1.3 Kwadratische verbanden.

<u>Opgave 23:</u>

a. $x=1$ geeft $y=1{,}5$

$x=4$ geeft $y=3$

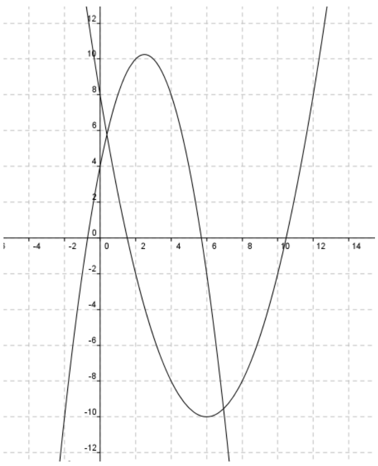
b.

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	5,5	3	1,5	1	1,5	3	5,5

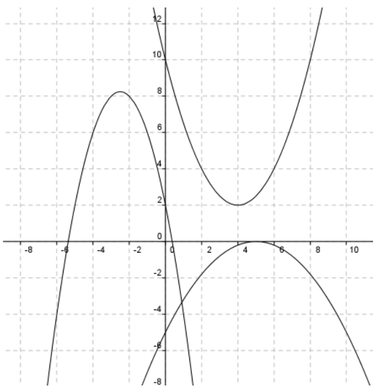
<u>Opgave 24:</u>

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	-2	4	8	10	10	8	4	-2

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$g(x)$	8	2,5	-2	$-5{,}5$	-8	$-9{,}5$	-10	$-9{,}5$	-8	$-5{,}5$	-2	2,5	8



<u>Opgave 25:</u>



Opgave 26:

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	6	2,3	– 0,8	– 3,3	– 5,2	– 6,5	– 7,2	– 7,3	– 6,8	– 5,7	– 4
eerste verschil		– 3,7	– 3,1	– 2,5	-1,9	-1,3	-0,7	-0,1	0,5	1,1	1,7
tweede verschil			0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Opgave 27:

a. bij een kwadratisch verband zijn bij gelijke toenamen van x de tweede verschillen gelijk. Dus nemen bij gelijke toenamen van x de eerste verschillen met een constant getal toe. Dus hoort bij de eerste verschillen een lineair verband.

b. $v(1) = f(1) - f(0) = -2 - 1 = -3$

c. $v(2) = f(2) - f(1) = -3 - -2 = -1$

$$rc = \frac{\Delta v}{\Delta x} = \frac{-1 - -3}{2 - 1} = 2$$

$v(x) = 2x + b$ door $(1,-3)$

$-3 = 2 + b$

$-5 = b$

$v(x) = 2x - 5$

d. $v(1) = g(1) - g(0) = 5 - 4 = 1$

$v(2) = g(2) - g(1) = 2 - 5 = -3$

$$rc = \frac{\Delta v}{\Delta x} = \frac{-3 - 1}{2 - 1} = -4$$

$v(x) = -4x + b$ door $(1,1)$

$1 = -4 + b$

$5 = b$

$v(x) = -4x + 5$

Opgave 28:

a.

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	– 4	2	6	8	8	6	2	– 4

b. de tabel is symmetrisch t.o.v. $x = 2\frac{1}{2}$

$y_{top} = f(2\frac{1}{2}) = 8\frac{1}{4}$

c. $x = 1 \quad \vee \quad x = 4$

de oplossingen van deze vergelijking zijn de x-coördinaten van de snijpunten van de grafiek van f en de lijn $y = 6$

Opgave 29:

a. $y_2 = -x^2 + 7x - 3$ de optie zero geeft: $x = 0{,}46$ en $x = 6{,}54$

b. $y_1 = 0{,}5x^2 + 5x + 10$ en $y_3 = 5$

de optie intersect geeft: $x = -8{,}873 \quad \vee \quad x = -1{,}127$ dus $x_A = -8{,}873$

$y_2 = -x^2 + 7x - 3$ en $y_3 = 5$

de optie intersect geeft: $x = 1{,}438 \quad \vee \quad x = 5{,}562$ dus $x_D = 5{,}562$

$AD = x_D - x_A = 5{,}562 - -8{,}873 = 14{,}43$

c. $y_1 = 0{,}5x^2 + 5x + 10$ de optie minimum geeft: $x = -5$ en $y = -2{,}5$

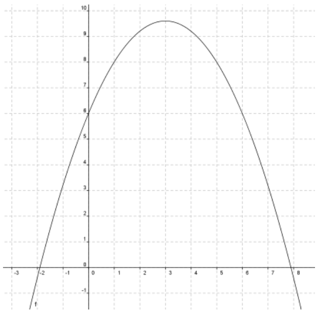
$y_2 = -x^2 + 7x - 3$ en $y_3 = 5$

de optie intersect geeft: $x = 0{,}072 \quad \vee \quad x = 6{,}928$

$EF = 6{,}928 - 0{,}072 = 6{,}86$

<u>Opgave 30:</u>

a.



b. $y_1 = -0{,}4x^2 + 2{,}4x + 6$ de optie maximum geeft: $x = 3$ en $y = 9{,}6$

dus de top is $(3; 9{,}6)$

c. de optie zero geeft: $x = -1{,}90 \quad \vee \quad x = 7{,}90$

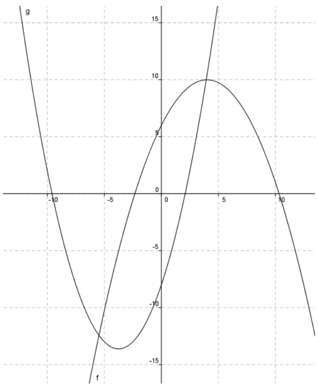
d. $x_{top} = 3$ dus $x_A = 3 - 2\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ en $x_B = 3 + 2\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$

$y_A = f(\frac{1}{2}) = 7{,}1$

dus $c > 7{,}1$, dus de kleinste gehele waarde van c is 8

<u>Opgave 31:</u>

a.



b. $y_2 = 0{,}4x^2 + 3x - 8$ de optie minimum geeft: $x = -3{,}75$ en $y = -13{,}625$

dus de top is $(-3{,}75; -13{,}625)$

c. $y_1 = -0{,}25x^2 + 2x + 6$ de optie maximum geeft: $x = 4$ en $y = 10$

dus de top is $(4{,}10)$

$g(4) = 10{,}4$ dus de top van de grafiek van f ligt niet op de grafiek van g.

d. $y_1 = -0{,}25x^2 + 2x + 6$ de optie zero geeft: $x = -2{,}3246 \quad \vee \quad x = 10{,}3246$

dus $a = -2{,}3246$ en $b = 10{,}3246$

$y_2 = 0{,}4x^2 + 3x - 8$ de optie zero geeft: $x = -9{,}5863 \quad \vee \quad x = 2{,}0863$

dus $c = -9{,}5863$ en $d = 2{,}0863$
$(b-a)-(d-c) = (10{,}3246 - -2{,}3246) - (2{,}0863 - -9{,}5863) = 0{,}98$

e. $e = 0$ geeft: $LM = 2{,}0863 - -2{,}3246 = 4{,}41$
$e = -1$ geeft: $LM = 1{,}8681 - -2{,}6333 = 4{,}50$
$e = -2$ geeft: $LM = 1{,}6410 - -2{,}9282 = 4{,}57$
$e = -3$ geeft: $LM = 1{,}4039 - -3{,}2111 = 4{,}62$
$e = -4$ geeft: $LM = 1{,}1554 - -3{,}4833 = 4{,}6387$
$e = -5$ geeft: $LM = 0{,}8935 - -3{,}7460 = 4{,}6395$
$e = -6$ geeft: $LM = 0{,}6161 - -4 = 4{,}62$
dus $LM = 4{,}640$ voor $e = -5$

<u>Opgave 32:</u>

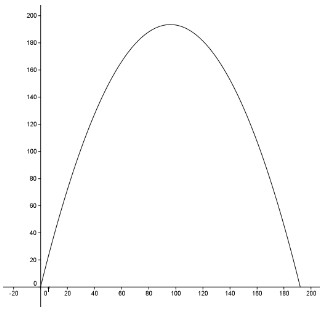
a. $y_1 = -5x^2 + 30x$ de optie zero geeft: $x = 0 \quad \vee \quad x = 6$
dus na 6 sec

b. de optie maximum geeft: $x = 3$ en $y = 45$
dus 45 m

c. $y_2 = 35$ de optie intersect geeft $x = 1{,}6$

d. $y_2 = 20$
de optie intersect geeft $x = 0{,}764 \quad \vee \quad x = 5{,}236$
dus $5{,}236 - 0{,}764 = 4{,}5$ sec

<u>Opgave 33:</u>



a. $X\min = 0$
$X\max = 250$
$Y\min = 0$
$Y\max = 200$

b. de optie zero geeft: $x = 0 \quad \vee \quad x = 192$
dus 192 m

c. de optie maximum geeft:
$x = 96$ en $y = 193{,}5$ dus 193,5 m

d. $y_2 = 165$ de optie intersect geeft $x = 59{,}14$ en $x = 132{,}86$
dus $132{,}86 - 59{,}14 = 73{,}7$ m