PROBLEMLÖSNING

HITTA MÖNSTER

EXEMPEL

Divisionen 5 / 7 är lika med 0,714 285 714 285…. Vilken är den 1 000:e decimalen?

996:e decimalen: 5
997:e decimalen: 7
998:e decimalen: 1
999:e decimalen: 4
1000:e decimalen: 2

Svar: Den 1000:e decimalen är 2.

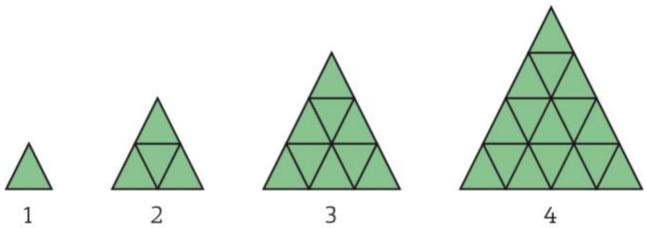
Decimalerna upprepar sig i ett mönster. Var 6:e decimal är 5, dvs decimalerna 6, 12, 18, 24 och så vidare.
Talet 1 000 är inte delbart med 6. Det tal närmast under 1 000 som är delbart med 6 är 996.

1 Vilket är nästa tal i dessa talföljder?

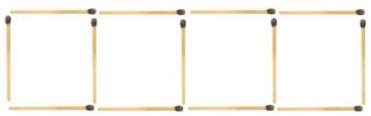
a) 1 3 7 13 21 31 -?-

b) 1 2 3 5 7 10 13 17 21 -?- L

2 Hur många små trianglar är det i nästa figur?



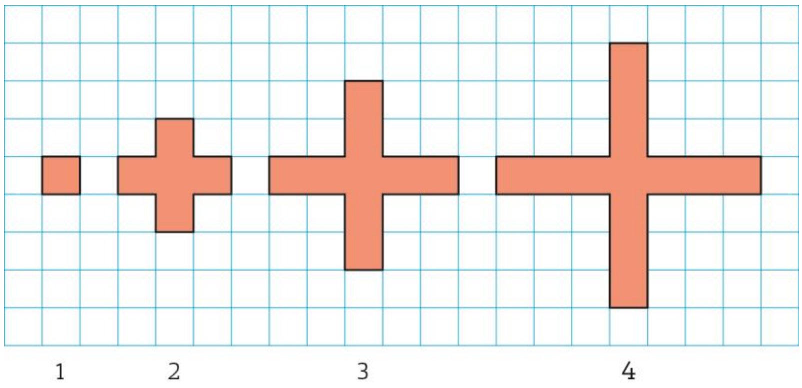
3 Hur många tändstickor behövs till 10 kvadrater?



4 Titta på figurerna nedan. Antag att varje ruta har sidan 1 cm.

a) Hur lång omkrets har figur 10?

b) Hur stor area har figur 20?



5 I ett lotteri finns 1 000 lotter numrerade 000-999. Alla lotter där siffrorna kommer i storleksordning med minsta siffran först är vinstlotter, som till exempel 147 och 369. Hur många procent av lotterna är vinstlotter? L

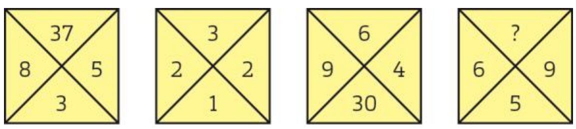
6 De positiva heltalen skrivs i rader på det sätt som bilden visar. På vilken rad hamnar talet 1 000? L

Rad 1:	1													
Rad 2:	2	3												
Rad 3:	4	5	6	7										
Rad 4:	8	9	10	11	12	13	14	15						
Rad 5:	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	...	
...														

7 Vilket tal är x? L

5	3	0	4	2
3	5	4	2	2
1	2	7	6	x

8 Försök komma på hur talen i de olika kvadraterna hänger ihop. Räkna sedan ut vilket tal som saknas.



9 I vilken kolumn, A, B eller C hamnar talet 1 miljard om vi fortsätter skriva talen efter samma mönster? L

A	B	C
1	8	27
64	125	216

10 $2^1 = 2$

$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$

Med vilken siffra slutar talet 2^{100} om vi skriver det som ett vanligt tal? L

LEDTRÅDAR

1 b) Titta på hur differenserna mellan talen förändras.

5 Det finns inga vinstlotter som börjar på 8 eller 9. Med första siffra 7 finns en vinstlott, 789. Hur många finns det med siffran 6 först, 5 först och så vidare. Ser du mönstret?

6 Titta på talen i första kolumnen. Ser du mönstret?

7 Titta på summor.

8 Det översta talet får man genom att göra en beräkning med de övriga tre talen.

9 Talen i rutorna är $1 \cdot 1 \cdot 1$, $2 \cdot 2 \cdot 2$, $3 \cdot 3 \cdot 3$ och så vidare. Hur kan talet en miljard skrivas på motsvarande sätt och vad har talen i kolumn C gemensamt?

10 Exponenten ökar med ett för varje rad. Gör några fler rader. Med vilken siffra slutar svaret? Ser du mönstret?

FACIT

1 a) 43

b) Differenserna mellan två tal är 1, 1, 2, 2, 3, 3 och så vidare. Nästa differens är 5 och då är talet 21 + 5 = **26**.

2 Antalet små trianglar bildar talföljden 1, 4, 9, 16. Differensen är 3, 5, 7, 9 och så vidare. Det innebär att det i nästa figur finns (16 + 9) trianglar = **25 trianglar**.

3 Första kvadraten består av 4 stickor. För att bilda ytterligare 9 kvadrater behövs det $9 \cdot 3$ stickor. Det totala antalet stickor är då $(4 + 9 \cdot 3)$ st = **31 st**.

4 a) Omkretsarna i centimeter bildar talföljden 4, 12, 20, 28…. Differensen är 8 och den 10:e figuren har då omkretsen $(4 + 9 \cdot 8)$ cm = **76 cm**.

b) Areorna i kvadratcentimeter bildar talföljden 1, 5, 9, 13…. Differensen är 4 och den 20:e figuren har då arean $(1 + 19 \cdot 4)\ \text{cm}^2$ = **77 cm^2**.

5 Det finns inga vinstlotter som börjar på 8 eller 9. Med första siffra 7 finns en vinstlott, 789. Med 6 som första siffra finns följande vinstlotter: 678, 679 och 689 – tre vinstlotter. Med 5 som första siffra finns vinstlotterna 567, 568, 569, 578, 579 och 589 – sex vinstlotter. Med 4 som första siffra finns vinstlotterna 456. 457, 458, 459, 467. 468, 469, 478, 479 och 489 – tio vinstlotter. Antalet vinstlotter bildar den här talföljden:

1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36. Summan av dessa tal är 120 vilket är antalet vinstlotter. Andelen vinstlotter är 120 / 1 000 = 0,12 = **12 %.**

6 Första talet i raderna bildar talföljden 1, 2, 4, 8, 16 och så vidare. Vi kan då räkna ut att rad 6 börjar med 32, rad 7 med 64, rad 8 med 128, rad 9 med 256, rad 10 med 512 och rad 11 med 1 024. Talet 1 000 finns alltså på raden innan rad 11, alltså **rad 10**.

7 Summan i kolumnerna är 9, 10, 11, 12. I sista kolumnen ska summan vara 13 varför **$x = 9$**.

8 Det översta talet får man genom att först multiplicera de två tal som står i mitten, Subtrahera sedan med det nedersta talet. Talet som saknas är $6 \cdot 9 - 5$ = **49**.

9 Talen i rutorna är $1 \cdot 1 \cdot 1$, $2 \cdot 2 \cdot 2$, $3 \cdot 3 \cdot 3$ och så vidare. Talet en miljard kan på motsvarande sätt skrivas $1\,000 \cdot 1\,000 \cdot 1\,000$. I kolumn C finns alla tal som är delbara med 3 det vill säga $3 \cdot 3 \cdot 3$, $6 \cdot 6 \cdot 6$, $9 \cdot 9 \cdot 9$ och så vidare. I den kolumnen finns alltså talet $999 \cdot 999 \cdot 999$. Talet en miljard finns alltså i **kolumn A**.

10 Slutsiffrorna bildar mönstret 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6,……Alla tal med exponent som är delbar med 4, har därmed slutsiffran 6. Det gäller alltså för talen 2^4, 2^8, 2^{12},….2^{96}, 2^{100}. Svaret är alltså att slutsiffran är **6**.