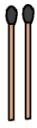


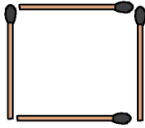
## Mönster och formler

### Utan digitala hjälpmedel

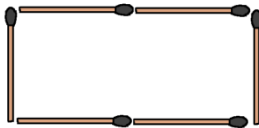
1. Figurerna nedan visar ett mönster av tändstickor.  
Anta att mönstret fortsätter på samma sätt



1



2



3

4

- a) Rita hur figur nummer 4 ser ut

(1/0/0)

- b) Hur många stickor är det i figur nummer 5?

(1/0/0)

2. Figurerna nedan visar ett mönster med trianglar.



1



2



3

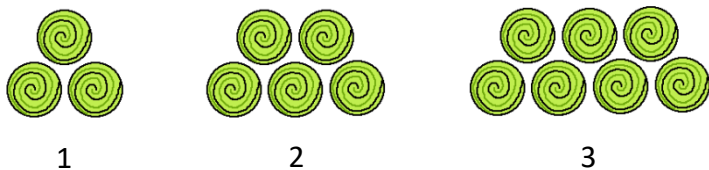
- a) Visa med två av de givna figurerna  
att formeln  $S = n \cdot 2 + 1$  ger antalet trianglar i figur nummer  $n$ .

(1/0/0)

- b) Hur många trianglar är det i figur nummer 25?

(1/0/0)

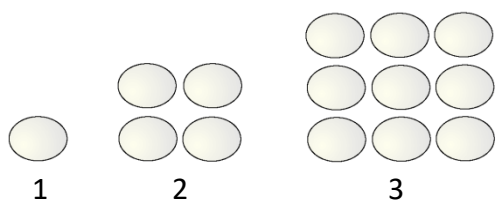
3. Figurerna nedan visar ett mönster som skapas av ringar.  
Anta att mönstret fortsätter på samma sätt,



a) Hur många ringar är det i figur nummer 5? (1/0/0)

b) Finn en formel för att beräkna antalet ringar i figur nummer  $n$  (1/1/0)

4. Figurerna nedan visar ett mönster med ägg.  
Anta att mönstret fortsätter på samma sätt,

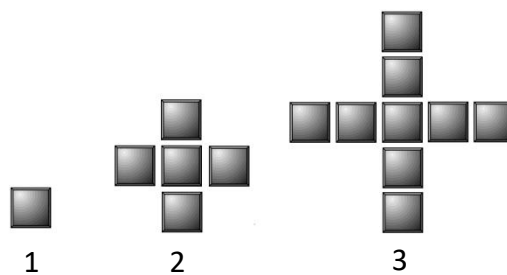


a) Beskriv mönstret med en formel som ger antalet ägg i figur nummer  $n$  (0/1/0)

b) Undersök om det finns någon figur som består av totalt 400 stycken ägg,  
och bestäm i sådana fall dess figurnummer. (0/2/0)

5. Inge Mönschter tittar på figurerna till höger och resonerar kring hur en formel för det totala antalet rutor i figur nummer  $n$  skulle kunna se ut.

*”Det är ju 1 ruta i första figuren...  
och så ökar antalet med 4 för varje ny figur...så figur  $n$  borde innehålla den där 1:an som fanns i första figuren plus  $n$  stycken ökningar med 4 i varje.  
Totalt  $1 + n \cdot 4$  stycken”*



Inges formel är tyvärr fel.

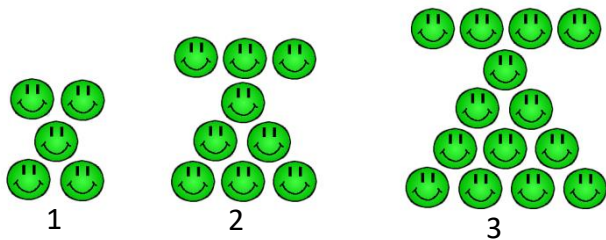
- a) Vad är det som blir fel i Inges resonemang?

(0/1/0)

- b) Undersök om någon av figurerna består av 209 rutor, och bestäm i sådana fall dess figurnummer.

(1/3/0)

6. Figurerna nedan visar ett komplicerat mönster med smileys.

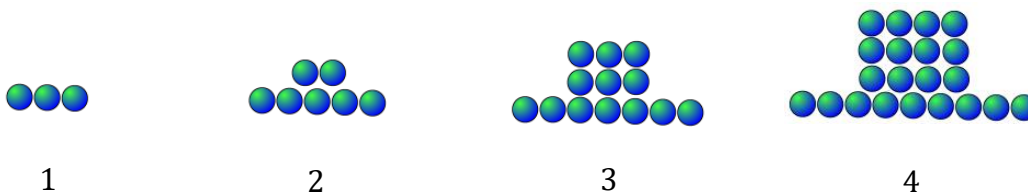


Formeln  $\frac{n^2}{2} + \frac{5n}{2} + C$  där  $C$  är en konstant beskriver det totala antalet smileys i figur nummer  $n$

Bestäm värdet av konstanten  $C$

(0/2/0)

7. Bilden nedan visar hur en kul typ skapar ett mönster av kulor. Anta att mönstret fortsätter på samma sätt.



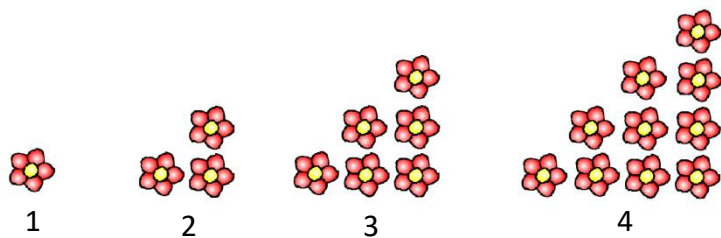
a) Hur många kulor finns i figur nummer 5?

(0/1/0)

b) Ta fram en formel för antalet kulor i figur nummer  $n$

(0/1/2)

8. Figurerna nedan visar ett mönster med blommor.  
Anta att mönstret fortsätter på samma sätt.



Ta fram en formel för antalet blommor i figur nummer  $n$ .

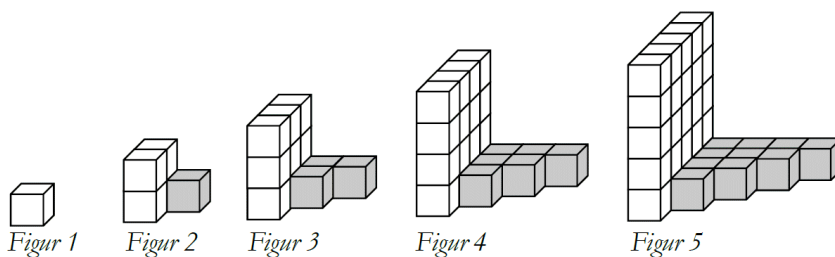
(0/0/2)

## MED digitala hjälpmedel

D1. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(0/4/4)

Li Shanlan var en kinesisk matematiker som levde i mitten av 1800-talet.  
Han konstruerade regelbundna figurer av små kuber enligt följande mönster:



| Figur | Vita kuber | Grå kuber | Totala antalet kuber |
|-------|------------|-----------|----------------------|
| 1     | 1          | 0         | 1                    |
| 2     | 4          | 1         | 5                    |
| 3     | 9          | 3         | 12                   |
| 4     | 16         | 6         | 22                   |
| 5     |            | 10        |                      |

- Beskriv med ord och/eller formel hur man kan beräkna antalet vita kuber i figur  $n$ .
- Beskriv med ord och/eller formel hur man kan beräkna antalet grå kuber i figur  $n$ .
- För att beräkna totala antalet kuber i figur  $n$  använde Li Shanlan formeln:

$$\frac{n(3n-1)}{2} = \text{totala antalet kuber i figur } n$$

Stämmer formeln för alla värden på  $n$ ? Motivera.