
Rekenvaardigheden

4 mei 2026

Inhoudsopgave

1.1 Rekenen met breuken

1.1 Rekenen met breuken

Deze pagina geeft een overzicht van de rekenregels voor breuken. De focus ligt op rekenvaardigheid. Voor meer nauwkeurige en theoretische bespreking verwijzen we door naar een handboek.

Definitie 1.1.1.

Een **breuk** is een uitdrukking van de vorm $\frac{a}{b}$, met $a, b \in \mathbb{R}$ en $b \neq 0$.

We noemen a de **teller** en b de **noemer**. Zodra de noemers verschillend zijn van 0, geldt:

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{c}{d}} \iff \boxed{ad = bc} \quad \text{gelijkheid van breuken}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{ad + cb}{bd} \quad \text{optelling}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{a \cdot c}{b \cdot d} \quad \text{vermenigvuldiging}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \quad \text{deling}$$

Uit deze definities volgen enkele belangrijke rekenregels:

Eigenschap 1.1.1.

$$\frac{a \cdot c}{a \cdot d} = \frac{\cancel{a} \cdot c}{\cancel{a} \cdot d} = \frac{c}{d} \quad (\text{gemeenschappelijke factor } a \text{ wegdelen})$$

$$\frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{a \cdot d} \quad (\text{met factor } a \text{ vermenigvuldigen})$$

$$a \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{d} \quad (\text{getal maal breuk})$$

$$\frac{a \cdot c}{d} = a \cdot \frac{c}{d} \quad (\text{factor uit teller halen})$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b} \quad (\text{breuken optellen, gelijke noemers})$$

$$\frac{a + c}{b} = \frac{a}{b} + \frac{c}{b} \quad (\text{som in teller splitsen})$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \quad (\text{breuk gedeeld door breuk is maal omgekeerde})$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{b}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} = \frac{a}{c} \quad (\text{gelijke noemer } \frac{1}{b} \text{ wegdelen})$$

1.1 Rekenen met breuken

$$\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{c} = \frac{a}{b \cdot c} \quad (\text{breuk gedeeld door getal is maal in noemer})$$

$$\frac{a}{\frac{c}{d}} = a \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{c} \quad (\text{getal gedeeld door breuk is maal omgekeerde})$$

Er zijn ook enkele minder voor de hand liggende operaties mogelijk die in oefeningen vaak handig blijken:

Eigenschap 1.1.2. Je kan altijd

$$a + c = d \cdot \left(\frac{a}{d} + \frac{c}{d} \right) \quad \text{een niet bestaande factor buiten haakjes brengen.}$$

$$a = \frac{a}{1} = \frac{1}{\frac{1}{a}} \quad \text{van 'geen breuk' toch een breuk maken.}$$

$$a \cdot b = \frac{a}{\frac{1}{b}} \quad \text{van een product een breuk maken.}$$

$$\frac{a}{b} = a \cdot \frac{1}{b} \quad \text{van een breuk een product maken.}$$

Bij het rekenen met breuken zijn er enkele foutieve operaties die voor leerlingen soms erg aantrekkelijk zijn. Doe jezelf (en je leerkracht...) een plezier en overtuig jezelf dat de volgende uitdrukkingen verkeerd zijn.

Opmerking 1.1.1. In het algemeen geldt niet:

$$\frac{a}{b+c} \neq \frac{a}{b} + \frac{a}{c}$$

$$\frac{a}{a+1} \neq \frac{a}{a+1} + \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

Oefening 1.1.1. Schrijf als een zo eenvoudig mogelijke breuk. Veronderstel dat alle uitdrukkingen bestaan.

2
1. $\frac{x-2}{2} - \frac{x-1}{2} = \dots\dots$

2. $\frac{x}{2} + \frac{x}{2} = \dots\dots$

3. $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \dots\dots$

4. $\frac{x}{3} - \frac{1}{3} = \dots\dots$

5. $\frac{1}{x} + 1 = \dots\dots$

6. $1 + \frac{1}{x+1} = \dots\dots$

7. $x + \frac{1}{x} = \dots\dots$

8. $\frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = \dots\dots$

1.2 Oefeningen breuken

1.2 Oefeningen breuken

Oefening 1.2.1. Schrijf zo eenvoudig mogelijk.

$$1. \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \dots\dots$$

$$2. \frac{2}{9} - \frac{1}{6} = \dots\dots$$

$$3. \frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{2}{27} = \dots\dots$$

$$4. \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \dots\dots$$

$$5. \frac{15}{6} \cdot \frac{3}{2} = \dots\dots$$

$$6. \frac{2}{5} \cdot \frac{9}{22} \cdot \frac{4}{18} = \dots\dots$$

$$7. \frac{6}{5} : \frac{2}{15} = \dots\dots$$

$$8. \frac{12}{25} : \frac{18}{35} = \dots\dots$$

$$9. \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{2}} = \dots\dots$$

$$10. \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}} = \dots\dots$$

Oefening 1.2.2. Schrijf zo eenvoudig mogelijk.

$$1. 20 \cdot \left(\frac{5}{4} - \frac{4}{5} \right) = \dots\dots$$

$$2. -\frac{6}{27} + \frac{27}{1} + \frac{16+14}{9} - \frac{3}{14+13} - 3 \cdot 9 = \dots\dots$$

$$3. -\frac{(1-a)-2}{a+1} = \dots\dots$$

$(a \neq -1)$

Oefening 1.2.3. Schrijf als een zo eenvoudig mogelijke breuk. Veronderstel dat alle uitdrukkingen bestaan.

$$1. \frac{\frac{a-b}{c} - \frac{a-2b}{2c}}{\frac{a-b}{b}} = \dots\dots$$

$$2. \frac{\frac{b}{1-\frac{a}{b}}}{1-\frac{a+b}{b}} = \dots\dots$$

$$3. \frac{1-\frac{a+b}{b}}{\frac{a^2}{b}} = \dots\dots$$

$$4. \frac{\frac{a}{b} + \frac{b}{c}}{a} = \dots\dots$$

$$5. a + \frac{a}{1+a} = \dots\dots$$

$$6. 1 + \frac{a}{1+a} = \dots\dots$$

$$7. 1 + \frac{1}{1+a} = \dots\dots$$

$$8. a + \frac{1}{1+a} = \dots\dots$$

$$9. \frac{1}{1 + \frac{1}{1+a}} = \dots\dots$$

$$10. \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1+a}}} = \dots\dots$$

2.1 Rekenen met machten

2.1 Rekenen met machten

Deze pagina geeft een overzicht van de rekenregels voor machten. De focus ligt op rekenvaardigheid. Voor meer nauwkeurige en theoretische bespreking verwijzen we door naar een handboek.

Definitie 2.1.1. (Machtsverheffing)

Voor een natuurlijk getal n en een reëel getal a is de n -**de macht** van a het getal

$$a^n \stackrel{\text{def}}{=} \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ factoren}}$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

Men noemt a het **grondtal**, n de **exponent** en a^n een **macht**.

Negatieve exponenten geven per definitie het omgekeerde van de macht met de positieve exponent:

$$a^{-n} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{a^n}$$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2}$$

Als de exponent 0 is (en het grondtal is niet 0), geldt per definitie dat $a^0 = 1$, als $a \neq 0$.

De uitdrukkingen 0^0 en 0^{-n} zijn *onbepaald* en hebben *geen betekenis*.

Oefening 2.1.1. Welke formules zijn waar?

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-------|------|---------------|----|--|-------|------|--|----|--|-------|------|---------------------------------------|
| 1. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $(-2)^2 = -4$ | 3. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $2^{-2} = -4$ | 5. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$ |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $-2^2 = -4$ | 4. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ | 6. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\left(\frac{-1}{2}\right)^{-2} = -4$ |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |

Definitie 2.1.2. (Machtswortels)

Een reëel getal b is **een vierkantswortel** van een reëel getal a als

$$a = b^2$$

$$2 \text{ en } -2 \text{ zijn wortels van } 4 \text{ want } 2^2 = 4 \text{ en } (-2)^2 = 4$$

Voor positieve a noemen we het unieke *positieve* getal b zodat $b^2 = a$ **de vierkantswortel**, en die noteren we als \sqrt{a} of ook als 'a tot de macht een half':

$$\sqrt{a} \stackrel{\text{def}}{=} a^{\frac{1}{2}} = b \iff b^2 = a \text{ en } b \geq 0$$

$$\sqrt{25} \stackrel{\text{def}}{=} 25^{\frac{1}{2}} = 5$$

$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ is dus het unieke *positieve* getal met kwadraat gelijk aan a .

Meer in het algemeen schrijven we ook n -de machtswortels als 'tot de macht $\frac{1}{n}$ ':

$$\sqrt[n]{a} \stackrel{\text{def}}{=} a^{\frac{1}{n}} = b \iff b^n = a$$

$$\sqrt[3]{8} \stackrel{\text{def}}{=} 8^{\frac{1}{3}} = 2 \text{ want } 2^3 = 8$$

Oefening 2.1.2. Welke formules zijn waar?

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-------|------|------------------|----|--|-------|------|---------------------|----|--|-------|------|--------------------|
| 1. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\sqrt{4} = 2$ | 3. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\sqrt{-4} = -2$ | 5. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\sqrt[3]{9} = 3$ |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $-\sqrt{4} = -2$ | 4. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\sqrt[3]{-8} = -2$ | 6. | <table border="1"><tr><td>Juist</td><td>Fout</td></tr></table> | Juist | Fout | $\sqrt[3]{27} = 3$ |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |
| Juist | Fout | | | | | | | | | | | | | |

Uit deze definities volgen enkele belangrijke rekenregels:

2.1 Rekenen met machten

Eigenschap 2.1.1 (Rekenregels machten).

$$(xy)^n = x^n y^n \quad (\text{macht van product})$$

$$(3y)^2 = 3y \cdot 3y = 3 \cdot 3 \cdot y \cdot y = 3^2 y^2 = 9y^2$$

$$x^m x^n = x^{m+n} \quad (\text{product met gelijk grondtal})$$

$$x^3 x^2 = (x \cdot x \cdot x) \cdot (x \cdot x) = x^{3+2} = x^5$$

$$(x^m)^n = x^{m \cdot n} \quad (\text{macht van macht})$$

$$(x^3)^2 = x^3 \cdot x^3 = (x \cdot x \cdot x) \cdot (x \cdot x \cdot x) = x^{3 \cdot 2} = x^6$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} \quad (\text{macht van breuk})$$

$$\left(\frac{x}{2}\right)^3 = \left(\frac{x}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{2}\right) = \frac{x \cdot x \cdot x}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{x^3}{2^3} = \frac{x^3}{8}$$

Bij het rekenen met breuken zijn er enkele foutieve operaties die voor leerlingen soms erg aantrekkelijk zijn. Doe jezelf (en je leerkracht...) een plezier en overtuig jezelf dat de volgende uitdrukkingen verkeerd zijn.

Opmerking 2.1.1. In het algemeen geldt niet:

$$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$x^n + x^m \neq x^{n+m}$$

2.2 Oefeningen machten

2.2 Oefeningen machten

Oefening 2.2.1. Bereken

1. $2^2 \cdot 2^3 = 2^{\dots}$

2. $(2^2)^3 = 2^{\dots}$

3. $2^{(2^3)} = 2^{\dots}$

4. $\frac{2^{1302}}{2^{1299}} = 2^{\dots}$

5. $1302^5 \cdot 2^5 = \dots^5$

Oefening 2.2.2. Schrijf zo eenvoudig mogelijk. Stel $x, y, a, b \in \mathbb{R}_0^+$.

1. $\frac{\sqrt{a}}{a^5} = \dots$

2. $(x^6 y^8)^{-1/2} = \dots$

3. $a^4 b \left(\frac{\sqrt{a^2 b^4}}{ab} \right)^3 = \dots$

3.1 Theorie lineaire vergelijkingen

3.1 Theorie lineaire vergelijkingen

In de vergelijking $a = b$ noemt men a het linkerlid en b het rechterlid. Het feit dat beide leden gelijk zijn heeft een belangrijk gevolg: **indien we dezelfde operatie uitvoeren aan beide kanten, blijft de gelijkheid geldig.**

$$a = b$$

$$2a = 2b$$

$$2a + 1 = 2b + 1$$

Deze vaststelling laat ons toe om lineaire vergelijkingen op te lossen:

Eigenschap 3.1.1. Vergelijkingen van de vorm $x + a = b$

Een *term* die van kant wisselt, wijzigt van teken

$$\begin{aligned} x + a &= b \\ x + a - a &= b - a \\ x &= b - a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 2 &= 5 \\ x + 2 - 2 &= 5 - 2 \\ x &= 5 - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - a &= b \\ x - a + a &= b + a \\ x &= b + a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 4 &= 3 \\ x - 4 + 4 &= 3 + 4 \\ x &= 3 + 4 \end{aligned}$$

Eigenschap 3.1.2. Vergelijkingen van de vorm $ax = b$

Een *factor* die van kant wisselt, draait om

$$\begin{aligned} ax &= b \\ \frac{ax}{a} &= \frac{b}{a} \\ x &= \frac{b}{a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x &= 8 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{8}{4} \\ x &= \frac{8}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x}{a} &= b \\ \frac{ax}{a} &= ab \\ x &= ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x &= 8 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{8}{4} \\ x &= \frac{8}{4} \end{aligned}$$

Oefening 3.1.1.

1. $x + 5 = 11$
2. $3x = 6$
3. $\frac{x}{2} = 7$
4. $x - 1 = 0$
5. $3x + 2 = 0$
6. $7x + 3 = 10$
7. $x + 1 = 1$
8. $4x + x = -4$
9. $3x - 11 = 1$
10. $2x + 13 = 13$

3.1 Theorie lineaire vergelijkingen

Eigenschap 3.1.3. Vergelijkingen van de vorm $ax + b = cx + d$

Alle termen die x bevatten naar 1 lid brengen, daarna x afzonderen

$$\begin{aligned}ax + b &= cx + d \\ax - cx &= d - b \\x(a - c) &= d - b \\x &= \frac{d - b}{a - c}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}-2x + 1 &= x + 4 \\-2x - x &= 4 - 1 \\x(-2 - 1) &= 4 - 1 \\x &= \frac{4 - 1}{-2 - 1}\end{aligned}$$

Oefening 3.1.2.

1. $3x + 2 = 5$
2. $x + 7 = 2x - 5$
3. $2x + 2 = 4x + 4$
4. $x = -3 - 4$
5. $5x - 3 = 2x + 6$
6. $4x + 7 = 3x - 2$
7. $6x - 4 = 2x + 8$
8. $7x + 5 = 3x + 17$
9. $8x - 6 = 2x + 12$
10. $10x + 4 = 6x + 24$
11. $9x - 3 = 2x + 11$
12. $12x + 8 = 4x + 24$
13. $5x + 3 = 2x + 12$
14. $4x - 7 = 3x + 1$
15. $11x + 9 = 5x + 21$

3.2 Oefeningen lineaire vergelijkingen

3.2 Oefeningen lineaire vergelijkingen

Oefening 3.2.1. Los volgende lineaire vergelijking op naar de onbekende x .

1. $5x - 3 = 2x + 6$

2. $x + 3 = 7$

3. $4x + 7 = 3x - 2$

4. $x - 5 = 2$

5. $6x - 4 = 2x + 8$

6. $2x + 4 = 10$

7. $7x + 5 = 3x + 17$

8. $3x - 6 = 9$

9. $8x - 6 = 2x + 12$

10. $5x + 2 = 17$

11. $10x + 4 = 6x + 24$

12. $4x - 8 = 12$

13. $9x - 3 = 2x + 11$

14. $6x + 3 = 21$

15. $12x + 8 = 4x + 24$

16. $7x - 2 = 19$

17. $5x + 3 = 2x + 12$

18. $9x + 5 = 50$

19. $4x - 7 = 3x + 1$

20. $8x - 4 = 28$

21. $11x + 9 = 5x + 21$

22. $x + 7 = 12$

23. $3x - 5 = x + 7$

24. $x - 9 = -2$

25. $2x + 5 = 11$

26. $7x + 2 = 3x + 10$

27. $7x + 4 = 25$

28. $9x - 8 = 4x + 7$

29. $x + 4 = 9$

30. $2x + 6 = 5x - 9$

Oefening 3.2.2. Los volgende lineaire vergelijking op naar de onbekende x .

1. $4x - 5 = 11$

2. $6x - 2 = 3x + 10$

3. $6x - 7 = 11$

4. $8x + 5 = 2x + 23$

5. $3x - 5 = 10$

6. $10x - 3 = 4x + 15$

7. $8x - 3 = 29$

8. $7x + 4 = 2x + 19$

9. $2x + 7 = 13$

10. $5x - 6 = 2x + 9$

11. $3x + 7 = x + 15$

12. $10x + 2 = 32$

13. $12x - 5 = 7x + 10$

14. $x - 6 = -1$

15. $4x + 9 = 2x + 19$

16. $4x + 8 = 24$

17. $11x + 8 = 5x + 26$

18. $3x - 4 = 8$

19. $6x - 4 = 2x + 12$

20. $5x + 6 = 26$

4.1 Kwadratische vergelijkingen oplossen

4.1 Kwadratische vergelijkingen oplossen

Met deze pagina kan je het oplossen van tweedegraadsvergelijkingen in één onbekende met voorschrift $ax^2 + bx + c = 0$ inoefenen. Onder 'download' kan je de pdf met of zonder antwoorden downloaden.

Oefening 4.1.1. Bepaal de oplossingen van de vierkantsvergelijking $x^2 - 4x + 3 = 0$.

1. De discriminant is

positief	nul	negatief
----------	-----	----------

.
2. Deze vergelijking heeft

twee oplossingen	één oplossing	geen oplossingen
------------------	---------------	------------------

 in de reële getallen.
3. Bepaal de wortels.

Oefening 4.1.2. Bepaal de oplossingen van de vierkantsvergelijking $x^2 - 4x + 4 = 0$.

1. De discriminant is

positief	nul	negatief
----------	-----	----------

.
2. Deze vergelijking heeft

twee oplossingen	één oplossing	geen oplossingen
------------------	---------------	------------------

 in de reële getallen.
3. Bepaal de wortels.

Oefening 4.1.3. Bepaal de oplossingen van de vierkantsvergelijking $x^2 - 4x + 5 = 0$.

1. De discriminant is

positief	nul	negatief
----------	-----	----------

.
2. Deze vergelijking heeft

twee oplossingen	één oplossing	geen oplossingen
------------------	---------------	------------------

 in de reële getallen.

Oefening 4.1.4. Bepaal de oplossingen van volgende tweedegraadsvergelijkingen.

1. $x^2 - 4x + 3 = 0$
2. $-2x^2 + 4x + 8 = 0$
3. $2x^2 - 8x + 16 = 0$
4. $2x^2 + 5x + 2 = 0$
5. $3x^2 - 6x + 3 = 0$

Oefening 4.1.5. Bepaal de oplossingen van volgende tweedegraadsvergelijkingen.

1. $x^2 + 4x + 5 = 0$
2. $x^2 + 2x - 8 = 0$
3. $4x^2 + 12x + 9 = 0$
4. $3x^2 + 6x + 3 = 0$
5. $-x^2 + 4x + 1 = 0$

5.1 Kwadratische vergelijkingen oplossen in de complexe getallen

5.1 Kwadratische vergelijkingen oplossen in de complexe getallen

Eigenschap 5.1.1.

Een (reële) tweedegraadsvergelijking van de vorm $ax^2 + bx + c$, met $a, b, c \in \mathbb{R}$ en $a \neq 0$ heeft altijd twee complex toegevoegde oplossingen, namelijk

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{en} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

die echter samenvallen als $b^2 - 4ac = 0$, en dan gelijk worden aan $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$.

Oefening 5.1.1.

1. De wortels van $x^2 + 4x + 5 = 0$ zijn
2. De wortels van $x^2 - 6x + 10 = 0$ zijn
3. De wortels van $-2x^2 + 4x + 8$ zijn
4. De wortels van $x^2 + 2x + 2 = 0$ zijn
5. De wortels van $3x^2 - 6x + 3$ zijn
6. De wortels van $3x^2 - 6x + 7 = 0$ zijn
7. De wortels van $5x^2 + 10x + 15 = 0$ zijn
8. De wortels van $4x^2 + 4x + 5 = 0$ zijn
9. De wortels van $x^2 - 8x + 20 = 0$ zijn
10. De wortels van $x^2 - 4x + 3$ zijn

Oefening 5.1.2.

1. De wortels van $2x^2 + 4x + 5 = 0$ zijn
2. De wortels van $2x^2 + 5x + 2$ zijn
3. De wortels van $2x^2 + 6x + 10 = 0$ zijn
4. De wortels van $3x^2 + 9x + 15 = 0$ zijn
5. De wortels van $x^2 + 6x + 10 = 0$ zijn
6. De wortels van $x^2 + 2x - 8$ zijn
7. De wortels van $2x^2 - 4x + 6 = 0$ zijn
8. De wortels van $3x^2 + 12x + 20 = 0$ zijn
9. De wortels van $4x^2 + 8x + 18 = 0$ zijn
10. De wortels van $x^2 + 4x + 8 = 0$ zijn

5.2 Complexe getallen voorstellen in het complexe vlak

5.2 Complexe getallen voorstellen in het complexe vlak

Oefening 5.2.1.

1. $z_1 = 3 + 4i$
2. $z_2 = 5 \left(\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{4} \right) \right)$
3. $z_3 = -2 + i$
4. $z_4 = \sqrt{5} \left(\cos \left(\tan^{-1} \left(\frac{-1}{2} \right) \right) + i \sin \left(\tan^{-1} \left(\frac{-1}{2} \right) \right) \right)$
5. $z_5 = 5$
6. $z_6 = 5 (\cos(0) + i \sin(0))$
7. $z_7 = -3 - 4i$
8. $z_8 = 5 \left(\cos \left(\pi + \tan^{-1} \left(\frac{4}{3} \right) \right) + i \sin \left(\pi + \tan^{-1} \left(\frac{4}{3} \right) \right) \right)$
9. $z_9 = 2 - 2i$
10. $z_{10} = 2\sqrt{2} \left(\cos \left(\frac{-\pi}{4} \right) + i \sin \left(\frac{-\pi}{4} \right) \right)$

Oefening 5.2.2.

1. $z_1 = 1 + i$
2. $z_2 = \sqrt{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{4} \right) \right)$
3. $z_3 = -1$
4. $z_4 = 1 (\cos(\pi) + i \sin(\pi))$
5. $z_5 = 0 + 5i$
6. $z_6 = 5 \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) \right)$
7. $z_7 = -4 + 0i$
8. $z_8 = 4 (\cos(\pi) + i \sin(\pi))$
9. $z_9 = 3i$
10. $z_{10} = 3 \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) \right)$

Oefening 5.2.3.

1. $z_1 = 4 + 0i$
2. $z_2 = 2 \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) \right)$
3. $z_3 = 0 + 2i$
4. $z_4 = 4 (\cos(0) + i \sin(0))$
5. $z_5 = -2 - 3i$
6. $z_6 = \sqrt{13} \left(\cos \left(\pi + \tan^{-1} \left(\frac{3}{2} \right) \right) + i \sin \left(\pi + \tan^{-1} \left(\frac{3}{2} \right) \right) \right)$
7. $z_7 = 1 - 3i$
8. $z_8 = \sqrt{10} \left(\cos \left(\tan^{-1} \left(\frac{-3}{1} \right) \right) + i \sin \left(\tan^{-1} \left(\frac{-3}{1} \right) \right) \right)$
9. $z_9 = 2 + 0i$
10. $z_{10} = 2 (\cos(0) + i \sin(0))$

Oefening 5.2.4.

1. $z_1 = -1 + 0i$
2. $z_2 = \sqrt{20} \left(\cos \left(\tan^{-1} \left(\frac{2}{-4} \right) \right) + i \sin \left(\tan^{-1} \left(\frac{2}{-4} \right) \right) \right)$
3. $z_3 = -4 + 2i$
4. $z_4 = 1 (\cos(\pi) + i \sin(\pi))$
5. $z_5 = 0 + 4i$
6. $z_6 = 4 \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) \right)$

5.2 Complexe getallen voorstellen in het complexe vlak

7. $z_7 = 3 + 0i$

8. $z_8 = 3(\cos(0) + i \sin(0))$

9. $z_9 = -5 + 5i$

10. $z_{10} = 5\sqrt{2} \left(\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) \right)$

6.1 oefening

6.1 oefening

Oefening 6.1.1. Zoek een gehele oplossing voor volgende vergelijking **zonder** de haakjes uit te werken...

$$(x + 3)(x + 5)(x + 7)(x + 9) = 9$$

Ik zoek een

positief	negatief
----------	----------

 getal.