

Hoofdstuk uit leerwerkboek "Wiskunde met video's en oefeningen voor de brugklas"
© 2021 De Sommenfabriek C.V.

ALGEBRA

ALGEBRA

algebra 1

1► waarom algebra

2► substitutie

3► gelijksoortige termen

4► gelijksoortige termen optellen

Als je een getal nog niet weet maar juist graag wilt weten, kun je dat onbekende getal even x noemen.

Je gaat daarna gewoon rekenen met die x totdat je weet hoe groot x moet zijn.

Je doet dus net alsof x een gewoon getal is. Je bluft gewoon.

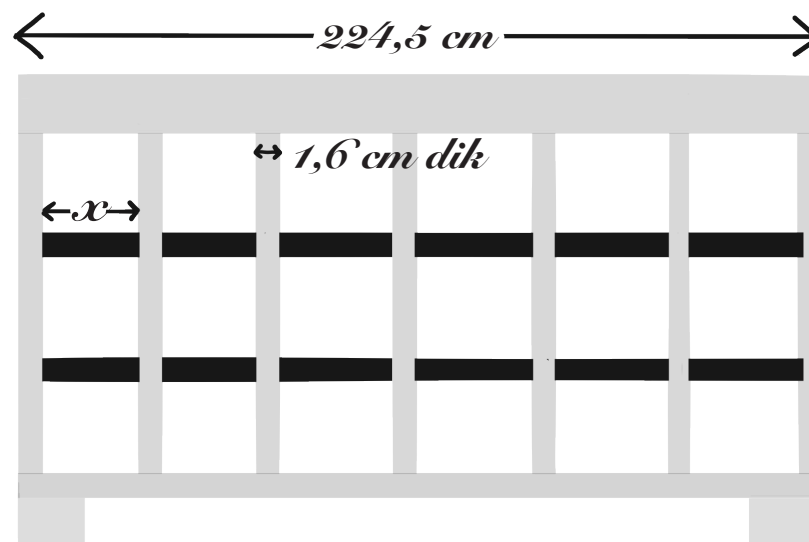
Je schrijft die x duidelijk anders dan een maalteken, x , anders maak je het jezelf wel heel erg moeilijk!

Je wilt bijvoorbeeld een kastje timmeren dat precies past in je kamer.

In de werktekening hieronder zie je dat je de breedte van de zwarte plankjes moet uitrekenen. Je wilt ze namelijk allemaal even breed maken.

Die breedte weet je niet, dus noem je het x .

Daarna ga je rekenen totdat je x weet.



$$6 \times x + (7 \times 1,6) = 224,5$$

1 ▶

Waarom algebra?
 Rekenen met $a, b, n, x, \dots$

1 Een letter stelt een (soms onbekend) getal voor.

2 ▶

substitueren = vervangen

2 Vervang de letter a door het getal 5

$$3a = 3 \times 5 = 15$$

↑ ↑

3

$a=3 \quad b=5 \quad c=10$

$a+b=$
 $a+a+b=$
 $b \times a=$
 $\frac{c}{b}=$
 $a \times c=$

4

$a=2 \quad b=7 \quad c=3$

ab betekent $a \times b$
 $2a = 2 \times a$

$ab = 2 \times 7 = 14$
 $abc=$
 $a^2=$
 $a^2c=$

5

$a=1 \quad n=3 \quad m=8$

$nm=$
 $2an=$
 $5mn^2=$
 $\frac{m}{n+1}=$

6

$a=5 \quad b=1 \quad c=3$

$a+a+a+a=5+5+5+5=4 \times 5=20$
 $b+b+b+b=4 \times b=4 \times 1=4$
 $c+c+c+c+c+c=$
 $a+a+a+c+c=$

7

3 ▶

$+2a$ is een term
 $-3a$ is een term

$+2a$ en $-3a$ zijn gelijksoortige termen

8

Omcirkel de termen die gelijksoortig zijn aan $-3a$

$+3a$	$-3ab$	-3
$-5a^2$	$+a$	$-a$
$-3a$	$+aa$	$-3a^2$
$-3b$	$+6a$	$+15$

9 Omcirkel de termen die gelijksoortig zijn aan $+3ab$

$3a^2b$	$-3ab$	$+12ab^2$
$-5a$	$27ab^2$	$12ab$
$-12abc$	$+3ac$	$-21ba$
$+44ab$	$-12a^2b^2$	$-(3ab)^2$

10 Omcirkel de termen die gelijksoortig zijn aan $-7a^2$

$-7b^2$	$-7a.a$	$+5a^2x$
$+3a^4$	$+a^2c$	$-a^2$
$20abc$	$+44a^2$	$-12a^2b^2$
$+5a^8$	$+3x$	-7

11 Omcirkel de termen die gelijksoortig zijn aan -44

$-3xy$	$+15x$	$-3ab$
$+7$	$-7a$	$+400$
$-44c$	-1	$-3x$
$+15$	$+22d$	$-22d^2$

12 4 ►
Gelijksoortige termen mag je bij elkaar optellen

$$a + 2a = 3a$$

$$a + 2a + b = 3a + b$$

$$a^2 + 3a + a = a^2 + 4a$$

13 $b + a + 2b = a + 3b$
alfabetische volgorde!

$$c + x + 2a + 7c =$$

$$b + 2a + b =$$

$$x + 3a + 5a^2 + x =$$

$$3n + 3a + 2n + a =$$

$$a + 2a^2 + 4a =$$

14 $a=5$ $b=1$ $c=3$

$$ab =$$

$$a^2b =$$

$$c^3 + c^2 =$$

$$a^2 + ab + 3a^2 =$$

$$ab + ac =$$

15 alfabetische volgorde!

$$+2a + 3b + a =$$

$$+3x - 2y - 4x =$$

$$-2a + 3a^2 - a =$$

$$4x - a + 5 - 2x =$$

$$3xy + 4x - 2a - x =$$

$$-7 + 2a - 1 - a =$$

16 $a=-1$ $b=3$ $c=5$ $x=-2$ $y=+4$

$$-xy =$$

$$2x^2 =$$

$$-2ac =$$

$$+3abx =$$

$$-7a =$$

alfabetische volgorde!

$$1 + 2a - 2 =$$

$$a - 3a + 6 =$$

$$17 \quad -3a^2 + 12a - 1 + a^2 =$$

$$-3a + 1 - a^2 - 3 =$$

$$-x - x^2 - 2x =$$

alfabetische volgorde!

$$18 \quad 18a^3 + 9a^2 - 8a^3 =$$

$$+ 3a - 4c - 3a =$$

$$2 - 44a + 5 + 44a =$$

$$15 + 3ac + 2a - ac =$$

$$2a^2c - 3ac - 2ac =$$

alfabetische volgorde!

$$19 \quad 3x^5 + 2x^3y - 3x^5 =$$

$$+ 2p^3q - 2pq^3 + p^3q =$$

$$-2 + 2/a + 1 - 5 =$$

$$a + b + 2a + c - a =$$

$$p^2 - 2pq + q^2 - p^2 =$$

$$a=1 \quad c=-1$$

$$3a - 3 =$$

$$a^3 + 4 =$$

$$20 \quad -7 + a^2 + 5a =$$

$$-3ac =$$

$$2a + 2c =$$

alfabetische volgorde!

$$21 \quad -2a^3 - 2a^4 + 2a^3 =$$

$$-x + 2a + 2x - 1 - a =$$

$$2x^3 + 3x^4 - x^3 + 5 =$$

$$3xy + x^4 - 4xy =$$

$$1 - 3x + 5 =$$

$$a=-5 \quad b=2 \quad x=0$$

$$ab =$$

$$abx =$$

$$22 \quad -2a^2 =$$

$$(-2a)^2 =$$

$$-a^5x^2 =$$

$$7aa + 3a^2 =$$

$$-7a^2 + 3a^2b - 3a^2b + a^2 =$$

$$6xy^2 - z^3 + 3 + 3xy^2 =$$

$$5x^2 - 15x - 6x^2 =$$

$$-a - ab + a + ab =$$

$$-3 + 5a^2 - 5a =$$

$$a=3 \quad b=4 \quad x=-1$$

$$a^2b =$$

$$ax^2 =$$

$$24 \quad 7bx =$$

$$-abx =$$

$$-5a^2 =$$

ALGEBRA

algebra 2

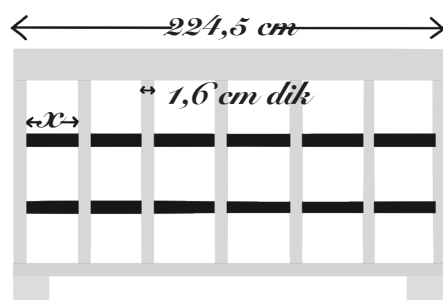
1►lineaire vergelijkingen 1

2►lineaire vergelijkingen 2

3►lineaire vergelijkingen 3

4►lineaire vergelijkingen 4

5►haakjes wegwerken 1



$$6x + (7 \times 1,6) = 224,5$$

Je gaat met deze vergelijking rekenen totdat je krijgt:

$$x = \dots$$

Om een vergelijking op te lossen breng je alle x-termen naar links en alle getallen naar rechts.

Je mag links en rechts van de $=$ hetzelfde optellen of atrekken.
 Dit betekent dat je een term mag verhuizen naar de andere kant mits je het teken omkeert.

Je mag links en rechts van de $=$ met hetzelfde getal vermenigvuldigen of door hetzelfde getal delen.

1

$$3x + 4 = 12$$

Dit is een **vergelijking**
 Je wilt graag weten hoe groot x is.

2

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

hier alle x -termen brengen | hier alle getallen brengen

$$x = \dots$$

3

$$5x = 4x - 7$$

$$5x - 4x = -7$$

$$x = -7$$

$$6x = 2 + 5x$$

4

$$-8x = -10 - 9x$$

$$0 = -x + 5$$

5

$$x + 2 = 7$$

$$12x + 17 - 11x = 8$$

6

$$3x - 2 - 2x = 8$$

$$3x - 5 - 2x = -5$$

7

$$3x - 2 = 2x - 4$$

$$-5x + 12 + x = 7 - 5x$$

8

$$+12x - 7 - x = +8x + 5 + 2x$$

$$-7 + 3x = x - 7 + x$$

2 ▶

"links en rechts"
door hetzelfde getal delen

$$3x = 7$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{7}{3}$$

$$x = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

$$3x = 36$$

$$20x = 8000$$

$$2x = 7$$

$$25x = 125$$

$$\frac{1}{10}x = 5$$

$$\frac{1}{2}x = 7$$

$$\frac{3}{7}x = \frac{15}{14}$$

$$\frac{5}{2}x = 15$$

$$\frac{3}{7}x = \frac{3}{21}$$

3 ▶ alle x-termen naar links

$$3x - 5 = x + 8$$

$$5 - 4x = 2x - 8$$

$$2,5x - 50 = 50$$

$$5 - 0,4x = 0,9x - 8$$

$$1\frac{1}{2}x = 3$$

$$0,5x = 2x + \frac{1}{2}$$

Drie opeenvolgende getallen
zijn samen 39.
Bereken die getallen door het
kleinste getal x te noemen.

17

Van twee getallen is de som 28
 en het verschil 6.
 Welke getallen zijn dat?

18

$$5x = 30$$

$$5x + 10 = 3$$

19

$$7x = -4x$$

$$8x = 0$$

20

$$3x = 10x - 21$$

$$13x + 40 = 7x + 40$$

21

4 ▶

"links en rechts" met hetzelfde
 getal vermenigvuldigen

$$\frac{2}{3}x = \frac{1}{3}$$

$$2x = 1 \quad \left(\begin{array}{l} \text{links en recht} \\ \text{maal drie} \end{array} \right)$$

$$x = \frac{1}{2}$$

22

$$-\frac{3}{4}x = 12$$

$$\frac{1}{5}x = 0$$

23

$$6x + 4 = 3x + 7$$

$$-\frac{2}{3}x = -10$$

24

$$8x - 12x = 25 - 7$$

$$-2x + 15 = 7x - 48$$

25

Anja is x jaar oud.
 Over 5 jaar zal Anja half
 zo oud zijn als haar vader.
 Haar vader is nu 45.
 Hoe oud is Anja?

26

$$\frac{2}{5}x = 8$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{6}$$

27

$$7x = 8x + 5$$

$$\frac{3}{7}x = \frac{1}{7}$$

28

$$\frac{1}{2}x = \frac{5}{8}$$

$$-3x = 21$$

29

$$a=3 \quad b=2 \quad c=0 \quad x=5$$

$$2a + 3c - x =$$

$$5b - 2x =$$

$$20a - 5b =$$

30

$$a=3 \quad b=2 \quad c=0 \quad x=5$$

$$(20a - 5b) \times c =$$

$$6x - b =$$

$$3b - 2a =$$

31

$$2(3+5) = (2 \times 3) + (2 \times 5)$$

$$a(b+c) = ab + ac$$

32

$$a(x+y) =$$

$$3(a+2b) =$$

$$2(a+7) =$$

$$3a(b+4) =$$

$$33 \quad 3a(bc + 2xy) =$$

$$3a(2a + 5b) =$$

$$3a(2a^2 + 5ab) =$$

$$5b(4c^2 + 10b^3c) =$$

$$34 \quad 3(x - 6) =$$

$$2(x - 3) =$$

$$6(x - 1) =$$

$$-6(x - 1) =$$

$$35 \quad 10(x + 7) =$$

$$10(x - 7) =$$

$$10(-x - 7) =$$

$$-10(-x - 7) =$$

$$36 \quad 3(2x + 5) =$$

$$-3(2x + 5) =$$

$$-3(2x - 5) =$$

$$-3(-2x - 5) =$$

$$37 \quad 2x(-3 + 2a) =$$

$$-5(2 + x) =$$

$$-3(2x - 5) =$$

$$\frac{1}{2}(-2x - 6) =$$

$$38 \quad 3(x - 6) + 2(x - 3) = 1$$

$$39 \quad 2(x - 5) - 3(2x - 5) = -55$$

$$40 \quad \frac{3}{4}x - 1 = \frac{1}{4}x + 3$$

41

$$3 - 5(2 + x) = 7(3 - x)$$

42

$$6(x - 1) - 3(x - 4) - 11 = 0$$

43

$$\frac{x}{5} + 7 = \frac{2x}{5} - 1$$

44

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

45

$$-3x(x - 5) - (x - 3) = -3x^2$$

46

$$\frac{1}{2}x = -16$$

47

$$\frac{3}{7}x = 5$$

48

$$\frac{1}{8}x = \frac{3}{8}$$

49

$$\frac{1}{8}x = \frac{1}{4}$$

50

$$\frac{2}{3}x - \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

51

$$-5(-2x-1) = -7(-x+2)$$

52

$$\frac{1}{8}x = 7$$

53

$$2x+3 = 2x+7$$

54

$$2x+3 = x+x+3$$

55

$$\frac{2}{11}x + \frac{1}{11} = 5$$

56

$$-3x+5 = -3x+5$$

$$-3x+5 = -3x+6$$

57

Je hebt 5 onbekende getallen.

Het eerste getal noem je x .

Het tweede getal is gelijk aan het eerste getal plus 2

Het derde getal is gelijk aan het tweede getal plus 2 enz.

Samen zijn die 5 getallen gelijk aan 240.

Bereken de getallen.

58

Hieronder bedoelen we met een "getal" een natuurlijk getal, dus $0, 1, 2, 3, 4, \dots$

Het grootste getal van twee cijfers is $gg = 100 - 1 = 10^2 - 1$

Het grootste getal van drie cijfers is $ggg = 1000 - 1 = 10^3 - 1$

Wat is het grootste getal van n cijfers?

Wat is het kleinste getal van n cijfers?

$$10(4x-1) + 4(6-2x) = 10x + 6 + 3(1-x)$$

59

$$\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}x - \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

Twee opeenvolgende hele getallen zijn samen 51.
 Bereken die getallen.

60

Twee getallen zijn samen 48. Het tweede getal
 is gelijk aan het eerste getal plus één.
 Bereken die getallen.

Een kamer is twee keer zo lang als breed.
De vloer wordt geheel bedekt door een kleed van 128 m^2 .
Hoe lang is die kamer?

61

$$-2(-2x-7) - 4(-3x+1) = 2x$$

62

$$\frac{x}{3} + \frac{2x}{3} = 1$$

Twee even grote vaten zijn helemaal gevuld met water.
 Je neemt 34L uit het eerste vat en 80L uit het tweede.
 In het eerste vat zit daarna 3x zoveel water als in het tweede.
 Hoeveel liter kan er in een vat ?

63

$$\frac{-3x+3}{10} + \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{5} = \frac{1}{5}$$

64

65

Je hebt wijn van €5,- per liter en
 wijn van €10,- per liter.
 Je wilt een mengsel maken van €7,- per liter.
 In totaal wil je 100 liter van dat mengsel maken.
 Hoe moet je dit doen ?

66

$$4x - 7x + 5 = -29 - 6x$$

$$6(x-1) - 3(-x-5) - 11 = 0$$

$$5(2x-1) + 2(3-x) = 5x + 6 + 3(1-x)$$

$$\frac{-x-2}{5} - \frac{2x-3}{10} = -\frac{x}{10}$$

67

Je vermenigvuldigt een getal x met 7.
Daarna tel je er 19 bij op.
Daarna neem je er weer 4 van af.
Je krijgt dan een getal dat 10x zo groot is als x .
Bereken x .

68

Een vader is nu 51 en zijn zoon 24.
Hoe oud was de zoon toen zijn vader 10x ouder was?

69

Anja heeft 61 appels en Fiona heeft 17 appels.
Je wilt dat ze allebei even veel appels hebben.
Hoeveel appels moet Anja aan Fiona geven?

70

$$\frac{x}{3} - \frac{2(x-3)}{5} = \frac{x-1}{15} + \frac{3}{5}$$

71

Yuki zal over 5 jaar half zo oud zijn als haar vader.
Haar vader is nu 45 jaar. Hoe oud is Yuki nu?

72