KU LEUVEN

Groep Wetenschap en Technologie

Zomercursus Wiskunde

Zomercursus A (uitkomsten)

(Versie 2026/09/18HB.38)

Inhoudsopgave

0.1 Voorwoord 0.4

1 Les Verzamelingen en elementair rekenen (ma 10u15) **1.1**

1.1 Oefeningen verzamelingen (uitkomsten) 1.1

1.2 Oefeningen rekenvaardigheden (uitkomsten) 1.2

2 Les Functies deel 1 (ma 13u30) **2.1**

2.1 Oefeningen functies deel 1 (uitkomsten) 2.1

3 Les Veeltermen (ma 15u15) **3.1**

3.1 Oefeningen Veeltermen (uitkomsten) 3.1

4 Les Goniometrie (di 9u) **4.1**

4.1 Oefeningen Goniometrie (uitkomsten) 4.1

5 Les Vergelijkingen en ongelijkheden (di 10u45) **5.1**

5.1 Oefeningen ongelijkheden (uitkomsten) 5.1

6 Les Rekenen met logaritmen (di 13u30) **6.1**

6.1 Oefeningen logaritme (uitkomsten) 6.1

7 Les Exponentiële en logaritmische functies (di 15u15) **7.1**

7.1 Oefeningen groeimodellen en exponentiële en logaritmische functies (uitkomsten) 7.1

8 Les Lineaire algebra (wo 9u) **8.1**

8.1 Oefeningen vectoren en matrices (uitkomsten) 8.1

8.2 Oefeningen stelsels (uitkomsten) 8.2

9 Les Sommatieteken, faculteit en binomiaalgetallen (wo 10u45) **9.1**

9.1 Oefeningen som, faculteit en binomiaalgetal (uitkomsten) 9.1

10 Les Limieten (wo 13u30) **10.1**

10.1 Oefeningen limieten (uitkomsten) 10.1

11 Les Goniometrische en periodieke functies (wo 15u15) 11.1
11.1 Oefeningen Goniometrische functies (uitkomsten) . . . 11.1
11.2 Oefeningen Even, oneven en periodieke functies (uitkomsten) . . . 11.2

12 Les Functies deel 2 (do 9u) 12.1
12.1 Oefeningen functies deel 2 (uitkomsten) . . . 12.1

13 Les Afgeleiden (do 10u45) 13.1
13.1 Oefeningen Afgeleiden (uitkomsten) . . . 13.1

14 Les Integralen (do 13u30 + do 15u15) 14.1
14.1 Oefeningen Integralen (uitkomsten) . . . 14.1

15 Les Poolcoördinaten en Vectoren in de Fysica (vr 9u) 15.1
15.1 Oefeningen poolcoördinaten (uitkomsten) . . . 15.1
15.2 Oefeningen Vectoren in de Fysica (uitkomsten) . . . 15.2

16 Les Complexe getallen (vr 10u45) 16.1
16.1 Oefeningen Complexe getallen (uitkomsten) . . . 16.1

17 Les Minimum-maximum problemen (vr 13u30) 17.1
17.1 Oefeningen Minimum-maximumproblemen (uitkomsten) . . . 17.1

0.1 Voorwoord

Deze cursus behandelt de leerstof wiskunde waarmee je best vertrouwd bent bij de start van je studies

- biochemie en biotechnologie
- biologie
- chemie
- geografie, geologie
- informatica
- farmaceutische wetenschappen
- biomedische wetenschappen
- logopedische en audiologische wetenschappen
- sommige schakelprogramma's

Voor de meeste toekomstige studenten is dit een opfrissing van leerstof die ze al hebben gezien. Toch is geprobeerd om bij de invoering van begrippen en technieken ook voldoende rekening te houden met studenten waarvoor de leerstof volledig nieuw is.

Deze zomercursus is beschikbaar in meerdere vormen:

(a) Deze geprinte versie is bedoeld als nota's tijdens de lesweek van de zomercursus. De geprinte versie is geordend per les.

(b) Een uitgebreidere online applicatie, bedoeld als zelfstudiemateriaal, terug te vinden op de KU Leuven website https://set.kuleuven.be/voorkennis/zomercursus/zomercursusZ. De online versie is geordend per onderwerp en biedt extra functionaliteiten zoals interactieve antwoordmogelijkheden, met feedback en/of hints.

Indien je na het volgen van de lesweek verder aan de slag wil gaan met het voorbereidingsmateriaal kan je dit best via de online applicatie doen.

Tijdens de lesweek is het de bedoeling dat iedereen de oefeningen van niveau 2 maakt. Is het onderwerp echter nieuw voor jou en is niveau 2 te moeilijk om mee te beginnen, dan kan je tijdens de les eerst de oefeningen van niveau 1 maken. In dat geval kan je best achteraf de oefeningen van niveau 2 bijwerken. Van de meeste oefeningen vind je de uitwerking op bovenstaande website. Vind je een onderwerp te gemakkelijk, dan kan je na de oefeningen van niveau 2 nog de oefeningen van niveau 3 maken tijdens de les.

Voor volgende onderwerpen wordt de les gegeven in 2 groepen van verschillend niveau:

- Functies deel 1: domein, beeld, codomein, samenstellen
- Veeltermen
- Afgeleiden
- Integralen (2 lessen)
- Complexe getallen

Veel succes en een goede voorbereiding toegewenst,

de werkgroep zomercursus wiskunde, W&T

CC BY-NC-SA 4.0

1.1 Oefeningen verzamelingen (uitkomsten)

Oefening 1.3.1. (uitkomst)

1) Juist **2)** Juist **3)** Fout **4)** Juist

Oefening 1.3.2. (uitkomst)

1) $\{2,3,4\}$ **2)** $\{1,2,3,4\}$ **3)** $\{1\}$ **4)** $\emptyset$

Oefening 1.3.3. (uitkomst)

1) Juist **2)** Juist **3)** Fout **4)** Fout **5)** Juist

Oefening 1.3.4. (uitkomst)

24

Oefening 1.3.5. (uitkomst)

6

Oefening 1.3.6. (uitkomst)

Oefening 1.3.7. (uitkomst)

1) **2)**

CC BY-NC-SA 4.0

1.2 Oefeningen rekenvaardigheden (uitkomsten)

Oefening 1.9.1. (uitkomst)

1) q **2)** y **3)** $1+2y$

Oefening 1.9.2. (uitkomst)

1) $2a^2+12a+18$ **2)** $2a^2-12a+18$ **3)** $2a^2+12a+18$

Oefening 1.9.3. (uitkomst)

1) $(x+7)(x+2)$ **2)** $(3y-4x)(4y-3)$ **3)** $(-a+5)(x+1)$ **4)** $(4-x)(x+1)$

Oefening 1.9.4. (uitkomst)

1) 9 **2)** 3 **3)** 1

Oefening 1.9.5. (uitkomst)

1) 5 **2)** 6 **3)** 8 **4)** 3 **5)** 2604

Oefening 1.9.6. (uitkomst)

1) 7 **2)** 4 **3)** 4 **4)** 2π

Oefening 1.9.7. (uitkomst)

1) $12t(2s+1-5u)$

2) $st(\frac{t}{8}+\frac{st}{12}+s)$

3) $(s+u)(t+1)$

4) $(t-1)(6t+7)$

5) $7+4s$

6) $-(23u+9)$

Oefening 1.9.8. (uitkomst)

1) $(x-1)(x^2+x+1)$ **2)** $(5xy^2-8)(5xy^2+8)$ **3)** $(x-1+y)(x-1-y)$

Oefening 1.9.9. (uitkomst)

1) $\frac{a}{2c}$

2) -1

3) $-\frac{1}{a}$

4) $\frac{2a+a^2}{1+a}$

5) $\frac{1+2a}{1+a}$

6) $\frac{2+a}{1+a}$

7) $\frac{1+a+a^2}{1+a}$

8) $\frac{1+a}{2+a}$

Oefening 1.9.10. (uitkomst)

1) $a^{-9/2}$ **2)** $x^{-3}y^{-4}$ **3)** $(ab)^4$

Oefening 1.9.11. (uitkomst)

1) $\frac{x}{5}-\frac{3}{4}$

2) $p+\frac{10}{3}$

3) $-mn$

4) 11

5) $7q-8$

6) $14x-8$

7) xy^2

8) $3ab$

9) $-2ab^2+2a^2b$

10) t^3-1

11) $-\frac{1}{4}$

12) x^2

13) $yz^2+\frac{x}{2}+\frac{zw}{3}$

14) $-b$

15) $z(x+y)$

16) $\frac{16}{3}+\frac{a}{2}$

17) $\frac{1}{3}$

18) $m^2+2lm+2km$

19) $6a+5$

20) x

CC BY-NC-SA 4.0

2.1 Oefeningen functies deel 1 (uitkomsten)

Oefening 2.8.1. (uitkomst)

1) $\mathbb{R}^+$ **2)** $\mathbb{R}$ **3)** $\mathbb{R}_0$

Oefening 2.8.2. (uitkomst)

1) $[-1,+\infty[$ **2)** $]-\infty,1]$ **3)** $\mathbb{R}$ **4)** $[-1,1]$ **5)** $\{0\}$ **6)** $\mathbb{R}_0^+$ **7)** $\mathbb{R}_0$ **8)** $\mathbb{R}\setminus\{-1,1\}$ **9)** $\mathbb{R}$ **10)** $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

Oefening 2.8.3. (uitkomst)

1) $\mathbb{R}^+$ **2)** $\mathbb{R}^+$ **3)** $\mathbb{R}$ **4)** $\mathbb{R}^-$ **5)** $[-1,8]$ **6)** $\{0,1\}$

Oefening 2.8.4. (uitkomst)

Oefening 2.8.5. (uitkomst)

Oefening 2.8.6. (uitkomst)

1) f_3 **2)** f_1 **3)** f_2

Oefening 2.8.7. (uitkomst)

1) 5 **2)** 7 **3)** 5 **4)** 25

Oefening 2.8.8. (uitkomst)

1) $\sin(x+3)$ **2)** $\sin(x+2)+1$ **3)** $2x+1+e^{2x+1}$ **4)** $2x+2e^x+1$ **5)** $(e^x+\cos(x^2))^2+e^x+\cos(x^2)$ **6)** $e^{(x^2+x)}+\cos\left((x^2+x)^2\right)$

Oefening 2.8.9. (uitkomst)

1) $2\cos(x^2)+2$ **2)** $2\cos(x^2)+2$ **3)** $\cos((2x+2)^2)$ **4)** $\cos((2x+2)^2)$

Oefening 2.8.10. (uitkomst)

Oefening 2.8.11. (uitkomst)

1) $[0,1/5]$ **2)** $[0,1]$

Oefening 2.8.12. (uitkomst)

1) $\mathbb{R}$ **2)** $\mathbb{R}^-$ **3)** $\mathbb{R}^+$ **4)** $\mathbb{R}^+$ **5)** $\mathbb{R}^-$ **6)** $\mathbb{R}^+$ **7)** $\{0\}$ **8)** $\{0\}$

Oefening 2.8.13. (uitkomst)

1) $[2,+\infty[$ **2)** $\mathbb{R}^+$ **3)** $[4,+\infty[$

CC BY-NC-SA 4.0

3.1 Oefeningen Veeltermen (uitkomsten)

Oefening 3.8.1. (uitkomst)

1) -1 **2)** -2

Oefening 3.8.2. (uitkomst)

De snijpunten met de x-as zijn $(2,0)$ en $(-3,0)$. Het snijpunt met de y-as is $(0,-6)$.

Oefening 3.8.3. (uitkomst)

1) **2)** **3)** **4)** **5)** **6)**

Oefening 3.8.4. (uitkomst)

1) $(x+3)(x-2)$ **2)** $3(x+5)(x-1)$

Oefening 3.8.5. (uitkomst)

1) $x_1 = \frac{1}{12}\left(7+\sqrt{1+48p}\right)$ en $x_2 = \frac{1}{12}\left(7-\sqrt{1+48p}\right)$

2) $x_1 = \frac{-1+\sqrt{1+4y^2}}{2y}$ en $x_2 = \frac{-1-\sqrt{1+4y^2}}{2y}$

Oefening 3.8.6. (uitkomst)

$y = -3x^2 + 15x - 12$

Oefening 3.8.7. (uitkomst) $f(x) = -x^2 - 2x + 2$

Oefening 3.8.8. (uitkomst)

1) $2x^2 - 2x - 4$ **2)** $-x^2 + 3x - 4$

Oefening 3.8.9. (uitkomst)

1) $]-\infty,-1[\cup]1,+\infty[$ **2)** $]-\infty,-1[\cup]3,+\infty[$ **3)** $]-\infty,0[\cup]2,+\infty[$ **4)** $V = \emptyset$

Oefening 3.8.10. (uitkomst)

1) Quotiënt $2x^3 + 2x^2 + 2x + 2$ en rest 1 **2)** Quotiënt $2x + 3$ en rest 0.

Oefening 3.8.11. (uitkomst)

1) -8 **2)** -4

Oefening 3.8.12. (uitkomst)

1) $x^4 - 2x^3 + 1$ delen door $x - 1$ geeft als quotiënt $x^3 - x^2 - x - 1$

2) $x^3 - x^2 - 5x + 6$ delen door $x - 2$ geeft als quotiënt $x^2 + x - 3$

Oefening 3.8.13. (uitkomst)

1) $(x-1)(x-2)(x-3)$

2) $(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})(x-1)$

3) $(x-1)^2(2x+5)$

4) $(x+1)(x+2)(2x+3)$

5) $(2^{1/4}x-1)(2^{1/4}x+1)(\sqrt{2}x^2+1)$

Oefening 3.8.14. (uitkomst)

CC BY-NC-SA 4.0

3.1 Oefeningen Veeltermen (uitkomsten)

1) $\dfrac{2x+5}{(x-1)(x+1)}$

2) $\dfrac{x^2+4x+1}{(x+3)^2}$

3) $\dfrac{-x^3+(2A+3)x^2+(6A+2B)x+6B}{2x(x-3)(x+3)}$

4) $\dfrac{(A+2C)x^2+(2B-8C)x+(-4A+4B+8C)}{4(x-2)^2(x+2)}$

CC BY-NC-SA 4.0

4.1 Oefeningen Goniometrie (uitkomsten)

Oefening 4.7.1. (uitkomst)

Graden	*Radialen*
120°	$2\pi/3$
8°	$2\pi/45$
315 °	$7\pi/4$
18 °	$\pi/10$
90°	$\pi/2$
1°	$\pi/180$
252 °	$7\pi/5$

Oefening 4.7.2. (uitkomst)

1) 77 **2)** $5\pi/12$

Oefening 4.7.3. (uitkomst)

1) 1
2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
3) 0
4) 0
5) 0
6) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
7) 1
8) -1
9) $\sqrt{3}$
10) 0
11) 1
12) 0

Oefening 4.7.4. (uitkomst)

1) supplementair **2)** $\cos\frac{3\pi}{4}$ **3)** $\sin(23)$ **4)** $\sin 1$

Oefening 4.7.5. (uitkomst)

1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **2)** -1 **3)** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **4)** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ **5)** $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **6)** $\sqrt{3}$

Oefening 4.7.6. (uitkomst)

1) $-\cos\alpha$
2) $-\sin\alpha$
3) $\sin\alpha$
4) $-\sin\alpha$
5) $-\cot\alpha$

Oefening 4.7.7. (uitkomst)

1) $\frac{1}{2}$ **2)** $-\frac{1}{2}$ **3)** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ **4)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ **5)** 0 **6)** $-\frac{1}{2}$

Oefening 4.7.8. (uitkomst)

1) 5 **2)** $\frac{4}{5}$ **3)** $\frac{3}{5}$ **4)** $\frac{3}{5}$ **5)** $\frac{4}{5}$ **6)** 1 **7)** 0

Oefening 4.7.9. (uitkomst)

1) IVe **2)** $-\sqrt{\frac{5}{6}}$ **3)** $-\sqrt{5}$ **4)** $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

Oefening 4.7.10. (uitkomst)

1) IIe **2)** $-\frac{4}{3}$ **3)** $\frac{3}{5}$ **4)** $-\frac{4}{5}$

Oefening 4.7.11. (uitkomst)

1) $\pi/6$ **2)** $\pi/3$ **3)** $2\sqrt{3}$ **4)**

CC BY-NC-SA 4.0

4.1 Oefeningen Goniometrie (uitkomsten)

Oefening 4.7.12. (uitkomst)

1) 1.309 **2)** 3.67 **3)** 4.098

Oefening 4.7.13. (uitkomst)

1) **2)** **3)** **4)**

Oefening 4.7.14. (uitkomst)

$40 \text{ cm } \cos\theta$

Oefening 4.7.15. (uitkomst)

$5b\cos(\frac{\theta}{2})$

Oefening 4.7.16. (uitkomst)

$\frac{l}{2}\sin\theta$

Oefening 4.7.17. (uitkomst)

$2R\cos\theta$

CC BY-NC-SA 4.0

5.1 Oefeningen ongelijkheden (uitkomsten)

Oefening 5.5.1. (uitkomst)

1) $x \in]-\infty, 1]$ **2)** $x \in [2, +\infty[$

Oefening 5.5.2. (uitkomst)

1) $x \in]-2, 2[$
2) $x \in]-2, 2[$
3) $x \in]-2, 2[$
4) $x \in]100, +\infty[$
5) $x \in]-2, 2[\cup]100, +\infty[$
6) $x \in]-\infty, -100[\cup]-2, 2[$
7) $x \in]0, +\infty[$
8) $x \in]-2, 0[\cup]2, +\infty[$

Oefening 5.5.3. (uitkomst)

1) $x \in]-3, -2\,[\cup]2, +\infty[$ **2)** $x \in]0, 1\,[\cup]2, +\infty[$ **3)** $x \in]-\sqrt{2}, \sqrt{2}\,[$

Oefening 5.5.4. (uitkomst)

1) $x \in [1/2, 2]$ **2)** $x \in]-2, 3[$

Oefening 5.5.5. (uitkomst)

1) $x \in]2, 6[$
2) $x \in [2, 6]$
3) $x \in]-2, 2[$
4) $x \in]-\frac{1}{3}, 3[$
5) $x \in]3, 8[$
6) $x \in]\frac{1}{3}, \frac{5}{3}[$
7) $x \in]-2, 4[$

Oefening 5.5.6. (uitkomst)

1) $x \in]-\infty, 0[\cup]1/3, +\infty[$ **2)** $x \in]-\infty, -1[\cup \left[\frac{-2}{3}, +\infty\right[$ **3)** $x \in]-\infty, 4[\cup]5, 6[$
4) $x \in [0, 1[\cup]2, 3]$

Oefening 5.5.7. (uitkomst)

1) $x \in [0, 36[$ **2)** $x \in]4, 16[$ **3)** $x \in [-\frac{1}{4}, 6[$ **4)** geen oplossingen

Oefening 5.5.8. (uitkomst)

$p \in]0, \frac{15}{2}[$

CC BY-NC-SA 4.0
KU Leuven (2026/09/18B.38)

6.1 Oefeningen logaritme (uitkomsten)

Oefening 6.3.1. (uitkomst)

1) 2.807 **2)** -1.151

Oefening 6.3.2. (uitkomst)

1) -2
2) -2
3) bestaat niet (grondtal=1)
4) -3
5) $\frac{2}{3}$
6) 0
7) $\frac{3}{2}$
8) 6
9) bestaat niet (grondtal< 0)

Oefening 6.3.3. (uitkomst)

1) $\log a - 4\log b$ **2)** $3\log c + \frac{1}{2}\log a - \frac{1}{2}\log b$ **3)** $4\log a + \frac{1}{2}\log b$

Oefening 6.3.4. (uitkomst)

1) $\frac{1}{xy}$ **2)** $\frac{y}{x}$ **3)** x^2

Oefening 6.3.5. (uitkomst)

1) 6 **2)** 3 **3)** -5 **4)** $\frac{5}{2}$ **5)** -5 **6)** -1

Oefening 6.3.6. (uitkomst)

1) $\log x + \log(x+1) - \log(x-5)$
2) $2\log(x+1) + \frac{1}{2}\log(x-5)$
3) $\frac{1}{2}\log(x-5) - \frac{3}{2}\log x - \frac{1}{2}\log(x+1)$
4) $-2\log(x+1)$

Oefening 6.3.7. (uitkomst)

1) $\log\left(\frac{(x+1)\cdot\sqrt{x-3}}{x^2}\right)$ **2)** $\log\frac{10^3}{x}$ **3)** $\log\left(\frac{(x-1)^5}{\sqrt{x+3}}\right)$

Oefening 6.3.8. (uitkomst)

1) 3 **2)** 2 **3)** -1 **4)** 1

Oefening 6.3.9. (uitkomst)

1) 8 **2)** 9 **3)** 8

Oefening 6.3.10. (uitkomst)

1) $\log_3\sqrt{x}$ **2)** $\log_5(16x^2y^2)$

Oefening 6.3.11. (uitkomst)

Oefening 6.3.12. (uitkomst)

1) **2)** 10

Oefening 6.3.13. (uitkomst) **1)** $\log(k-1) + \log(k+1) - 2\log k$

Oefening 6.3.14. (uitkomst)

Oefening 6.3.15. (uitkomst)

CC BY-NC-SA 4.0
KU Leuven (2026/09/18B.38)

7.1 Oefeningen groeimodellen en exponentiële en logaritmische functies (uitkomsten)

Oefening 7.5.1. (uitkomst)

1) $\frac{2}{3}$ **2)** $16\left(\frac{2}{3}\right)^t$ **3)** $16\left(\frac{2}{3}\right)^5 \approx 2.11$ **4)**

Oefening 7.5.2. (uitkomst)

65630

Oefening 7.5.3. (uitkomst)

1) 20144.43 **2)** 1.45 **3)** 23095.69

Oefening 7.5.4. (uitkomst) $x \approx 7.37$

Oefening 7.5.5. (uitkomst)

1) $\ln 2$ **2)** $\ln 4$

Oefening 7.5.6. (uitkomst)

Oefening 7.5.7. (uitkomst)

1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{8}}$ **2)** $b_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{8}} = b_0\, 2^{-\frac{t}{8}}$ **3)** $b_0\, e^{-\frac{\ln 2}{8}t}$ **4)** 34.5

Oefening 7.5.8. (uitkomst)

1) $R_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5730}} = R_0 e^{-\frac{(\ln 2)\,t}{5730}}$ **2)** 13 304.6

Oefening 7.5.9. (uitkomst)

1) $p = 100 \cdot (g-1)$ **2)** $q = 100 \cdot (g^n - 1)$ **3)** $q = 100 \cdot \left(\left(1+\frac{p}{100}\right)^{12} - 1\right)$

Oefening 7.5.10. (uitkomst) **1)** De VRT journalist denkt dat de procentuele groei na 7 jaar gelijk is aan $7 \cdot 14\,\% = 98\,\% \approx 100\,\%$.

2) $f(t) = f(0) \cdot (1,14)^t$

3) 150%

4) De economie groeit na 4,5,6 en 7 jaar met een factor:
$(1,14)^4 \approx 1.69$
$(1,14)^5 \approx 1.92$
$(1,14)^6 \approx 2.19$
$(1,14)^7 \approx 2.50$
De verdubbeling gebeurt dus tussen het 5de en het 6de jaar.

Oefening 7.5.11. (uitkomst)

1) 1500 **2)** 21 **3)** 8.72 **4)** 15.48

CC BY-NC-SA 4.0

8.1 Oefeningen vectoren en matrices (uitkomsten)

Oefening 8.3.1. (uitkomst)

1) $(3,0)$ **2)** $(4,2)$ **3)** $(-1,1)$

Oefening 8.3.2. (uitkomst)

1) 1 **2)** 0 **3)** Juist

Oefening 8.3.3. (uitkomst) 1)

$$A+B=\begin{bmatrix}2 & -1\\ 2 & 5\\ 0 & 4\end{bmatrix},\ 5A=\begin{bmatrix}5 & 0\\ 10 & 25\\ -10 & 15\end{bmatrix}.$$

2)

$$Ab=\begin{bmatrix}5\\ 14\end{bmatrix}$$

CC BY-NC-SA 4.0

8.2 Oefeningen stelsels (uitkomsten)

Oefening 8.8.1. (uitkomst)

1) $\begin{bmatrix}2 & 1\\ 4 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}u\\ v\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5\\ 1\end{bmatrix}$ **2)** $\begin{bmatrix}2 & 1\\ 3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}u\\ v\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5\\ 0\end{bmatrix}$ **3)** $\begin{bmatrix}2 & 0\\ 0 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}u\\ v\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5\\ 1\end{bmatrix}$

Oefening 8.8.2. (uitkomst)

1) Ja **3)** Ja **5)** Nee

2) Nee **4)** Nee **6)** Ja

Oefening 8.8.3. (uitkomst)

1) Lineair **3)** Niet lineair **5)** Lineair

2) Niet lineair **4)** Lineair

Oefening 8.8.4. (uitkomst) **1)** $\mathrm{Opl}(S_1)=\left\{\left(\frac{25}{28},\frac{-9}{14},\frac{1}{28}\right)\right\}$

2) $\mathrm{Opl}(S_2)=\{(1-2a-3b,a,2-2b,3+b,b)\mid a,b\in\mathbb{R}\}=\{(1,0,2,3,0)+a(-2,1,0,0,0)+b(-3,0,-2,1,1)\mid a,b\in\mathbb{R}\}$.

3) $\mathrm{Opl}(S_3)=\{(-1,2,1)\}$

4) $\mathrm{Opl}(S_4)=\{(1-2a,a,2,-1)\mid a\in\mathbb{R}\}=\{(1,0,2,-1)+a(-2,1,0,0)\mid a\in\mathbb{R}\}$.

5)

(a) $\mathrm{Opl}(S_{5a})=\{(-2a,a,a)\mid a\in\mathbb{R}\}$,

(b) $\mathrm{Opl}(S_{5b})=\{(3-2a,-2+a,a)\mid a\in\mathbb{R}\}$,

(c) $\mathrm{Opl}(S_{5c})=\emptyset$.

Oefening 8.8.5. (uitkomst)

$(1,7,0,6)=(0,2,3,1)-3(1,-1,1,-1)+2(2,1,0,1)$.

CC BY-NC-SA 4.0

9.1 Oefeningen som, faculteit en binomiaalgetal (uitkomsten)

Oefening 9.5.1. (uitkomst)

1) 14 **2)** 30 **3)** 276 **4)** $\frac{65}{3}$

Oefening 9.5.2. (uitkomst)

1) 5040 **2)** 5040 **3)** 720 **4)** 1984

Oefening 9.5.3. (uitkomst)

1) $k+1$ **2)** $(k+3)(k+2)(k+1)$

Oefening 9.5.4. (uitkomst)

1) 28 **2)** 9 **3)** 46

Oefening 9.5.5. (uitkomst)

1) 36 **2)** 0 **3)** 0 **4)** 0

Oefening 9.5.6. (uitkomst)

1) $2u_2^2+4u_4^2+6u_6^2+8u_8^2$ **2)** $x-\frac{1}{6}x^3+\frac{1}{120}x^5$

Oefening 9.5.7. (uitkomst)

1) (k^2+1) **2)** $k(k-1)$ **3)** $(-1)^{(k+1)}(2k-1)$

Oefening 9.5.8. (uitkomst)

1) 9 **2)** 8 **3)** $(k-2)^2$ **4)** $(l+4)^2$ **5)** $p-3$ **6)** 53 **7)** $(n+2)^2$

Oefening 9.5.9. (uitkomst)

1) m

2) $(m+4)(m+3)(m+2)(m+1)$

3) $(m-n-2)!$

4) $(k+n)(k+n-2)!$

Oefening 9.5.10. (uitkomst)

1) 5 **2)** 20 **3)** 2020 **4)** 0

Oefening 9.5.11. (uitkomst)

1) $k+2$ **2)** $3-m$ **3)** $m+4$

Oefening 9.5.12. (uitkomst)

1) Juist **2)** Fout **3)** Juist **4)** Fout **5)** Juist **6)** Fout **7)** Fout **8)** Juist **9)** Juist **10)** Juist

Oefening 9.5.13. (uitkomst)

1) Juist **2)** Juist **3)** Juist **4)** Fout **5)** Fout **6)** Fout

Oefening 9.5.14. (uitkomst)

1) 2 **2)** $5n-22$ **3)** 111111.111 **4)** 54 **5)** $12k+j$

Oefening 9.5.15. (uitkomst)

1) $6\cdot 2^k$ **2)** $25+(1+k)^{1/k}$

Oefening 9.5.16. (uitkomst)

1) $3l-4$

CC BY-NC-SA 4.0

10.1 Oefeningen limieten (uitkomsten)

Bij de oefeningen op limieten is het niet enkel van belang de uitkomst te vinden, maar ook om correct te kunnen uitleggen **hoe** je deze uitkomst vindt.

Oefening 10.5.1. (uitkomst)

1) $-\infty$ **2)** 1

Oefening 10.5.2. (uitkomst)

1) $+\infty$ **2)** $-\infty$ **3)** 0 **4)** 0 **5)** $+\infty$ **6)** $-\infty$ **7)** 0 **8)** $+\infty$ **9)** $+\infty$ **10)** 0 **11)** $+\infty$ **12)** bestaat niet **13)** $-\infty$ **14)** bestaat niet **15)** bestaat niet

Oefening 10.5.3. (uitkomst)

1) 1 **2)** 1 **3)** bestaat niet **4)** $+\infty$ **5)** 0 **6)** 0 **7)** 0 **8)** $+\infty$ **9)** bestaat niet

Oefening 10.5.4. (uitkomst)

1) $-\infty$ **2)** 0 **3)** $+\infty$ **4)** 0 **5)** $+\infty$ **6)** -1

Oefening 10.5.5. (uitkomst)

1) $-\infty$ **2)** $+\infty$ **3)** $+\infty$ **4)** $+\infty$ **5)** $-\infty$ **6)** $-\infty$ **7)** $+\infty$ **8)** $+\infty$

Oefening 10.5.6. (uitkomst)

1) $+\infty$ **2)** bestaat niet **3)** -1

Oefening 10.5.7. (uitkomst)

1) $+\infty$ **2)** $+\infty$ **3)** $+\infty$ **4)** $-\frac{9}{8}$ **5)** 1 **6)** $\frac{1}{3}$

Oefening 10.5.8. (uitkomst)

1) 3 **2)** $\frac{1}{4}$ **3)** $\frac{1}{18}$ **4)** 0 **5)** 3 **6)** $-\infty$ **7)** $-\infty$ **8)** 0

CC BY-NC-SA 4.0

11.1 Oefeningen Goniometrische functies (uitkomsten)

Oefening 10.3.1. (uitkomst)

1) $\cos(x^2)$

2) $\cos^2(x)$

Oefening 10.3.2. (uitkomst)

1) $\{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

2) $\{\pi/4 + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

3) $\left\{\pm\frac{\pi}{42} + \frac{2k\pi}{7}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

4) $\{\pi/4 + k\pi/2, k \in \mathbb{Z}\}$

Oefening 10.3.3. (uitkomst)

1) $]\pi, 2\pi[\cup]3\pi, 4\pi[$

2) $]\frac{\pi}{2}, \pi[\cup]\frac{3\pi}{2}, 2\pi[$

Oefening 10.3.4. (uitkomst)

1) $\{y + 2k\pi, \pi - y + 2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

2) $\left\{\pm\frac{\pi}{3} + 2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$

3) $\left\{-\frac{\pi}{3} + 2k\pi, \frac{4\pi}{3} + 2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$

4) $\{2k \mid k \in \mathbb{Z}\}$

5) $\left\{\frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$

6) $\left\{\frac{3\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$

CC BY-NC-SA 4.0

11.2 Oefeningen Even, oneven en periodieke functies (uitkomsten)

Oefening 11.7.1. (uitkomst)

1) periodisch
2) niet periodisch
3) periodisch
4) periodisch
5) periodisch

Oefening 11.7.2. (uitkomst)

1) Even
2) Oneven
3) Geen van beiden
4) Oneven
5) Oneven
6) Even
7) Oneven
8) Even
9) Even
10) Oneven

Oefening 11.7.3. (uitkomst)

1) Juist
2) Juist
3) Fout
4) Juist
5) Juist
6) Juist
7) Fout
8) Juist
9) Fout
10) Fout
11) Fout

Oefening 11.7.4. (uitkomst)

1) 4
2) 0
3) 0
4) 0
5) 4
6) 4
7) 4
8) 4

CC BY-NC-SA 4.0

12.1 Oefeningen functies deel 2 (uitkomsten)

Oefening 12.4.1. (uitkomst)

Oefening 12.4.2. (uitkomst)

Oefening 12.4.3. (uitkomst)

Oefening 12.4.4. (uitkomst)

1) De functie is inverteerbaar: $f^{-1} : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto x^2$

2) De functie is niet inverteerbaar.

De inverse van $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto x^2$ is $f^{-1} : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto \sqrt{x}$.

De inverse van $f : \mathbb{R}^- \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto x^2$ is $f^{-1} : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^- : x \mapsto -\sqrt{x}$

3) De functie is niet inverteerbaar.

De inverse van $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto |x|$ is $f^{-1} : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto x$.

De inverse van $f : \mathbb{R}^- \to \mathbb{R}^+ : x \mapsto |x|$ is $f^{-1} : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^- : x \mapsto -x$.

Oefening 12.4.5. (uitkomst) **1)** $f^{-1} : \mathbb{R}^+ \to [1, +\infty[: x \mapsto \sqrt{x} + 1$

2) $f^{-1} : \mathbb{R} \setminus \{1\} \to \mathbb{R} \setminus \{3\} : x \mapsto \dfrac{3x+2}{x-1}$

Oefening 12.4.6. (uitkomst)

1) $\dfrac{\pi}{3}$ **2)** $-\dfrac{\pi}{3}$ **3)** 0 **4)** $\dfrac{\pi}{3}$ **5)** $-\dfrac{\pi}{3}$ **6)** 0 **7)** $\dfrac{\pi}{3}$ **8)** $-\dfrac{\pi}{3}$

Oefening 12.4.7. (uitkomst)

1) **2)**

Oefening 12.4.8. (uitkomst)

1) De functie is inverteerbaar: $f^{-1} : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto \begin{cases} x^{1/3} & \text{als } x \leq 0 \\ 2x & \text{als } x > 0 \end{cases}$

2) De functie is niet inverteerbaar.

3) De functie is niet inverteerbaar.

Oefening 12.4.9. (uitkomst)

1) $-\sqrt{3}$ **2)** $\dfrac{1}{2}$

CC BY-NC-SA 4.0

13.1 Oefeningen Afgeleiden (uitkomsten)

Oefening 13.11.1. (uitkomst)

1) $\frac{1}{3}x^{-2/3}$
2) $-\frac{1}{3}x^{-4/3}$
3) $4x^3$
4) $81x^8$
5) $4x^3 - 4$
6) $1 + \cos x$
7) $1 + \sin x$
8) $7e^x$
9) e^x
10) $\cos x + e^x$

Oefening 13.11.2. (uitkomst)

1) $\frac{4}{x^2}$
2) $\frac{3}{(x+3)^2}$
3) $\frac{-1}{(x+5)^2}$
4) $\frac{1}{(3-x)^2}$

Oefening 13.11.3. (uitkomst)

1) $\ln x + \frac{1}{x} + 1$
2) $2t\cos t - t^2 \sin t$
3) $\frac{2}{t^3}$
4) $\frac{2}{(t+1)^2}$
5) $4\cos(4x+5)$
6) $\frac{2}{t}$
7) $\frac{8x^3 - 1}{3x^2}$
8) $-\frac{1}{(x\cos(x^{-1}))^2}$
9) $16x\sin(-8x^2 - 1)$
10) $9\sin^2(3x)\cos(3x)$
11) $\frac{2x-7}{2\sqrt{x^2 - 7x + 8}}$
12) $\frac{\sin(t^2)}{t} + 2t\ln t\ \cos(t^2)$
13) $\frac{-2t}{1-t^2}$
14) $\frac{8}{3}x(x^2+3)^{1/3}$

Oefening 13.11.4. (uitkomst)

1) $2g'(x)$
2) $2g(x)g'(x)$
3) $2xg'(x^2)$
4) $\frac{g'(x)}{1+g^2(x)}$
5) $3g'(3x) + 3g'(x) + 3g^2(x)g'(x) + g'(x) + g(3) + 3^x g'(3^x)\ln 3 + 3^{g(x)}g'(x)\ln 3$

Oefening 13.11.5. (uitkomst)

1) $y = -16x + 19$
2) $y = x - \frac{\pi}{2} + 1$
3) $y = -4x + 5$

Oefening 13.11.6. (uitkomst)

1) $6x$
2) 36
3) 0
4) 0
5) $\cos x$
6) $-\sin x$
7) $-\cos x$
8) $\sin x$
9) $\sin x$
10) $\cos x$
11) $\sin x$
12) $n!$
13) $(n+1)\cdot x^n$
14) $(n+1)!\cdot x$
15) $(n!)\cdot x^{n!-1}$

Oefening 13.11.7. (uitkomst)

1) 1
2) 1
3) $\frac{7}{\pi}$
4) $4a^{3/2}$

Oefening 13.11.8. (uitkomst)

1) 0
2) 0
3) -1
4) $-1/3$
5) $1/3$

CC BY-NC-SA 4.0

14.1 Oefeningen Integralen (uitkomsten)

Oefening 14.8.1. (uitkomst)

1) $-x^{-1}+c$
2) e^x+c
3) $\dfrac{8^x}{\ln 8}+c$
4) $3\,\mathrm{bgtan}\,x+c$
5) $\dfrac{1}{2}\tan x+c$
6) 2^7x^2+c
7) x^3+x^2+x+c
8) y^2+c
9) $\sin y+c$
10) $-\cos t+c$

Oefening 14.8.2. (uitkomst)

1) $\dfrac{1}{2}e^{2x}+c$
2) $\dfrac{2^{3x}}{3\ln 2}+c$
3) $2\ln|2x-3|+c$

Oefening 14.8.3. (uitkomst)

1) $\ln|x-3|+c$
2) $-\ln|3-x|+c$
3) $-3\ln|3-x|-x+c$

Oefening 14.8.4. (uitkomst)

1) $\dfrac{a}{2}x^2+c$
2) $\dfrac{t}{2}x^2+c$
3) $\dfrac{x}{2}t^2+c$

Oefening 14.8.5. (uitkomst)

1) $\dfrac{2}{9}x^{\frac{9}{2}}+c$
2) $x^2+x+3\ln|x|-\dfrac{21}{2x^2}+c$

Oefening 14.8.6. (uitkomst)

1) $\sin(x^2)+c$
2) $\dfrac{2}{15}\sqrt{(3x+4)^5}+\dfrac{2}{9}\sqrt{(3x+4)^3}+c$
3) $\dfrac{8}{5}\sqrt{(x-1)^5}+\dfrac{8}{3}\sqrt{(x-1)^3}+c$
4) $\dfrac{\sin^3 x}{3}+c$
5) $\dfrac{1}{8}\sin^4 2x+c$
6) $\dfrac{3}{20}\tan^2 2x+c$
7) $\cos x+\ln(2-\cos x)^2+c$
8) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}\,\mathrm{bgtan}(\sqrt{2}x)+c$
9) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}\,\mathrm{bgtan}\left(\dfrac{x}{\sqrt{2}}\right)+c$
10) $\ln(x^2+4)+c$
11) $\dfrac{3}{2}\ln(1+t^2)+c$
12) $\dfrac{1}{2}\ln(x^2+4)+c$
13) $2\sqrt{x^2+4}+c$
14) $2\sqrt{x^2+R^2}+c$
15) $2\sqrt{x^2+R^2}+c$
16) $\dfrac{1}{3}(x^2+R^2)^{\frac{3}{2}}-x^2(x^2+R^2)^{\frac{1}{2}}+c$

Oefening 14.8.7. (uitkomst)

1) $-\dfrac{1}{3}xe^{-3x}-\dfrac{1}{9}e^{-3x}+c,\quad c\in\mathbb{R}.$
2) $\left(x^2+x-1\right)e^x+c,\quad c\in\mathbb{R}.$
3) $x\ \mathrm{bgtan}\,x-\dfrac{1}{2}\ln\left(1+x^2\right)+c,\quad c\in\mathbb{R}.$
4) $\theta\ \mathrm{bgsin}\,\theta+\sqrt{1-\theta^2}+c,\quad c\in\mathbb{R}.$
5) $x\ln\sqrt{x}-\dfrac{1}{2}x+c,\quad c\in\mathbb{R}.$
6) $\dfrac{e^x}{10}(\cos 3x+3\sin 3x)+c,\quad c\in\mathbb{R}.$
7) $-\dfrac{\ln t}{t}-\dfrac{1}{t}+c,\quad c\in\mathbb{R}.$

Oefening 14.8.8. (uitkomst)

1) 1
2) $1/3$
3) $\dfrac{1}{12}$
4) $\dfrac{e^2}{4}+\dfrac{1}{4}$
5) $\dfrac{1}{40}$
6) $\dfrac{6\sqrt{3}+2}{3}$
7) $\dfrac{\pi}{2}$
8) $-\dfrac{2\pi}{9}$
9) $4-\ln 9$
10) $\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{e}$

CC BY-NC-SA 4.0

14.1 Oefeningen Integralen (uitkomsten)

Oefening 14.8.9. (uitkomst)

1) $x + \cos x + c$ **2)** $\frac{1}{2}(x^2 - 1)e^{x^2} + c$ **3)** $\frac{1}{2}x \sin(\ln x) - \frac{1}{2}x \cos(\ln x) + c$

Oefening 14.8.10. (uitkomst)

1) $-\frac{3}{4}\ln(2x^2 + 1) + x + c \quad c \in \mathbb{R}$

2) $\frac{-4}{x-2} + c, \qquad c \in \mathbb{R}.$

3) $\frac{3}{2}\ln|1 + t^2| + \operatorname{bgtan} t + c, \qquad c \in \mathbb{R}$

4) $\frac{1}{\sqrt{3}}\operatorname{bgtan}\frac{x-2}{\sqrt{3}} + c, \qquad c \in \mathbb{R}.$

5) $x + \frac{1}{2}\ln\left(x^2 + 1\right) + c, \qquad c \in \mathbb{R}.$

6) $3\ln|x + 1| + c, \qquad c \in \mathbb{R}$

CC BY-NC-SA 4.0

15.1 Oefeningen poolcoördinaten (uitkomsten)

Oefening 15.2.1. (uitkomst)

1) $(-1, 0)$

2) $(0, 1)$

3) $(0, -2)$

4) $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$

5) $(-\frac{5\sqrt{2}}{2}, -\frac{5\sqrt{2}}{2})$

Oefening 15.2.2. (uitkomst)

1) $(\sqrt{2}, \frac{5\pi}{4})$

2) $(1, \frac{\pi}{3})$

CC BY-NC-SA 4.0

15.2 Oefeningen Vectoren in de Fysica (uitkomsten)

We werken steeds in een gegeven xy-assenstelsel, en noteren $\vec{\mathbf{e}}_x$ en $\vec{\mathbf{e}}_y$ voor de eenheidsvectoren op respectievelijk de x- en de y-as. We tekenen vrije vectoren door ze te laten aangrijpen in de oorsprong.

Oefening 15.7.1. (uitkomst)

Oefening 15.7.2. (uitkomst)

$\vec{s} = 4\vec{\mathbf{e}}_x + \vec{\mathbf{e}}_y$ en $\vec{t} = -3\vec{\mathbf{e}}_x + \frac{1}{2}\vec{\mathbf{e}}_y$

Oefening 15.7.3. (uitkomst)

1) 2 **2)** $-\pi/3$

Oefening 15.7.4. (uitkomst)

1) $-5\sqrt{2}$ **2)** $-5\sqrt{2}$

Oefening 15.7.5. (uitkomst)

$||\vec{a}|| = 5,\ ||\vec{b}|| = 5,\ ||\vec{c}|| = \sqrt{50},\quad \hat{c} = \frac{7}{\sqrt{50}}\vec{\mathbf{e}}_x + \frac{1}{\sqrt{50}}\vec{\mathbf{e}}_y$
$\hat{a} = \frac{3}{5}\vec{\mathbf{e}}_x + \frac{4}{5}\vec{\mathbf{e}}_y,\ \hat{b} = \frac{4}{5}\vec{\mathbf{e}}_x - \frac{3}{5}\vec{\mathbf{e}}_y,$

Oefening 15.7.6. (uitkomst)

$b_x = -2\sqrt{2},\ b_y = 2\sqrt{2}.$

CC BY-NC-SA 4.0

16.1 Oefeningen Complexe getallen (uitkomsten)

Oefening 16.4.1. (uitkomst)

1) $5-i$ **2)** $-13-13i$ **3)** $3+2i$ **4)** $\sqrt{13}$

Oefening 16.4.2. (uitkomst)

1) $-4+11i$ **2)** $3+4i$ **3)** $5-i$ **4)** 61 **5)** 7 **6)** $7\sqrt{2}$ **7)** 10 **8)** $\frac{5}{2}$

Oefening 16.4.3. (uitkomst)

3

Oefening 16.4.4. (uitkomst)

Oefening 16.4.5. (uitkomst)

1) $-7i$ **2)** $\frac{5}{29}-\frac{2}{29}i$ **3)** $\frac{5}{13}-\frac{1}{13}i$ **4)** $-\frac{2}{5}$

Oefening 16.4.6. (uitkomst)

1) $x_1=0$ en $x_2=-1$

2) $x_1=0$, $x_2=4i$ en $x_3=-4i$

3) $x_1=\frac{-5+\sqrt{17}}{2}$ en $x_2=\frac{-5-\sqrt{17}}{2}$

4) $x_1=-2-i$ en $x_2=-2+i$

5) $x_1=\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{39}}{4}i$ en $x_2=\frac{1}{4}-\frac{\sqrt{39}}{4}i$

Oefening 16.4.7. (uitkomst)

1) $z=\cos\pi+i\sin\pi$

2) $z=\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right)+i\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)$

3) $z=2\left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right)$.

4) $z=2\left(\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)+i\sin\left(\frac{5\pi}{6}\right)\right)$.

Oefening 16.4.8. (uitkomst)

1) $|z|=7$ en $\theta=3\pi/2$.

2) $|z|=1/7$ en $\theta=3\pi/2$.

3) $|z|=\sqrt{2}$ en $\theta=7\pi/4$.

4) $|z|=1$ en $\theta=3\pi/2$.

Oefening 16.4.9. (uitkomst)

1) $8i$ **2)** -1024 **3)** $-1024-1024i$ **4)** $16\sqrt{3}+16i$

Oefening 16.4.10. (uitkomst)

$z_1=\sqrt{3}+i,\quad z_2=-\sqrt{3}+i,\quad z_3=-2i.$

Oefening 16.4.11. (uitkomst)

Oefening 16.4.12. (uitkomst)

1) $x^2+10x+25=0$ **2)** $x^2-6x+10$

Oefening 16.4.13. (uitkomst)

1) $z=\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}$ **2)** $z=\cos\frac{5\pi}{3}-i\sin\frac{5\pi}{3}$

CC BY-NC-SA 4.0

17.1 Oefeningen Minimum-maximumproblemen (uitkomsten)

Oefening 17.2.1. (uitkomst)

als een vierkant

Oefening 17.2.2. (uitkomst)

1) $a = 50$ en $b = 50$ **2)** $a = 50$ en $b = 50$ **3)** $a = 0$ en $b = 100$ **4)** $a = 40$ en $b = 60$

Oefening 17.2.3. (uitkomst)

$112.5\ m^2$

Oefening 17.2.4. (uitkomst)

boven- en onderzijde $= 20\sqrt{3}$, linker- en rechterzijde $= 30\sqrt{3}$

Oefening 17.2.5. (uitkomst)

(a) $V(x) = 1760x - 146x^2 + 3x^3$

(b) $x = 8$

(c) $6272\ cm^3$

(d) Lengte en hoogte zijn voor taartdozen allicht belangrijker dan volume. En voor vlaaien is een doos van $8cm$ zeker te hoog.

Oefening 17.2.6. (uitkomst)

$b = \dfrac{200 - \pi}{\pi}$ en $l = \dfrac{200 - \pi}{2}$

Oefening 17.2.7. (uitkomst)

$\sqrt{8}$

CC BY-NC-SA 4.0