



# CAMI Wiskunde: Graad 12

## 12.5 Calculus

### 12.5 Praktiese toepassing

#### A. Toepassing op oppervlakte, volume en omtrek

1. Bereken die afmetings van 'n reghoek met omtrek 312m waarvan die oppervlakte,  $V$ , 'n maksimum is.
2. Die som van 'n reghoek se lengte en breedte is 114mm. Bepaal die lengte en breedte wanneer die oppervlakte,  $P$ , 'n maksimum is.
3. Die hoogte van 'n reghoekige driehoek is  $(18 - x)$ mm en die basis is  $(20 + 2x)$ mm. Bereken  $x$  vir 'n maksimum oppervlakte.
4. Die afmetings van 'n prisma is  $b$  cm,  $b$  cm en  $(60 - 4b)$ cm. Bereken  $b$  as die volume,  $V$ , is 'n maksimum is.
5. Die oppervlakte van 'n reghoek is  $64\text{m}^2$ . Bereken die lengte van die sye as die omtrek 'n minimum is.

#### B. Gevorderde probleemoplossings

1. 'n Bal word direk in die lug geskop. As die hoogte na  $t$  sekondes  $h(t) = 276t - 6t^2$  is, bereken die maksimum hoogte wat die bal sal bereik.
2. 'n Veespekulant koop 47 skape teen  $R 138$  elk. Die skape word verkoop vir  $R138 + 6x$  elk nadat  $x$  skape verloor is, bereken die wins,  $P(x)$ , as dit 'n maksimum is.
3. Om 'n groentetuin te beskerm, koop die boer 1748m heining. Gee die afmetings van die groentetuin sou dit 'n maksimum oppervlak beslaan.



# CAMI Wiskunde: Graad 12

## MEMO

### A. Toepassing op oppervlakte, volume en omtrek [5.7.3.3; 5.7.3.4]

1.  $Omtrek = 2x + 2y$  en  $Oppervlak = xy$

$$Oppervlak = xy$$

$$Omtrek = 2x + 2y$$

$$V = x(156 - x)$$

$$312 = 2x + 2y$$

$$V = 156x - x^2$$

$$156 = x + y$$

$$\frac{dV}{dx} = 156 - 2x$$

$$\therefore y = 156 - x$$

$$0 = 156 - 2x$$

$$\therefore y = 78$$

$$x = 78$$

2.  $Omtrek = 2x + 2y$  en  $Oppervlak = xy$

$$Oppervlak = xy$$

$$114 = x + y$$

$$P = x(114 - x)$$

$$\therefore y = 114 - x$$

$$P = 114x - x^2$$

$$\frac{dP}{dx} = 114 - 2x$$

$$\therefore y = 57$$

$$0 = 114 - 2x$$

$$\therefore x = 57$$

3.  $Oppervlak = \frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$

$$A = \frac{1}{2}(20 + 2x)(18 - x)$$

$$A = -x^2 + 8x + 180$$

Maksimum :

$$\frac{dA}{dx} = -2x + 8$$

$$0 = -2x + 8$$

$$\therefore x = 4$$



## CAMI Wiskunde: Graad 12

4. *Volume = lengte × breedte × hoogte*

$$\text{Volume} = b \times b \times (6 - 4b)$$

$$V = b^2(60 - 4b)$$

$$V = 60b^2 - 4b^3$$

*Maksimum:*

$$\frac{dV}{dx} = 120b - 12b^2$$

$$0 = -12b(b - 10)$$

$$\therefore b = 10$$

5. *Oppervlak = xy en Omtrek = 2x + 2y*

$$\text{Omtrek} = 2x + 2\left(\frac{64}{x}\right)$$

$$P = 2x + \frac{128}{x}$$

$$P = 2x + 128x^{-1}$$

*Minimum:*

$$\frac{dP}{dx} = 2 - 128x^{-2}$$

$$0 = 2 - 128x^{-2}$$

$$x^2 = 64$$

$$x = 8$$

$$64 = xy$$

$$\therefore y = \frac{64}{x}$$

$$\therefore y = 8$$

### B. *Gevorderde probleemoplossings [5.7.3.5]*

1.  $h(t) = 276t - 6t^2$

$$h'(t) = 276 - 12t$$

$$0 = 276 - 12t$$

$$t = 23 \text{ sec}$$

$$\text{maks.hoogte} = 276(23) - 6(23)^2$$

$$\text{maks.hoogte} = 3174 \text{ m}$$



## CAMI Wiskunde: Graad 12

2.  $P(x) = \text{Aantal.verkoop} \times \text{prys} - \text{koste}$

$$P(x) = (47 - x)(138 + 6x) - 47 \times R138$$

$$P(x) = 6486 + 144x - 6x^2 - 6486$$

$$P(x) = 144x - 6x^2$$

*Maks.wins :*

$$\frac{dP}{dx} = 144 - 12x$$

$$0 = 144 - 12x$$

$$\therefore x = 12$$

$$\text{Maks.wins} = 144(12) - 6(12)^2 = R864$$

3.  $\text{Omtrek} = 2x + 2y$  en  $\text{Oppervlak} = xy$

$$\text{Oppervlak} = x(874 - x)$$

$$A = 874x - x^2$$

*Maksimum :*

$$\frac{dA}{dx} = 874 - 2x$$

$$0 = 874 - 2x$$

$$\therefore x = 437$$

$$1748 = 2x + 2y$$

$$874 = x + y$$

$$\therefore y = 874 - x$$

$$\therefore y = 437$$