

7.3 Raaklijnen en snelheden.

Opgave 34:

De gemiddelde snelheid is iets anders als de snelheid op een bepaald moment.

Opgave 35:

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s(3,01) - s(3)}{0,01} = 2,40 \text{ m/s}$$

Opgave 36:

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s(1,01) - s(1)}{0,01} = 0,55 \text{ m/s}$$

Opgave 37:

Als $\Delta t = 0$ wordt de noemer 0 en dan moet je door 0 delen, wat niet mag.

Opgave 38:

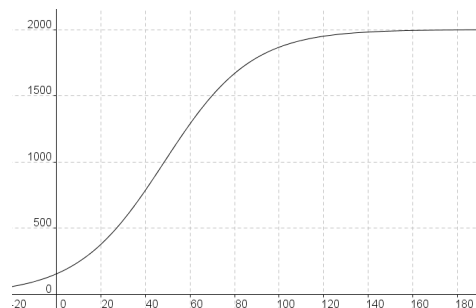
$$y_1 = 0,04x^2 + 0,3x + 20$$

- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=20} = 1,9$ euro per kg
- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=3,2} = 0,56$ euro per kg
- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=8,16} = 0,95$ euro per kg

Opgave 39:

$$y_1 = \frac{2000}{1 + 12 \cdot 0,95^x}$$

- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=10} = 11$ vissen per week
- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=33} = 22$ dus Arjen heeft gelijk
- het laatste stuk van de grafiek vertoont een afnemende stijging
bv $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=100} = 6,4$



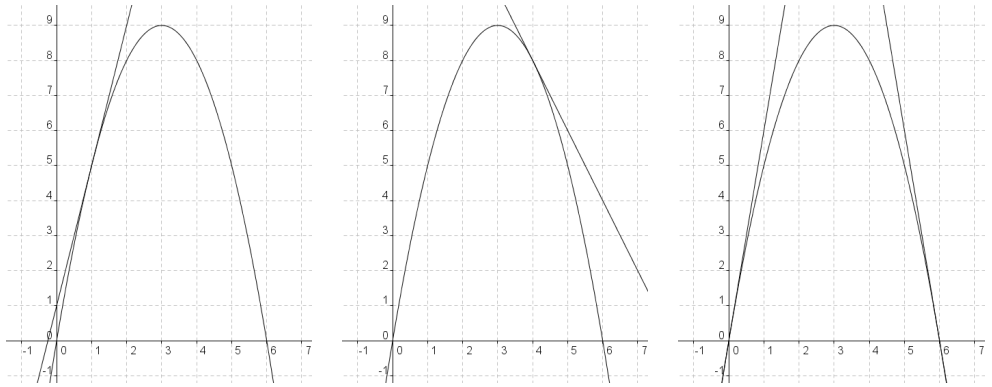
Opgave 40:

$$y_1 = 37 + \frac{45x}{x^2 + 70}$$

- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=5,5} = 0,18^\circ \text{C}$ per uur
- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=20} = -0,07^\circ \text{C}$ per uur
- de optie maximum geeft $T_{\max} = 39,7^\circ \text{C}$ voor $x = 8,37$ dus om 20.22 uur
- $y_2 = 39$
intersect geeft $x = 3,729 \vee x = 18,771$
dus $\Delta t = 18,771 - 3,729 = 15,042$
dus 15 uur en $2\frac{1}{2}$ minuut

Opgave 41:

- a. $y_1 = 6x - x^2$
 $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=1} = 4$
- b. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=4} = -2$
- c. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=0} = 6$
 $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=6} = -6$

**Opgave 42:**

$$y_1 = 0,5x^2 - 2x - 2$$

- a. $rc_k = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=3} = 1$
 $y_A = f(3) = -3,5$
 $y = x + b$ door $(3; -3,5)$
 $-3,5 = 3 + b$
 $-6,5 = b$
 $k: y = x - 6,5$
- b. $rc_l = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=0} = -2$
 $y_B = f(0) = -2$
 $y = -2x + b$ door $(0, -2)$
 $-2 = 0 + b$
 $-2 = b$
 $l: y = -2x - 2$
- c. $rc_m = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=2} = 0$
 $y_C = f(2) = -4$
 $m: y = -4$
- d. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=-3} = -5$

Opgave 43:

$$y_1 = 3\sqrt{x+4}$$

- a. $y_P = g(5) = 9$
 $rc_k = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=5} = 0,5$
 $y = 0,5x + b$ door $(5, 9)$
 $9 = 2,5 + b$
 $6,5 = b$
 $k: y = 0,5x + 6,5$
- b. $y_Q = g(-3) = 3$
 $rc_l = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=-3} = 1,5$
 $y = 1,5x + b$ door $(-3, 3)$
 $3 = -4,5 + b$

$$7,5 = b$$

$$l: y = 1,5x + 7,5$$

c. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=2,25} = 0,6$

d. $y_R = g(0) = 6$

$$rc_m = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=0} = 0,75$$

$$y = 0,75x + b \text{ door } (0,6)$$

$$6 = 0 + b$$

$$6 = b$$

$$m: y = 0,75x + 6$$

Opgave 44:

$$y_1 = -x^2 - 2x + 8$$

a. $y_A = f(-2) = 8$

$$rc_k = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=-2} = 2$$

$$y = 2x + b \text{ door } (-2,8)$$

$$8 = -4 + b$$

$$12 = b$$

$$k: y = 2x + 12$$

b. $y_B = f(0) = 8$

$$rc_l = \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=0} = -2$$

$$y = -2x + b \text{ door } (0,8)$$

$$8 = 0 + b$$

$$8 = b$$

$$l: y = -2x + 8$$

c. $rc_{RT} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3) - f(-3)}{3 - (-3)} = \frac{-7 - 5}{3 - (-3)} = -2$

Opgave 45:

a. om 13.00 uur neemt het aantal bezoekers met 24 per uur toe

b. klopt

c. toe, af

Opgave 46:

$$y_1 = -0,2x^3 + 4,5x^2 + 80x + 500$$

a. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=10} = 110 > 0$

b. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=25,5} = -80,65 < 0$

c. de optie maximum geeft $x = 21,3$ dus in 2001

d. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=28,75} = -157$ rendieren per jaar

Opgave 47:

$$y_1 = 270x^2 - 15x^3$$

a. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=3,5} = 1338,75 > 0$

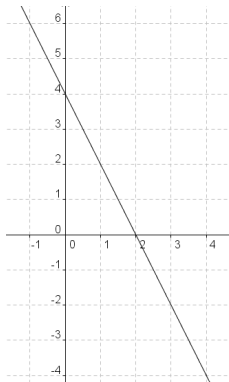
- b. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=8} = 1440 > 0$
- c. $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=14} = -1260$
 $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=17} = -3825$
 $\frac{-3825}{-1260} = 3,04$
- d. 3% van 50.000 is 1500
 $y_2 = 1500$
intersect geeft $x = 2,54 \vee x = 17,68$
dus $17,68 - 2,54 = 15,14$ dus 15 dagen
- e. $y_2 = 10000$
intersect geeft $x = 8,28 \vee x = 15,06$
 $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=8,28} = 1385 \quad \left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=15,06} = -2075$
- f. dat is het maximum
de optie maximum geeft $x = 12$ dus op $t = 12$

Opgave 48:

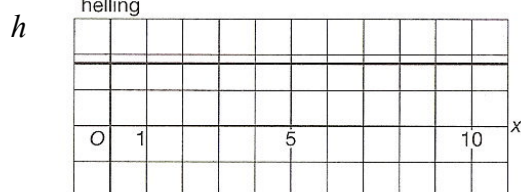
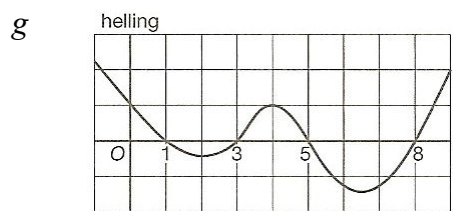
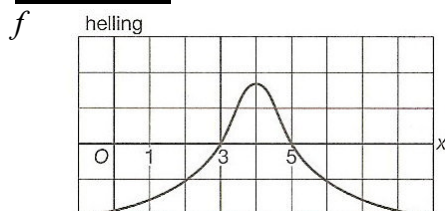
- a. positief , negatief
b. helling=0
c.

x-coördinaat	-1	0	1	2	3	4
helling in punt	6	4	2	0	-2	-4

d.

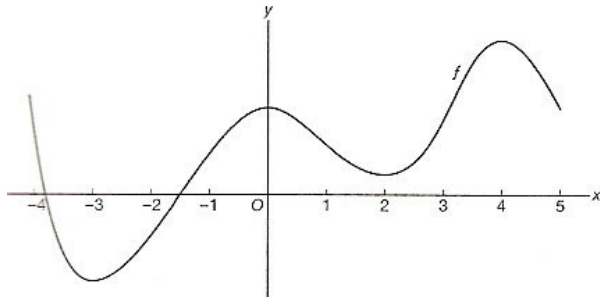


Opgave 49:



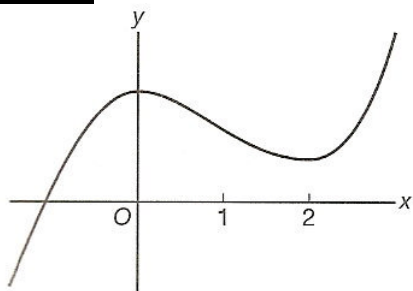
Opgave 50:

- a. dalend
- b. helling=0 , laagste punt
- c. stijgend
- d. hoogste punt
- e.

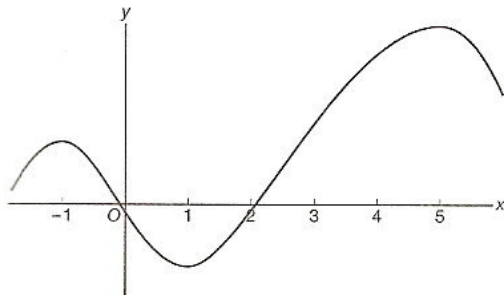


Opgave 51:

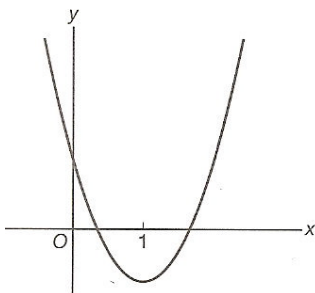
a.



b.

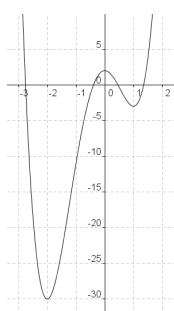


c.



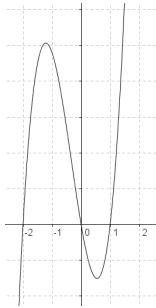
Opgave 52:

a.



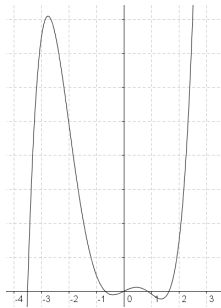
- b. $y_1 = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 2$
 de optie minimum geeft $(-2, -30)$
 de optie maximum geeft $(0, 2)$
 de optie minimum geeft $(1, -3)$

c.



- d. $y_1 = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 2$
 $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=-1} = 24$ dus $a = 24$

e.



Opgave 53:

- boven de x -as en stijgend
- onder de x -as en stijgend
- sniijdt de x -as in $(2, 0)$, links van dit punt boven de x -as, rechts van dit punt onder de x -as.
- laagste punt onder de x -as bij $x = -1$