

## Getalpatrone: Lineêre patrone

Patrone kan voorgestel word met:

- getalle: 4; 7; 10; ...
- simbole:  $T_n = 3n + 1$
- prente
- tabelle

Die verskil tussen opeenvolgende terme is konstant

Drie strategieë om die algemene term van die ry te bepaal:

**2; 5; 8; 11; ...**

Ontleed die struktuur

$$\begin{array}{cccc} T_1 & ; & T_2 & ; & T_3 & ; & T_4 \\ 2 & ; & 5 & ; & 8 & ; & 11 \\ 2 & ; & 2 + 1(3) & ; & 2 + 2(3) & ; & 2 + 3(3) \end{array}$$

$$\begin{aligned} \therefore T_n &= 2 + (n-1)(3) \\ &= 2 + 3n - 3 \\ &= 3n - 1 \end{aligned}$$

$$T_n = m \cdot n + c$$

$m = \text{konstante verskil} = 3$

$$\begin{aligned} \therefore T_n &= m \cdot n + c \\ \therefore T_n &= 3n + c \end{aligned}$$

Vervang  $T_1 = 2$  in:  $T_n = 3n + c$

$$\begin{aligned} \therefore 2 &= 3(1) + c \\ \therefore c &= -1 \\ \therefore T_n &= 3n - 1 \end{aligned}$$

$$T_n = a + (n-1)d$$

$a = \text{eerste term} = 2$

$d = \text{konstante eerste verskil}$   
 $= T_2 - T_1 = 5 - 2 = 3$

$$\begin{aligned} T_n &= a + (n-1)d \\ &= 2 + (n-1)(3) \\ &= 2 + 3n - 3 \\ &= 3n - 1 \end{aligned}$$

# Voorbeeld: Getalpatrone

1. a) Bepaal die algemene term: 3; 7; 11; ...

**Metode 1:** Ontleed die struktuur.

$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$	$T_n$
3	7	11	15	
3	$3 + 1(4)$	$3 + 2(4)$	$3 + 3(4)$	$3 + (n-1)(4)$

Die vetgedrukte getal in die derde ry is 1 minder as die termnommer.

$$\therefore T_n = 3 + (n - 1)(4)$$

$$\therefore T_n = 3 + 4n - 4$$

$$\therefore T_n = 4n - 1$$

**Metode 2:** Eerste verskil gelyk  $\Rightarrow$  Lineêre patroon:  $T_n = m(n) + c$

$$3 \xrightarrow{7-3=4} 7 \xrightarrow{11-7=4} 11 \xrightarrow{+4} 15 \xrightarrow{+4} 19 \xrightarrow{+4}$$

$$\therefore \text{Eerste verskil is gelyk: } T_2 - T_1 = 4 \text{ en } T_3 - T_2 = 4$$

$$\therefore \text{Lineêr: } T_n = m(n) + c$$

$$m = \text{konstante verskil} = 4: \text{ Dus is } T_n = 4(n) + c$$

Vervang eerste term in om  $n$  en  $c$  te bepaal:

$$T_1 = 3: \text{ Dus is } n = 1 \text{ en } T_n = 3$$

$$\therefore 3 = 4(1) + c$$

$$\therefore c = -1$$

$$\therefore T_n = 4n - 1$$

**Metode 3:** Eerste verskil gelyk: Lineêre patroon:  $T_n = a + (n - 1)d$

$$3 \xrightarrow{7-3=4} 7 \xrightarrow{11-7=4} 11 \xrightarrow{+4} 15 \xrightarrow{+4} 19 \xrightarrow{+4}$$

$$\therefore a = 3$$

① Eerste term

$$\therefore d = 4$$

② Konstante verskil

$$\therefore T_n = 3 + (n - 1)(4)$$

③ Vervang in:  $T_n = a + (n - 1)d$

$$\therefore T_n = 3 + 4n - 4$$

④ Vereenvoudig

$$\therefore T_n = 4n - 1$$

- b) Bepaal die 100<sup>ste</sup> term van die ry: 3; 7; 11; ...

$$\therefore T_n = 4n - 1$$

① Algemene term (Sien vraag 1a.)

$$\therefore T_{100} = 4(100) - 1$$

② Vervang:  $n = 100$

$$\therefore T_{100} = 399$$

- c) Bepaal watter term in die ry 3; 7; 11; ... se waarde 199 is.

$$\therefore T_n = 4n - 1$$

① Algemene term (Sien vraag 1a.)

$$\therefore 199 = 4n - 1$$

②  $T_n = 199$

$$\therefore 200 = 4n$$

③ Bepaal  $n$

$$\therefore n = 50$$

# Werkkaart 9: Getalpatrone

1. Bepaal die eerste vier terme in elke patroon:

- a)  $T_n = 3n - 4$
- b)  $T_n = -2n + 3$
- c)  $T_n = 4$
- d)  $T_n = 2^n$
- e)  $T_n = n$
- f)  $T_n = \frac{1}{2}(n - 6)$

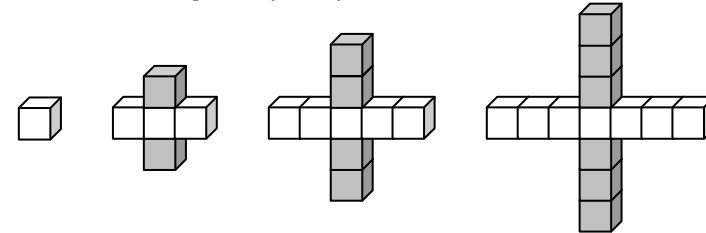
2. Bepaal die volgende drie terme in elke patroon:

- a) 3; 7; 11; 15; ...
- b) 3; 0; -3; -6; ...
- c) 2; -4; 8; -16; ...
- d) 1; 4; 9; 16; ...

3. Bepaal die algemene term asook die 20<sup>ste</sup> term in elke patroon:

- a) 3; 7; 11; 15; ...
- b) 3; 0; -3; -6; ...
- c) -6; -2; 2; ...
- d) -50; 0; 50; ...
- e) 4; 9; 14; ...
- f) -8; -10; -12; ...

4. Beskou die volgende prentpatroon:



- a) Skryf 'n algebraïese uitdrukking wat die verband tussen die patroonnommer en die getal wit kubusse beskryf.
- b) Skryf 'n algebraïese uitdrukking wat die verband tussen die patroonnommer en die totale getal kubusse beskryf.
- c) Bepaal hoeveel wit kubusse daar in die 30<sup>ste</sup> patroon sal wees.

5. Elkeen van die getalle 333, 2 106, 13 806, 81 en 27 is deelbaar deur 9.

a) Bestudeer die volgende tabel en maak 'n gevolgtrekking.

Getal	Som van die syfers
333	9
2 106	9
13 806	9
81	9
27	9

b) Bewys dat jou gevolgtrekking ook geld vir die getal bestaande uit die syfers  $abcd$ .

6. Bepaal die volgende ses terme in elke patroon:

- a) 2;  $a$ ; 6;  $b$ ; 10;  $c$ ; ...
- b)  $\frac{2}{2}$ ;  $\frac{4}{5}$ ;  $\frac{6}{8}$ ;  $\frac{8}{11}$ ; ...

## Werkkaart 9: Getalpatrone (bl. 27)

1. a)  $-1; 2; 5; 8$   
b)  $1; -1; -3; -5$   
c)  $4; 4; 4; 4$   
d)  $2; 4; 8; 16$   
e)  $1; 2; 3; 4$   
f)  $-\frac{5}{2}; -2; -\frac{3}{2}; -1$

2. a)  $19; 23; 27$   
b)  $-9; -12; -15$   
c)  $32; -64; 128$   
d)  $25; 36; 49$

3. a)  $T_n = 3 + 4(n - 1)$   
 $T_n = 4n - 1$   
 $T_{20} = 4(20) - 1 = 79$

b)  $T_n = 3 - 3(n - 1)$   
 $T_n = 6 - 3n$   
 $T_{20} = 6 - 3(20) = -54$

c)  $T_n = -6 + 4(n - 1)$   
 $T_n = 4n - 10$   
 $T_{20} = 4(20) - 10 = 70$

d)  $T_n = -50 + 50(n - 1)$   
 $T_n = 50n - 100$   
 $T_{20} = 50(20) - 100 = 900$

e)  $T_n = 4 + 5(n - 1)$   
 $T_n = 5n - 1$   
 $T_{20} = 5(20) - 1 = 99$

f)  $T_n = -8 - 2(n - 1)$   
 $T_n = -2n - 6$   
 $T_{20} = -2(20) - 6 = -46$

4. a)  $1; 3; 5; 7$   
 $T_n = 1 + 2(n - 1)$   
 $T_n = 2n - 1$

b)  $1; 5; 9; 13$   
 $T_n = 1 + 4(n - 1)$   
 $T_n = 4n - 3$

c)  $T_{30} = 2(30) - 1 = 59$

5. a) Indien die som van die syfers van 'n getal 9 is, is die getal deelbaar deur 9.

b) Gestel  $a + b + c + d = 9$ . Dan is  $d = 9 - a - b - c$ .  
Die waarde van die getal  $abcd$  is:  
 $1\ 000a + 100b + 10c + d$   
 $= 1\ 000a + 100b + 10c + (9 - a - b - c)$   
 $= 999a + 99b + 9c + 9$   
 $= 9(111a + 11b + c + 1)$   
Dus is  $abcd$  deelbaar deur 9.

6. a)  $14; d; 18; e; 22; f$   
b)  $\frac{10}{14}; \frac{12}{17}; \frac{14}{20}; \frac{16}{23}; \frac{18}{26}; \frac{20}{29}$