

12.4 Formules in de economie.

Opgave 42:

a. $K = 0,00001q^3 - 0,007q^2 + 2,1q + 100$

$$K' = 0,00003q^2 - 0,014q + 2,1$$

$$K'(100) = 1 \text{ euro per stropdas}$$

b. $q = 80$ geeft $K = 228,32$

$$q = 81 \text{ geeft } K = 229,49$$

$$MK = 229,49 - 228,32 = 1,17$$

c. $K(100) = 250$

$$K(101) = 251$$

$$MK = 251 - 250 = 1 \text{ euro}$$

de antwoorden zijn gelijk

Opgave 43:

a. $K = 0,00012q^3 - 0,04q^2 + 10q + 1000$

$$MK = K' = 0,00036q^2 - 0,08q + 10$$

b. $R = p \cdot q = (-0,1q + 50) \cdot q = -0,1q^2 + 50q$

$$W = R - K = -0,1q^2 + 50q - (0,00012q^3 - 0,04q^2 + 10q + 1000)$$

$$= -0,1q^2 + 50q - 0,00012q^3 + 0,04q^2 - 10q - 1000$$

$$= -0,00012q^3 - 0,06q^2 + 40q - 1000$$

c. $y_1 = -0,00012x^3 - 0,06x^2 + 40x - 1000$

de optie maximum geeft $x = 206$ dus $q = 206$

$$MW = 0$$

Opgave 44:

a. $rc = \frac{-6}{120} = -0,05$

$$p = -0,05q + 6$$

$$R = p \cdot q = (-0,05q + 6) \cdot q = -0,05q^2 + 6q$$

b. $rc = \frac{-6}{60} = -0,1$

$$MR: p = -0,1q + 6$$

$$\frac{dR}{dq} = -0,1q + 6$$

c. $-0,1q + 6 = 0$

$$-0,1q = -6$$

$$q = 60$$

voor $q = 60$ is $MR = 0$

d. $W = R - K = -0,05q^2 + 6q - (0,001q^3 - 0,11q^2 + 4,5q + 20)$

$$= -0,05q^2 + 6q - 0,001q^3 + 0,11q^2 - 4,5q - 20$$

$$= -0,001q^3 + 0,06q^2 + 1,5q - 20$$

$$y_1 = -0,001x^3 + 0,06x^2 + 1,5x - 20$$

de optie maximum geeft $x = 50$ dus $q = 50$

Opgave 45:

- a. $q = 20$ geeft $K = 30$ dus $GK = \frac{K}{q} = \frac{30}{20} = 1,5$
- b. de gemiddelde kosten nemen eerst af en daarna toe voor ieder punt P op de grafiek van K kijk je naar de rc van lijnstuk OP
- c. teken vanuit O de raaklijn aan de grafiek van K
 $q = 32$

Opgave 46:

- a. $W(20) = 200$ dus $GW = \frac{200}{20} = 10$
 $W(50) = 350$ dus $GW = \frac{350}{50} = 7$
- b. $q = 28$
 $GW = \frac{330}{28} = 11,8$

Opgave 47:

- a. $GK = \frac{1000}{2000} = 0,5$ euro per pot
- b. $GK(4000) = \frac{12000}{4000} = 0,3$ euro per pot
teken de lijn door $(0,0)$ en $(4000,12000)$ deze snijdt de grafiek ook voor $q = 6700$
- c. teken door $(0,0)$ de raaklijn aan de grafiek, dat geeft $q = 5400$
 $GK = \frac{1450}{5400} = 0,27$ euro per pot
 $MK = 0,27$ want de raaklijn heeft $rc = 0,27$
- d. de rc van de raaklijn is minimaal voor $q = 3000$

Opgave 48:

De raaklijn door $(0,0)$ aan de grafiek heeft bij K een kleinste en bij W een grootste rc .

Opgave 49:

- a. $GK = \frac{K}{q} = \frac{2q^2 + 5q + 18}{q} = 2q + 5 + \frac{18}{q}$
 $MK = K' = 4q + 5$
- b. $GK' = 2 - 18q^{-2} = 2 - \frac{18}{q^2} = 0$
 $-\frac{18}{q^2} = -2$
 $q^2 = 9$
 $q = 3$
- c. $GK(3) = 17$
 $MK(3) = 17$
de lijn van GK is raaklijn aan de grafiek van K

Opgave 50:

- a. $P(20) = 1600$
 $GP(20) = \frac{P(20)}{20} = \frac{1600}{20} = 80$

b. $t = 30$, teken vanuit O de raaklijn aan de grafiek

$$c. GP = \frac{-2,5t^2 + 240t - 2200}{t} = -2,5t + 240 - \frac{2200}{t}$$

$$GP' = -2,5 + 2200t^{-2} = -2,5 + \frac{2200}{t^2} = 0$$

$$\frac{2200}{t^2} = 2,5$$

$$t^2 = 880$$

$$t = 29,7$$

$$GP = 91,7 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Opgave 51:

a. $K_B = 4 \cdot 35 = 140$ euro

b. gemiddelde voorraad = $\frac{180+0}{2} = 90$ accu's

$$K_V = 90 \cdot 3 = 270 \text{ euro}$$

c. $K_{tot} = K_B + K_V = 140 + 270 = 410$

d. $K_B = 12 \cdot 35 = 420$

$$\text{gemiddelde voorraad} = 30$$

$$K_V = 30 \cdot 3 = 90$$

$$K_{tot} = 420 + 90 = 510$$

e. per bestelling $\frac{720}{36} = 20$ accu's

$$K_B = 36 \cdot 35 = 1260$$

$$\text{gemiddelde voorraad} = \frac{20}{2} = 10 \text{ accu's}$$

$$K_V = 10 \cdot 3 = 30$$

$$K_{tot} = 1260 + 30 = 1290$$

Opgave 52:

a. stel per jaar n bestellingen, dan per bestelling $\frac{1200}{n}$ pakken

$$K_B = 40n$$

$$\text{gemiddelde voorraad} = \frac{600}{n}$$

$$K_V = \frac{600}{n} \cdot 4 = \frac{2400}{n}$$

$$TK = K_B + K_V = 40n + \frac{2400}{n}$$

b. $TK' = 40 - 2400n^{-2} = 40 - \frac{2400}{n^2} = 0$

$$-\frac{2400}{n^2} = -40$$

$$n^2 = 60$$

$$n = 8$$

c. $TK = 620$

Opgave 53:

- a. stel per jaar n bestellingen, dan per bestelling $\frac{360}{n}$ koelkasten

$$K_B = 5n + 3 \cdot 360 = 5n + 1080$$

$$\text{gemiddelde voorraad} = \frac{180}{n}$$

$$K_V = 20 \cdot \frac{180}{n} = \frac{3600}{n}$$

$$TK = K_B + K_V = 5n + 1080 + \frac{3600}{n}$$

- b. neem $y_1 = 5x + 1080 + \frac{3600}{x}$

de optie minimum geeft $x = 26,8$

dus per jaar 27 bestellingen, per bestelling 13 of 14 koelkasten

Opgave 54:

- a. startkosten: $1000n$

productiekosten: $5000 \cdot 40 = 200000$

per keer $\frac{5000}{n}$ stofzuigers, dus de gemiddelde voorraad is: $\frac{2500}{n}$

voorraadkosten: $10 \cdot \frac{2500}{n} = \frac{25000}{n}$

$$TK = \frac{25000}{n} + 1000n + 200000$$

- b. $TK' = -25000n^{-2} + 1000 = -\frac{25000}{n^2} + 1000 = 0$

$$-\frac{25000}{n^2} = -1000$$

$$n^2 = 25$$

$$n = 5$$

$$TK(5) = 210000 \text{ euro}$$