

# Problemdelningen

Susanne Gennow

Med anledning av år 2000 har vi fått ett antal problem som behandlar talet 2000. De är alla hämtade från årets Kängurutävling, från olika tävlingsklasser. Presentera problemen med eller utan svarsalternativ. Fler problem finner du på vår Kängurusida som du når från Nämnnarens sida: [namnaren.ncm.gu.se](http://namnaren.ncm.gu.se)

## 2636 Åldersproblem

År 2000 är min ålder lika med summan av siffrorna i mitt födelseår. Hur gammal är jag år 2000?

- A) 20 B) 10 C) 19 D) 25 E) 32

## 2637 Nötkalas

Fyra ekorrar åt tillsammans 2000 nötter. Varje ekorre åt minst 100 nötter. Den första ekorre åt mest, den andra och den tredje åt tillsammans 1265 nötter. Hur många nötter åt den första ekorre?

- A) 598 B) 630 C) 636  
D) 635 E) 721

## 2638 Talsumma

Summan av fem på varandra följande heltal är 2000. Det största av dessa tal är

- A) 490 B) 475 C) 471  
D) 423 E) 402

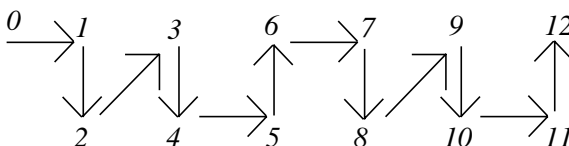
## 2639 Fram och tillbaka

Alla heltal från 2000 till 1 är antingen adderade eller subtraherade på följande sätt:  $2000 - 1999 + 1998 - 1997 + \dots - 3 + 2 - 1$ . Resultatet är

- A) 1000 B) 1999 C) 999  
D) 0 E) -1000

## 2640 Pilpromenad

Heltalen 0 till 2000 är sammanbundna med pilar som figuren visar.



Hur ser ”pilkombinationen” ut som sammanbinder 1997 med 2000?

- A) B) C) D) E)

## 2641 Medelsumma

Summan av 2000 tal är 20002000. Vilket medelvärde har dessa tal?

- A) 11 B) 222 C) 1001  
D) 2002 E) 10001

## 2642 Tvåor och femmor

Talet 2000 kan fås genom multiplikation av enbart tvåor och femmor. Hur många av varje behövs?

- A) 2 tvåor och 5 femmor.  
B) 3 tvåor och 3 femmor.  
C) 3 tvåor och 4 femmor.  
D) 4 tvåor och 3 femmor.  
E) 4 tvåor och 4 femmor.

**Susanne Gennow** är lärare vid Danderyds gymnasium och ingår i arbetsgruppen som arbetar med Kängurutävlingen.

### 2643 Karamellstrategi

Bill fick en ask med 2000 karameller i fem olika färger. Det fanns 387 vita, 396 gula, 402 röda, 407 gröna och 408 bruna karameller. Bill bestämde sig för att äta karamellerna på följande vis: han tog slumpmässigt (utan att titta) tre karameller ur asken. Om de alla hade samma färg så åt han upp dem, annars lade han tillbaka dem i asken. Han fortsatte på detta sätt hela dagen. På kvällen fanns det bara två karameller kvar i asken. Vilken färg hade de?

- A) vita      B) gula      C) röda  
D) gröna    E) bruna

### 2644 Prima summa

Summan av primtalsdelarna till talet 2000 är

- A) 7    B) 8    C) 23    D) 1002    E) 20001

### 2645 Ekvationslösning

Hur många lösningar har ekvationen  $a^2b = 2000$  om  $a$  och  $b$  är positiva heltal?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

### Kommentarer och lösningar

**2636** Enklast är att prova sig fram. Algebraiskt kan du göra så här:

Antag att mitt födelseår är  $1900 + 10a + b$  där  $0 \leq a \leq 9$  och  $0 \leq b \leq 9$ . Då gäller att  $2000 - (1900 + 10a + b) = 1 + 9 + a + b$ . Förenkling leder till ekvationen  $90 = 11a + 2b$  med lösningen  $a = 8$  och  $b = 1$ . 19 år.

**2637** Den andra och tredje ekorren åt tillsammans 1265 nötter så den första och den fjärde ekorren åt  $2000 - 1265 = 735$  st tillsammans. Den fjärde ekorren åt minst 100 nötter. Den första ekorren kan som mest ha ätit  $735 - 100 = 635$ . Då finns 2 möjligheter, 630 och 635. Varför duger inte 630?

**2638** Enklast är att ta  $2000/5 = 400$ , som ger det mittersta talet. Algebraiskt kan du t ex kalla talen  $n, n+1, n+2, n+3, n+4$ :  
 $n+n+1+n+2+n+3+n+4 = 2000$  vilket ger  $n = 398$ . Det största talet blir då 402.

**2639** Det finns 2000 termer som kan paras ihop till 1000 differenser som alla är lika med 1. Resultatet blir  $1000 \cdot 1 = 1000$

### 2646 Sifferexercis

Man skriver heltalen i följd ett och ett:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13.....

Vilken är den 2000:e siffran som skrivs?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

### 2647 Summasummarum

Antag att

$$s_n = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - \dots + (-1)^{n-1} n$$

där  $n$  är ett positivt heltal.

Beräkna  $s_{1999} + s_{2000}$

- A)  $< 0$     B) 0    C) 1    D) 2    E) 2000

### 2648 Kvadrat

En kvadrat  $K$  delades in i 2000 mindre kvadrater. 1999 av dem har arean 1 och en av dem har en area skild från 1. Då är arean av kvadraten  $K$  lika med

- A)  $500^2$     B)  $999^2$     C) 1000000  
D)  $1999^2$     E) annat värde

$2000 - 1999 + 1998 - 1997 + \dots - 3 + 2 - 1 =$   
 $= (2000 - 1999) + (1998 - 1997) + \dots + (4 - 3) +$   
 $+ (2 - 1) = 1 + 1 + \dots + 1 + 1 = 1000 \cdot 1 = 1000$

**2640** Efter talet 6 börjar ”pilkombinationen” om igen. När vi kommer till 1992 har vi gjort 332 hela ”kombinationer”. ”Pilkombinationen” mellan 1997 och 2000 är densamma som mellan 5 och 8.

**2641**  $20002000/2000 = 10001$ . Pröva med kort division.

**2642** Talet 2000 kan primfaktoriseras som  $2000 = 2^4 \cdot 5^3$ . Produkten innehåller 4 tvåor och 3 femmor.

**2643** Beräkna siffersumman för antalet karameller i de olika färgerna och undersök om den är delbar med 3. Den enda färg som har en siffersumma som inte är delbar med 3 är grön. De två kvarvarande karamellerna är gröna.

**2644** Jmfr 2642. Summan av primtalsdelarna blir  $4 \cdot 2 + 3 \cdot 5 = 23$ .

*Forts på sid 61*