### 4313 Rätt svar: 12 respektive 20 fötter

1-puckel har fyra fötter. Mönstret som sedan följer är att när antalet pucklar ökar med tre så ökar antalet fötter med två.

Då kommer en 13-puckel ha tolv fötter och en 25-puckel tjugo fötter. En  $n$ -puckel har  $2 \cdot (n + 2) / 3 + 2$  fötter.

### 4314 Rätt svar: 13,6 %

När Sally fick 12 % lägre lön än väntat fick hon alltså 88 % av sin lön. Nu måste dessa 88 % kompenseras så att hon får 100 % lön.

$$100/88 = 1,136\dots$$

Sally behöver få en löneökning på 13,6 %.

## Sugen på mer problemlösning?

På NCM:s webbplats, [ncm.gu.se/problemlosning](http://ncm.gu.se/problemlosning), finns flera vägar till olika sidor om problemlösning. Vare sig du är lärare, elev eller någon annan intresserad av matematisk problemlösning, finns det mycket att välja bland.

- ♦ Alla problem inklusive ledtrådar och svar från *Problemaavdelningen* finns samlade på ett ställe. Problemen är i första hand tänkta för klassrumsarbete i grundskolan och på gymnasiet.
- ♦ *Månadens problem* har tre olika nivåer, från problem som kan lösas relativt konkret till problem som kräver mer abstrakt tänkande. Elevlösningar presenteras nästkommande månad.
- ♦ *Adventsproblemen* kan många gånger anpassas i klassrummet så att de antingen blir enklare eller mer utmanande. Ska problemen användas någon annan gång under året är det i regel enkelt att "avtomtifiera" dem om så önskas.
- ♦ *Dialoger om problemlösning, DPL*, är främst riktat till lärare som vill lösa matematiska problem tillsammans, men problemen kan fungera lika bra tillsammans med elever.
- ♦ Men allra flest problem finns i *Kängurutävlingen*.
- ♦ En ytterligare väg för att hitta utmanande problem för elever i alla åldrar är att besöka *Mattetalangers webbplats*, [mattetalanger.ncm.gu.se](http://mattetalanger.ncm.gu.se).