

Drs. J.H. Blankespoor
Drs. C. de Joode
ir. A. Sluijter

Toegepaste Wiskunde

voor het hoger beroepsonderwijs

Deel 1

Correcties en aanvullingen (mei 2009)



HBuitgevers, Baarn

Correcties en aanvullingen deel 1 Toegepaste wiskunde

Blz. 13

In de volgende druk moet voorafgaande aan de alinea “Het gebruik van pijltjes” worden toegevoegd:

“Symbolen voor verzamelingen

De symbolen $\cup$ (vereniging) en $\cap$ (doorsnede) gebruiken we om twee verzamelingen met elkaar te combineren: Wanneer V en W twee getalverzamelingen zijn, is de vereniging $V \cup W$ de verzameling van alle getallen die òf in V , òf in W , òf in beide verzamelingen zitten. De doorsnede $V \cap W$ bevat alle getallen, die zowel in V , als in W zitten. Verder gebruiken we het symbool $\emptyset$ voor de lege verzameling, d.w.z. de verzameling waarin geen getallen zitten. Zo bevat de verzameling $\langle 2, 3 \rangle \cup \langle 3, 5 \rangle$ alle (reële) getallen tussen 2 en 5, met uitzondering van het getal 3 (immers: open haken). De verzameling $[1, 5] \cap [2, 6]$ bevat alle (reële) getallen tussen 2 en 5, inclusief de randgetallen 2 en 5. Verder geldt bijvoorbeeld $[2, 5] \cap [6, 7] = \emptyset$ (ga dit zelf na!).”

Regel 14: formule moet zijn $\{2 < x < 4\} \cup \{3 < x < 5\}$

Regel 15: formule moet zijn $\{2 < x < 3\} \cap \{4 < x < 5\}$

Blz. 17

Voorbeeld 6: -teken vervangen door ·teken (vermenigvuldigingsteken)

Blz. 31

In voorbeeld 26 moet in de 11^e regel staan: $x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 288}}{2}$

In de 12^e regel moet staan $x = \frac{2 \pm 2\sqrt{73}}{6}$

In de 13^e regel moet staan: Dus $x = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\sqrt{73}$ of $x = \frac{1}{3} - \frac{1}{3}\sqrt{73}$

In de onderste regel moet staan $D = (2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = -16 < 0$

Blz. 35

In voorbeeld 32 moet in de eerste regel staan $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x + 6y = 12 \end{cases}$

In de vierde regel moet staan $2x + 3y = 7$ en $3x + 6y = 12$

Blz. 39

Regel 3 van onder: formule moet zijn:

$$S_m = S_0 \left((1,02)^{\frac{1}{12}} \right)^m$$

Blz. 55

In voorbeeld 1 moet in de eerste regel het haakje voorafgaand aan “de” achter “de” geplaatst worden.

Blz. 62

In de onderste regel moet staan: $x^2 + 4x - 7 = x^2 + 4 + 4 - 4 - 7 = (x + 2)^2 - 11$

Blz. 84

In voorbeeld 19, derde regel moet staan 1 eenheid (i.p.v. 4 eenheden)

Blz. 108

In voorbeeld 4, moet in de 5^e regel een n tussen “.....ontstaan” en “gelijkbenige....”
Worden toegevoegd

Blz. 110

In de 5^e regel van opgave 11 staat tussen km en uur een vraagtekentje. Dit moet verwijderd worden

Blz. 118

In opgave 11 moet in de 4^e en 5^e regel staan: **Op de tijdstippen**
 $t = 0$ en $t = \frac{1}{6}\pi$ (eenheid: seconde) is de door deze **wisselspannings**bron geleverde spanning 4 V.

Blz. 122

In opgave 4 moet staan: $(\tan x)^2 = \frac{1}{(\cos x)^2} - 1$

Blz. 149

Opmerkingen, 4^e bullit, laatste deel wijzigen in:

“ en 0^- als ´een ~~heel klein~~ negatief getal, heel dicht bij 0 ´ “

Blz. 164

opmerking onderaan de pagina; de laatste zin moet zijn:

De rechte lijn door de punten

Blz. 181

Derde regel op de pagina:

$$\frac{dy}{dv} = 12v^{11}$$

Blz. 181

vijfde regel op de pagina, exponent 11 toevoegen:

$$\frac{dy}{dx} = L = 12(5x^2 + 7x - 2)^{11} \cdot (10x + 7)$$

Blz. 223, voorbeeld 2, 2 regels onder figuur 5.6

$$g \dots \text{op } \left[-\pi, -\frac{11}{12}\pi\right) \cup \left\langle -\frac{7}{12}\pi, \frac{1}{12}\pi \right\rangle \cup \left\langle \frac{5}{12}\pi, \pi \right] \text{ en}$$

$$g \dots \text{op } \left\langle -\frac{11}{12}\pi, -\frac{7}{12}\pi \right\rangle \cup \left\langle \frac{1}{12}\pi, \frac{5}{12}\pi \right\rangle$$

Blz. 260, opgave 2, regel 2

... plaatsfunctie $s = f(t) = -t^3 + 3t^2 + 4$, met ...

Blz. 280

Regel 9: formule moet zijn:

$$8 \quad \int \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx = \arcsin\left(\frac{x}{a}\right) + C$$

Blz. 287

4e regel onder figuur 6.4.: ... interval $[a, x]$ noemen

Blz. 308

Regel 7: formule moet zijn:

>f:=x->x*(x^2-5)^6;

Blz. 331

In regel 7 van onder moet staan:

Er moet gelden: de absolute waarde van de gemaakte fout moet kleiner zijn dan $\frac{1}{2} \cdot 10^{-4}$.

Blz. 334

In regel 4 van onder moet staan:

Er moet gelden: de absolute waarde van de gemaakte fout moet kleiner zijn dan $\frac{1}{2} \cdot 10^{-4}$.

Blz. 354

In figuur 7.10.b moet Δx rechtsboven (bij het verticale pijltje) vervangen worden door Δy

Blz. 373

In de derde rij en derde kolom van tabel 7.1 moet staan:

$$i(t) = \frac{1}{L} \int u(t) dt$$

Blz. 380

In regel 3 van onder moet staan:

Van de gearceerde rechthoek is de ligging van het zwaartepunt $\left(c_k, \frac{1}{2} f(c_k)\right)$.

Antwoordenlijst

Hoofdstuk 1

§1.1 2b) $\langle -\infty, 5 \rangle \cup \langle 7, \infty \rangle$

§1.2 5e) $\frac{2}{5}\sqrt{5}$

§1.3 3e) $(4x+1)^2$

4e) $\frac{3ay}{4(3-a)}$

4f) $x = \frac{2a+2b-c-d}{3a+3b+c+d} y$

8a) $T = t_1 + t_2 = 20 \frac{v_1 + v_2}{v_1 v_2}$

8b) $v_{gem} = \frac{40}{T} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

§1.4 6d) $x = \frac{16}{5} \wedge y = -\frac{3}{5}$

8b) $t > 500$ minuten

8c) $t < 320$ minuten

§1.5 4a) $p = 30 \cdot V^{-1,7}$

§1.6 4a) $h = 5,678873586 \cdot \log w$

§1.8 2c) $a^3 - 3a^2c + 3ac^2 - c^3$

3b) $\frac{a^4 + 2a^3b + a^2b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$

7c) $x = \frac{a+c-\sqrt{(a+c)^2-4b}}{2} \vee x = \frac{a+c+\sqrt{(a+c)^2-4b}}{2}$

Hoofdstuk 2

§2.2 6c) $3 - \sqrt{46} \leq x \leq 3 + \sqrt{46}$

§2.4 2d) $x \geq -^3 \log 2 = -0,6309$

§2.6 1c) Spiegelen t.o.v. de y-as en vervolgens 2 (eenheden) naar rechts verschuiven

§2.7 4) $g(h(f(x))) = \log\left(\sqrt{\frac{1}{x} + 1}\right)$

5)

f	$f_i(x)$	$x = 1$	$x = 2$
$f_1(x) = f(g(h(x)))$	$(\log(2^x))^2$	$f_1(1) = 0,0906$	$f_1(2) = 0,3625$
$f_2(x) = f(h(g(x)))$	$(2^{\log x})^2$	$f_2(1) = 1$	$f_2(2) = 1,5179$
$f_3(x) = g(f(h(x)))$	$\log(2^{2x})$	$f_3(1) = 0,6021$	$f_3(2) = 1,2041$
$f_4(x) = g(h(f(x)))$	$\log(2^{x^2})$	$f_4(1) = 0,3010$	$f_4(2) = 1,2041$
$f_5(x) = h(f(g(x)))$	$2^{(\log x)^2}$	$f_5(1) = 1$	$f_5(2) = 1,0648$
$f_6(x) = h(g(f(x)))$	$2^{\log(x^2)}$	$f_6(1) = 1$	$f_6(2) = 1,5179$

f_2 en f_6 zijn identiek

§2.8 2b) $y = -1 \pm \sqrt{x-1}$

§2.9 3d) $x < \frac{7}{5} \vee x > \frac{5}{3}$

§2.10 10b) $-\frac{1}{6} - \frac{1}{6}\sqrt{13} < x < -\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\sqrt{13} \vee x > 3$

Hoofdstuk 3

§3.2 1) $b = 2, \alpha = 60^\circ$ en $\gamma = 30^\circ$

8) $\angle B = 90^\circ$; $\angle A = 22,62^\circ$; $\angle C = 67,38^\circ$

11) Het tekort is 6,17 liter

§3.3 5) 5,597 cm

11) $I = \frac{12 + 8 \cos 4\left(t - \frac{1}{12}\pi\right)}{4} = 3 + 2 \cos 4\left(t - \frac{1}{12}\pi\right)$ Ampère

§3.5 3) $\alpha = \arctan\left(\frac{p+q-h}{b}\right) + \arctan\left(\frac{h-p}{b}\right)$

- §3.6 3c) $x = 0,9553 + k \cdot \pi$
- 5) $x = 0,1738 + k \cdot 2\pi \vee x = 2,1782 + k \cdot 2\pi$
- §3.7 2) 45,33 m; tussen 42,40 m en 48,51 m

Hoofdstuk 4

- §4.1 3) *toevoegen*: zowel naar links als naar rechts nadert de grafiek tot de horizontale lijn op hoogte 3 ($y = 3$).
- §4.2 6f) vert.asymptoten: $x = -2$, $x = 0$ en $x = 2$
- §4.3 4c) e
- 6) hor. asymptoot: $y = 1$ (naar links en rechts).
- §4.5 7b) $y = \frac{1}{80}x + \frac{8}{5}$
- 7c) *toevoegen*: (een buigraaklijn)
- 8 ... en $(-1,15)$
- §4.6 1d) $g'(t) = (-5) \left(\frac{7t+6}{5-3t} \right)^{-6} \left(\frac{53}{(5-3t)^2} \right) = \frac{-265(56t-3)^6}{(7t+6)^6}$
- 1f) $f'(x) = -\frac{6x^2(5x+9)}{(5x+9)^5}$
- 2f) $g'(t) = \frac{\pi(2t+1) - \sin(\pi t)\cos(\pi t)}{(\cos(\pi t))^2(2t+1)\sqrt{2t+1}}$
- 4a) $f'(x) = \frac{(\sin x)^3(4(\cos x)^2 + 3(\sin x)^2)}{(\cos x)^4}$
- §4.7 2c) $g'(t) = \frac{2}{t} \ln t$
- 2e) $g'(t) = \frac{\cos t}{2 \sin t \sqrt{\ln(\sin t)}}$
- 7a) $f'(x) = (\tan x)^x \left(\ln(\tan x) + \frac{x}{\sin x \cos x} \right)$

§4.8 1c) $dx = -\frac{6xy^2 + 3x^2}{2y^3 + 6xy} dy$

5b) $\frac{dy}{dx} = \frac{\cos y - 3ye^{3x}}{e^{3x} + x \sin y}$

5e) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y}{x - 2y}$

§4.10 1d) $g'(t) = \frac{2}{(\cos(2t))^2}; g''(t) = \frac{8 \sin(2t)}{(\cos(2t))^3};$

$$g'''(t) = \frac{16(\cos(2t))^2 + 48(\sin(2t))^2}{(\cos(2t))^4} = \frac{16 + 32(\sin(2t))^2}{(\cos(2t))^4}$$

§4.11 2c) $+\infty$

3d) e^{-4}

6b) $\lim_{C \rightarrow \infty} q(t) = \frac{U}{R} t$

§4.12 5d) discont. voor $x = 0$; ophefbare discont.

8a) letter 'l' voorafgaand aan $\frac{dy}{dx}$ verwijderen

11) $\Delta y \approx dy = -\frac{\pi\sqrt{2}}{400} \approx -0,0114$

Hoofdstuk 5

§5.1 1) dalend voor $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$

2) stijgend voor: $0 < x < 2$; dalend voor $x < 0 \vee 2 < x < 3 \vee x > 3$

§5.2 1f) stijgend voor $-1 < z < 1$; toevoegen: lokaal min. $\frac{8}{49}$ voor $x = 2$.

2a) dalend voor $-\frac{1}{2}\pi \leq x < -\frac{1}{6}\pi \vee \frac{1}{6}\pi < x \leq \frac{1}{2}\pi$; globaal min. $-\frac{1}{2}\pi$ voor $x = \frac{1}{2}\pi$.

2c) stijgend voor $-\frac{1}{2}\pi \leq v < \frac{1}{3}\pi$; dalend voor $\frac{1}{3}\pi < v \leq \frac{1}{2}\pi$;

toevoegen: lokaal min. $\sqrt{3}$ voor $v = \frac{1}{2}\pi$.

3c) *toevoegen:* Gen maxima en minima

§5.3 1d) concaaf voor $-1 < z < 1$

1e) concaaf voor $-2 < x < 0 \vee 0 < x < 2\sqrt[3]{2}$.

2a) convex voor $0 \leq x < \frac{1}{3}\pi \vee \frac{4}{3}\pi < x \leq 2\pi$;

2d) concaaf voor $-1 < z < 1$;

2f) convex voor $-\sqrt{3} < x < 0 \vee 0 < x < \sqrt{3}$;

§5.4 3b) geen minimum aanwezig

3c) snijpunten met coörd.assen: $(0,8)$, $(\pm 2,0)$;

maximum 8 voor $u = 0$; $\frac{25}{2}$ voor $u = \pm 3$;

buigpunt: $(\pm \frac{2}{3}\sqrt{3}, \frac{32}{9})$.

3d) dalend voor $t \neq \pm\sqrt{7}$;

toevoegen: buigpunt $(0,0)$

§5.5 2) *toevoegen:* in opgave wijzigen: $s = f(t) = -t^3 + 3t^2 + 4$

§5.6 5) *toevoegen:* en 3,7331

§5.7 1) stijgend voor $x < 1 \vee x > 3$; dalend voor $1 < x < 3$

2a) stijgend voor $1 \leq x < \frac{4}{3}$;

dalend voor $\frac{4}{3} < x \leq 3$;

randmaximum 0 voor $t = 1$;

randminimum: $-\frac{2}{9}$ voor $t = 3$;

2b) concaaf voor $z \neq 0$;

2d) bereik: $u \leq -4 \vee u \geq 0$

2f) convex voor $-\sqrt{3} < x < 0 \vee 0 < x < \sqrt{3}$;

Hoofdstuk 6

§6.1 1i) $\frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{x^7} - 11x + C$

§6.2 2c) -3

§6.3 4f) $2 + \ln\left(\frac{4}{9}\right) \approx 1,1891$

(Antwoord is niet fout, dit is een toevoeging).

§6.5 2g) $-\frac{9}{8}\ln 5 + \frac{25}{8}\ln(2) + \frac{15}{8}$

§6.8 2d) $\frac{1}{3}(3w^2 + 8)(w^2 - 4)\sqrt{w^2 - 4} + C$

2h) $2 + \ln\left(\frac{3}{2}\right)$

3b) $-\frac{1}{5x} - \frac{1}{25}\ln|x| + \frac{1}{25}\ln|x+5| + C$

5c) divergent

6a) 16820 m^2

Hoofdstuk 7

§7.2 3) $v(t) = \frac{16}{5}t^2\sqrt{t} - \frac{16}{3}t\sqrt{t} + 3t - \frac{11}{30} \text{ m/s}$

(Antwoord is niet fout, dit antwoord is in een gebruikelijker vorm).

§7.3 1c) $\frac{1}{243}(656\sqrt{82} - 85\sqrt{85})$