

## PARAGRAAF 3.1 : FORMULES OP DE GR

## DEFINITIES

Je kunt de formule van een grafiek intikken op de GR. Let op het volgende verschil :

- Plotten grafiek = { Er hoeft niks op papier te staan }
- Schetsen grafiek = { Je tekent grof de vorm en geeft de belangrijke punten aan }
- Teken grafiek = { Je tekent de grafiek door de precieze punten te bepalen  
m.b.v. een tabel }

## STAPPENPLAN VOOR HET MENU CALC (2ND TRACE)

Als je iets wil gaan berekenen, gebruik je het menu calc. Het stappenplan :

(1) Formule intikken	$y_1=$ $y_2=$
(2) Venster	[ Xmin , Xmax ] x [ Ymin , Ymax ]
(3) Schets / Plot	y en x bij de assen zetten
(4) Toets / Knop	calc intersect / max / min / zero
(5) Oplossing	$x=$ $v$ $x=$

## VOORBEELD 1

Gegeven is het aantal klanten  $K$  op tijdstip  $x$ , met  $x=0$  om 9.00u 's ochtends.

De formule is  $K(x) = -x^2 + 8x$ .

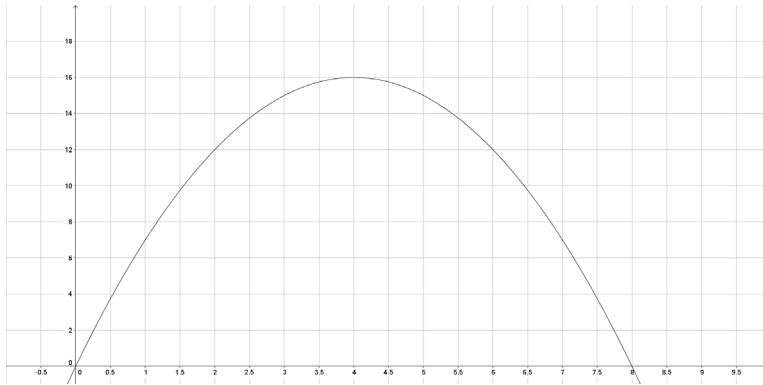
Gegeven is ook  $X_{min} = 0$  ;  $X_{max} = 10$  ;  $Y_{min} = 0$     $Y_{max} = 50$

- Bereken hoeveel klanten er om 10.30u in de winkel zijn.
- Bereken op welke tijdstippen er 12 klanten zijn.
- Bereken het maximaal aantal klanten.
- Bereken hoeveel klanten er weggaan in het 6<sup>e</sup> uur

**OPLOSSING 1**

a. Je wil iets gaan berekenen (calc) dus volg je het stappenplan :

- (1) Formule intikken  $y_1 = -x^2 + 8x$   
 (2) Venster  $[ 0 , 10 ] \times [ 0 , 50 ]$   
 (3) Schets / Plot



- (4) Toets / Knop calc value  $x=1,5$   
 (5) Oplossing  $y = 9,75$

Dus er zijn 10 klanten in de winkel.

**Opmerking**

Je kunt dit natuurlijk ook uitrekenen door 1,5 in de formule in te tikken !!!

b. Je wil iets gaan berekenen (calc) dus volg je het stappenplan :

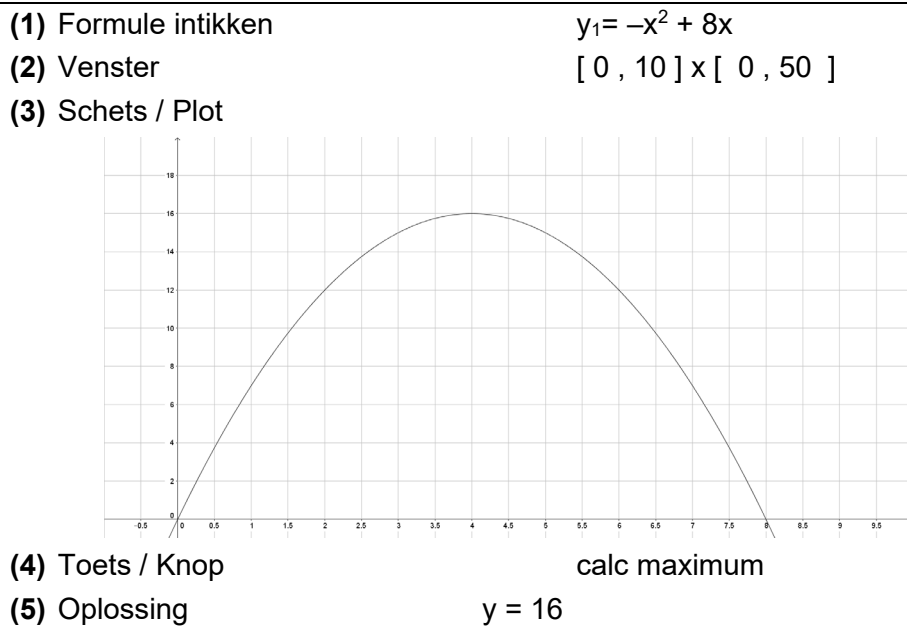
- (1) Formule intikken  $y_1 = -x^2 + 8x$  en  $y_2 = 12$   
 (2) Venster  $[ 0 , 10 ] \times [ 0 , 50 ]$   
 (3) Schets / Plot



- (4) Toets / Knop calc intersect  
 (5) Oplossing  $x = 2$  v  $x = 6$

Dus om 11.00u en om 15.00u

c. Je wil iets gaan berekenen (calc) dus volg je het stappenplan :



Dus er zijn maximaal 16 klanten in de winkel.

d. Het 1<sup>e</sup> uur  $\rightarrow x = 0$  t/m  $x = 1$   
 Het 6<sup>e</sup> uur  $\rightarrow x = 6$  t/m  $x = 7$

Je kunt ook gebruik maken van de Table :

(1) Formule intikken	$y_1 = -x^2 + 8x$	
(2) Table	$X = 6$	$Y1 = 12$
	$X = 7$	$Y1 = 7$

Dus er zijn  $12 - 7 = 5$  klanten weggegaan.

## PARAGRAAF 3.2 : INTERPOLEREN EN EXTRAPOLEREN

## VOORBEELD 1 (INTERPOLEREN EN EXTRAPOLEREN)

Gegeven is de tabel :

x	13	18	21	29	36
y	81	94	101	136	155

Bepaal de y-waarde bij :

- a.  $x = 16$
- b.  $x = 24$
- c.  $x = 40$

## OPLOSSING 1

- a. Een klein stappenplan
  1. Maak een toenametabel en bereken de toename van y

Toename x ( $=\Delta x$ )	5 ( $=18-13$ )	3 ( $=16-13$ )
Toename y ( $=\Delta y$ )	13( $=94-81$ )	?

$$\text{Toename } y = \frac{13 \cdot 3}{5} = 7,8$$

2. Bereken de y-waarde
 
$$y = 81 + 7,8 = 88,8$$

b. Maak een toenametabel en bereken de toename van y

Toename x ( $=\Delta x$ )	8	3
Toename y ( $=\Delta y$ )	35	?

$$\text{Toename } y = \frac{35 \cdot 3}{8} = 13,1 \quad \text{dus } y = 101 + 13,1 = 114,1$$

c. Maak een toenametabel en bereken de toename van y

Toename x ( $=\Delta x$ )	7	4
Toename y ( $=\Delta y$ )	19	?

$$\text{Toename } y = \frac{19 \cdot 4}{7} = 10,9 \quad \text{dus } y = 155 + 10,9 = 165,9$$

---

**OPMERKING :**

Je kunt ook altijd naar een toename van 1 toewerken (vraag a)

Toename x ( $=\Delta x$ )	5 ( $=18-13$ )	1
Toename y ( $=\Delta y$ )	13 ( $=94-81$ )	?

$$\text{Toename } y = \frac{13 \cdot 1}{5} = 2,6$$

$$\text{Bereken de y-waarde : } y = 81 + 3 \cdot 2,6 = 88,8$$

PARAGRAAF 3.3 : REKENEN MET PROCENTEN

LES 1 : PROCENTEN BEREKENEN

Er zijn een aantal manieren om procenten uit te rekenen :

- (1) Met tabel
- (2) Met formule : Nieuw = groeifactor x Oud
- (3) toename / afname =  $(N-O)/O \times 100\%$

---

**VOORBEELD 1**

Het aantal fietsen in Stein steeg in een jaar van 2089 (in 2006) naar 2300 (in 2007). Bereken met hoeveel procent dit is toegenomen.

---

**OPLOSSING 1**

(1) Met tabel

Fiets	2089	2300
Procent	100	?

$$\text{Procent} = 2300 \times 100 / 2089 = 110,1$$

Dus toename is 10,1%

(2) Met formule Nieuw = groeifactor x Oud

$$\text{Nieuw} = \text{groeifactor} \times \text{Oud}$$

$$2300 = \text{groeifactor} \times 2089$$

$$\text{Groeifactor} = 2300 / 2089 \times 100 = 110,1$$

Dus toename is 10,1%

(3) toename / afname =  $(N-O)/O \times 100\%$

$$\text{Toename} = (N-O)/O \times 100\% = (2300-2089)/2089 \times 100\% = 10,1\%$$

---

**VOORBEELD 2**

Tussen 2007 en 2008 nam het aantal fietsen af met 6%. In 2007 waren er 2300 fietsen. Bereken het aantal fietsen in 2008.

---

**OPLOSSING 2**

(1) Met tabel

Fiets	2300	?
Procent	100	94

$$\text{Procent} = 2300 \times 94 / 100 = 2162$$

(2) Met formule Nieuw = groeifactor x Oud

$$\text{Nieuw} = \text{groeifactor} \times \text{Oud}$$

$$\text{Nieuw} = 0,94 \times 2300 = 2162$$

(3) Werkt niet makkelijk!!!



---

**VOORBEELD 3**

Tussen 2005 en 2006 was er een toename van 11%. In 2006 waren er 2089 fietsen.  
Bereken het aantal fietsen in 2005.

---

**OPLOSSING 3**

(1) Met tabel

Fiets	?	2089
Procent	100	111

$$\text{Procent} = 2089 \times 100 / 111 = 1882$$

(2) Met formule Nieuw = groeifactor x Oud

$$\text{Nieuw} = \text{groeifactor} \times \text{Oud}$$

$$2089 = 1,11 \times \text{Oud}$$

$$\text{Oud} = 2089 / 1,11 = 1882$$

**LES 2 : RENTE OVER RENTE****VOORBEELD 1**

Het totaal aantal inwoners in Stein is in het jaar 2006 gelijk aan 23500. De verwachting is dat het aantal inwoners in de eerste 5 jaren stijgt met 3% per jaar.

a. Bereken het verwachte aantal inwoners in 2011.

In werkelijkheid waren de percentages:

- 1<sup>e</sup> jaar + 3%
- 2<sup>e</sup> jaar +5%
- 3<sup>e</sup> jaar -2%
- 4<sup>e</sup> jaar +6%
- 5<sup>e</sup> jaar -7%

b. Bereken het werkelijke aantal inwoners in 2011 in Stein

**OPLOSSING 1**

a. Een jaar +3%                   → × 1,03  
 Twee jaar +3%               → × 1,03 × 1,03 = × 1,03<sup>2</sup>  
 ...  
 Vijf jaar +3%                 → × 1,03<sup>5</sup>

Dus Inwoners =  $23500 \times 1,03^5 = 27243$

b. Een jaar +3%               → × 1,03  
 Tweede jaar +5% → × 1,03 × 1,05  
 ...  
 Vijfde jaar -7%              → × 1,03 × 1,05 × 0,98 × 1,06 × 0,93 = 1,0448...

Dus Inwoners =  $23500 \times 1,0448... = 24553$