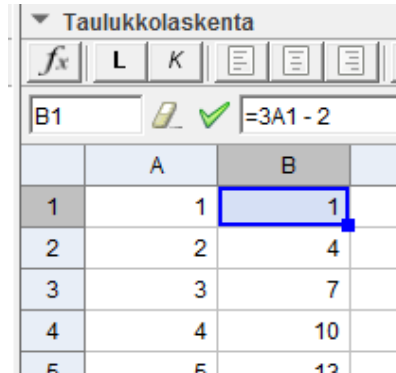


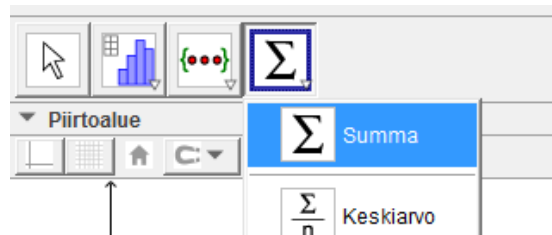
## Summia GeoGebralla

- Tarvitset GeoGebrasta taulukkolaskennan.
- Kerrataan ensin lukujonon laskeminen. Tehdään esim. lukujono  $a_n = 3n - 2$ .
  - Merkitse ensimmäiseen sarakkeeseen vähintään luvut 1-10.
  - Laske toiseen sarakkeeseen lukujonon yleisen jäsenen avulla lukujonon jäseniä.
    - Sarakkeen ensimmäiseen soluun kirjoitetaan  $=3*A1-2$

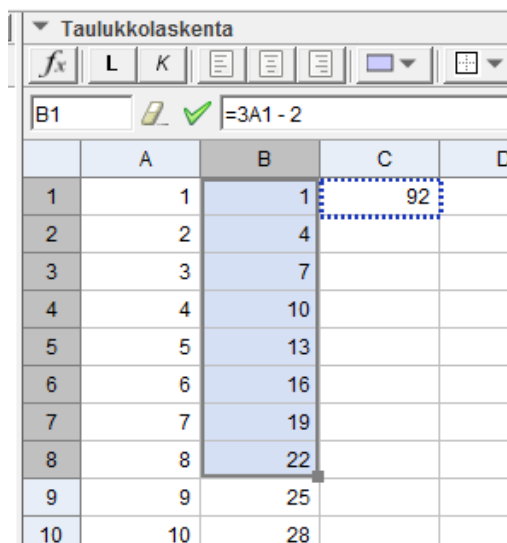


	A	B
1	1	1
2	2	4
3	3	7
4	4	10
5	5	13

- Nyt voidaan laskea lukujonon jäsenten summia. Siihen tarvitaan summatyökalua:



- Klikkaa jotain tyhjää solua, valitse summatyökalu ja sen jälkeen maalaa haluamasi jonon jäsenet.
  - ➔ GeoGebra laskee valitsemaasi soluun valittujen jonon jäsenten summan.
  - ➔ Tässä esim. ensimmäisen kahdeksan jäsenen summa, joka on 92.



	A	B	C	D
1	1	1	92	
2	2	4		
3	3	7		
4	4	10		
5	5	13		
6	6	16		
7	7	19		
8	8	22		
9	9	25		
10	10	28		

- Summan voi laskea GeoGebralla myös summakaavaa käyttäen.
- Nyt tarvitset siis lukujonon summakaavan. Esimerkiksi aritmeettiselle jonolle se oli:

$$S_n = \sum_{i=1}^n a_i = n \cdot \frac{a_1 + a_n}{2}$$

- Sijoitetaan kaavaan summan ensimmäinen jäsen  $a_1$ , summan viimeinen jäsen  $a_n$  ja yhteenlaskettavien jäsenien lukumäärä  $n$ .
  - Esim. Aritmeettinen lukujono alkaa 2, 7, 12, 17, ... Laske sen viiden ensimmäisen jäsenen summa.
  - Tässä summassa
    - $a_1 = 2$
    - $a_n = a_5 = 22$
    - $n = 5$
  - Sijoitetaan ne kaavaan ja kirjoitetaan lasku suoraan taulukon soluun:
    - $= 5 \cdot (2 + 22) / 2$
    - Muista alkuun =!

### Tehtäviä

1. Laske lukujonon  $a_n = 4n + 1$  kymmenen ensimmäisen jäsenen summa.
2. Lukujono alkaa 3, -6, 12, ... Laske lukujonon jäsenten  $a_3 - a_9$  summa.
3. Laske summat:
  - a.  $\sum_{n=1}^{70} (3n + 2)$
  - b.  $\sum_{n=3}^{10} (2n - 1)$
  - c.  $\sum_{n=1}^5 (3 \cdot 2^{n-1})$
  - d.  $\sum_{n=8}^{56} (5 \cdot 0,2^{n-1})$