



Eigenvaardigheid Rekenen-wiskunde

januari 2022

[Blog.Meester-Kevin.nl](https://blog.meester-kevin.nl)

Inhoud

Priemgetallen	2
Zeef van Eratosthenes	2
Ontbinden in priemfactoren	3
Voorbeeld	4
Grootste gemene deler (GGD)	5
Voorbeeld	6
Kleinste gemene veelvoud (KGV)	1
Voorbeeld	2
Het binaire stelsel	1
Binair naar decimaal	2
Voorbeeld	3
Decimaal naar binair	4
Voorbeeld	5
Tip	7
Octaal	8
Octaal naar decimaal	9
Voorbeeld	10
Decimaal naar octaal	11
Voorbeeld	12
Tip	14
Bits en Bytes	15
Romeinse cijfers	16
Voorbeeld	17



Priemgetallen

Priemgetallen zijn getallen groter dan 1 die enkel door 1 en zichzelf te delen zijn.

Zeef van Eratosthenes

De zeef van Eratosthenes is een manier om effect priemgetallen te vinden.

Hierbij wordt begonnen met het kleinste priemgetal en worden alle meervouden daarvan weggestreept. Vervolgens wordt het volgende priemgetal genomen en worden alle meervouden daarvan weggestreept etc.

Zo houdt je uiteindelijk alleen priemgetallen over.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

 = Een priemgetal

 = Een meervoud van een priemgetal



Ontbinden in priemfactoren

Bij ontbinden in priemfactoren deel je een getal net zo lang door priemgetallen totdat je op 1 uitkomt.

- Deel het getal door het kleinste priemgetal, 2. Herhaal dit totdat je een getal overhoudt wat niet deelbaar door 2 is óf je op 1 uitkomt. In het laatste geval ben je klaar, anders ga je naar de volgende stap.
- Deel het getal door het volgende priemgetal, 3. Herhaal dit totdat je een getal overhoudt wat niet deelbaar door 3 is óf je op 1 uitkomt. In het laatste geval ben je klaar, anders ga je naar de volgende stap.
- Deel het getal door het volgende priemgetal, 5. Herhaal dit totdat je een getal overhoudt wat niet deelbaar door 5 is óf je op 1 uitkomt. In het laatste geval ben je klaar, anders ga je naar de volgende stap.
- Deel het getal door het volgende priemgetal, 7. [...]
- [...]



VOORBEELD

Ontbindt 54 in priemgetallen

Stap 1:

- Deel het getal door het kleinste priemgetal, 2. Herhaal dit totdat je een getal overhoudt wat niet deelbaar door 2 is **of** je op 1 uitkomt. In het laatste geval ben je klaar, anders ga je naar de volgende stap.

54

$(54 / 2 =) 27$	2
-----------------	----------

We zijn niet op 1 uitgekomen, maar ons getal, 27, is niet deelbaar door 2. Dus gaan we naar het volgende priemgetal, 3.

Stap 2:

- Deel het getal door het volgende priemgetal, 3. Herhaal dit totdat je een getal overhoudt wat niet deelbaar door 3 is **of** je op 1 uitkomt. In het laatste geval ben je klaar, anders ga je naar de volgende stap.

54

$(54 / 2 =) 27$	2
$(27 / 3 =) 9$	3
$(9 / 3 =) 3$	3
$(3 / 3 =) 1$	3

We zijn op 1 uitgekomen, dus we zijn klaar.

Dus de priemfactoren van 54 zijn: 2, 3, 3 & 3.



Grootste gemene deler (GGD)

- Eerst ontbindt je de getallen in priemfactoren.
- Vervolgens streep je alle priemfactoren die niet bij beide getallen voor komen weg.
- Dan doe je de overige priemfactoren van één van de getallen/rijtjes keer elkaar.
- Die uitkomst is de grootste gemene deler (GGD).



VOORBEELD

Wat is de GGD van 24 en 120?

Stap 1:

- Eerst ontbindt je de getallen in priemfactoren.

24

$(24 / 2 =) 12$	2
$(12 / 2 =) 6$	2
$(6 / 2 =) 3$	2
$(3 / 3 =) 1$	3

120

$(120 / 2 =) 60$	2
$(60 / 2 =) 30$	2
$(30 / 2 =) 15$	2
$(15 / 3 =) 5$	3
$(5 / 5 =) 1$	5

We zijn bij beide op 1 uitgekomen, dus we zijn klaar met het ontbinden.

Stap 2:

- Vervolgens streep je alle priemfactoren die niet bij beide getallen voor komen weg.

24

$(24 / 2 =) 12$	2
$(12 / 2 =) 6$	2
$(6 / 2 =) 3$	2
$(3 / 3 =) 1$	3

120

$(120 / 2 =) 60$	2
$(60 / 2 =) 30$	2
$(30 / 2 =) 15$	2
$(15 / 3 =) 5$	3
$(5 / 5 =) 1$	5



Stap 3:

- Dan doe je de overige priemfactoren van één van de getallen/rijtjes keer elkaar.

24

$(24 / 2 =) 12$	2
$(12 / 2 =) 6$	2
$(6 / 2 =) 3$	2
$(3 / 3 =) 1$	3

120

$(120 / 2 =) 60$	2
$(60 / 2 =) 30$	2
$(30 / 2 =) 15$	2
$(15 / 3 =) 5$	3
$(5 / 5 =) 1$	5

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

Test de uitkomst.

$$24 : 24 = 1 \quad \checkmark$$

$$120 : 24 = 5 \quad \checkmark$$

Beide getallen zijn door de uitkomst te delen.

Dus de GGD van 24 en 120 is 24



Kleinste gemene veelvoud (KGV)

- Eerst ontbindt je de getallen in priemfactoren.
- Vervolgens streep je van de priemfactoren die in beide rijtjes voorkomen in één van de rijtjes weg.
- Dan doe je de overige priemfactoren van de getallen/rijtjes keer elkaar.
- Dat is je KGV.



VOORBEELD

Wat is de KGV van 18 en 30?

Stap 1:

- Eerst ontbindt je de getallen in priemfactoren.

18

$(18 / 2 =) \mathbf{9}$	2
$(9 / 3 =) \mathbf{3}$	3
$(3 / 3 =) \mathbf{1}$	3

30

$(30 / 2 =) \mathbf{15}$	2
$(15 / 3 =) \mathbf{5}$	3
$(5 / 5 =) \mathbf{1}$	5

We zijn bij beide op 1 uitgekomen, dus we zijn klaar met het ontbinden.

Stap 2:

- Vervolgens streep je van de priemfactoren die in beide rijtjes voorkomen in één van de rijtjes weg.

18

$(18 / 2 =) 9$	2
$(9 / 3 =) 3$	3
$(3 / 3 =) 1$	3

30

$(30 / 2 =) 15$	2
$(15 / 3 =) 5$	3
$(5 / 5 =) 1$	5



Stap 3:

- Dan doe je de overige priemfactoren van de getallen/rijtjes keer elkaar.

18

$(18 / 2 =) 9$	2
$(9 / 3 =) 3$	3
$(3 / 3 =) 1$	3

30

$(30 / 2 =) 15$	2
$(15 / 3 =) 5$	3
$(5 / 5 =) 1$	5

$$2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$$

Test de uitkomst.

$$90 : 18 = 5 \quad \checkmark$$

$$90 : 30 = 3 \quad \checkmark$$

De uitkomst is dus een meervoud van beide getallen.

Dus de KGV van 18 en 30 is 90



Het binaire stelsel

- Binaire getallen lees je van **rechts** naar **links**.
- De meest rechter positie is altijd 1 waard.
- Elke positie is de waarde van de positie rechts ervan maal 2.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
-----	-----	-----	----	----	----	---	---	---	---

Je begint rechts, deze 'positie' is altijd 1 waard. ↑

Elke stap naar links is maal 2. ← X 2

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
-----	-----	-----	----	----	----	---	---	---	---



Binair naar decimaal

- Vul het binaire getal in, in de tabel.
- Staat er een 1 dan heb je één keer die positiewaarde.
- Staat er een 0 dan heb geen keer die positiewaarde.
- Tel nu alle waardes bij elkaar op.
- Dit is het getal in het decimale stelsel



VOORBEELD

Wat is 10011 in het decimale stelsel?

Stap 1:

- Vul het binaire getal in, in de tabel.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
					1	0	0	1	1

Stap 2:

- Staat er een 1 dan heb je één keer die positiewaarde.
- Staat er een 0 dan heb geen keer die positiewaarde.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
					1	0	0	1	1

We hebben dus de waardes 1, 2 en 16.

Stap 3:

- Tel nu alle waardes bij elkaar op.

$$1 + 2 + 16 = 19$$

Dus 10011 binair is 19 decimaal.



Decimaal naar binair

- Kijk wat het grootste getal uit de tabel is wat je van je decimale getal kan aftrekken.
 - Zet een 1 op die positie.
 - Trek dat getal af van je decimale getal.
- Kijk of het getal een waarde positie naar rechts van je restant (van je decimale) kan aftrekken
 - Zo ja, zet een 1 op die positie en trek dat getal af van je restant.
 - Zo nee, zet een 0 op die positie.
- Herhaal de vorige stap.
- De reeks in de onderste rij van de tabel is het binaire getal.



VOORBEELD

Wat is 49 in het binaire stelsel?

Stap 1:

- Kijk wat het grootste getal uit de tabel is wat je van je decimale getal kan aftrekken.
 - Zet een 1 op die positie.
- Trek dat getal af van je decimale getal.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				1					

$$49 - 32 = 17 \text{ (restant)}$$

Stap 2:

- Kijk of het getal een waarde positie naar rechts van je restant (van je decimale) kan aftrekken
 - Zo ja, zet een 1 op die positie en trek dat getal af van je restant.
 - Zo nee, zet een 0 op die positie.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				1	1				

$$17 - 16 = 1$$



Stap 3: Herhaal, totdat je 'niet over hebt'.

- Kijk of het getal een waarde positie naar rechts van je restant (van je decimale) kan aftrekken
 - Zo ja, zet een 1 op die positie en trek dat getal af van je restant.
 - Zo nee, zet een 0 op die positie.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				1	1	0	0	0	1

$$1 - 1 = 0$$

Stap 4:

- De reeks in de onderste rij van de tabel is het binaire getal.

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				1	1	0	0	0	1

Dus 49 decimaal is 110001 binair.



Tip

- Het binaire getal is altijd 'groter' dan het decimale getal.
 - *Uitzonderingen zijn getallen 0 en 1.*



Octaal

Het octale stelsel heet ook wel het achttallige stelsel. Oct staat immers voor 8.

- Octale getallen lees je van **rechts** naar **links**.
- De meest rechter positie is altijd 1 waard.
- Elke positie is de waarde van de positie rechts ervan maal 8.

4096	512	64	8	1
------	-----	----	---	---

Je begint rechts, deze 'positie' is altijd 1 waard. ↑

Elke stap naar links is maal 2. ← X 8

4096	512	64	8	1
------	-----	----	---	---



Octaal naar decimaal

- Vul het octale getal in, in de tabel.
- Staat er een 0, dan heb je geen keer die positiewaarde.
- Staat er een 1, dan heb je één keer die positiewaarde.
- Staat er een 2, dan...
- [...]
- Staat er een 7, dan heb je zeven keer die positiewaarde.
- Tel nu alle waardes bij elkaar op.
- Dit is het getal in het decimale stelsel.



VOORBEELD

Wat is 204 in het decimale stelsel?

Stap 1:

- Vul het octale getal in, in de tabel.

4096	512	64	8	1
		2	0	4

Stap 2:

- Staat er een 0, dan heb je geen keer die positiewaarde.
- Staat er een 1, dan heb je één keer die positiewaarde.
- Staat er een 2, dan...
- [...]
- Staat er een 7, dan heb je zeven keer die positiewaarde.

4096	512	64	8	1
		2	0	4

We hebben dus de waardes:

64 tweemaal, $64 \times 2 = 128$

1 viermaal, $1 \times 4 = 4$

Stap 3:

- Tel nu alle waardes bij elkaar op.

$$128 + 4 = 132$$

Dus 204 octaal is 132 decimaal.



Decimaal naar octaal

- Kijk wat de grootste meervoud van een getal uit de tabel is wat je van je decimale getal kan aftrekken.
 - Zet de meervoud daarvan die je nodig hebt op die positie.
 - Trek dat getal af van je decimale getal.
- Kijk of het getal een waarde positie naar rechts (of een meervoud t/m 7 daarvan) van je restant (van je decimale) kan aftrekken.
 - Zo ja, zet die meervoud op die positie en trek dat getal af van je restant.
 - Zo nee, zet een 0 op die positie.
- Herhaal de vorige stap.
- De reeks in de onderste rij van de tabel is het binaire getal.



VOORBEELD

Wat is 165 in het decimale stelsel?

Stap 1:

- Kijk wat de grootste meervoud van een getal uit de tabel is wat je van je decimale getal kan aftrekken.
 - Zet de meervoud daarvan die je nodig hebt op die positie.
 - Trek dat getal af van je decimale getal.

4096	512	64	8	1
		2		

62 maal 2 is 128

165 - **128** (2 maal 64) = 37 (restant)

Stap 2:

- Kijk of het getal een waarde positie naar rechts (of een meervoud t/m 7 daarvan) van je restant (van je decimale) kan aftrekken.
 - Zo ja, zet die meervoud op die positie en trek dat getal af van je restant.
 - Zo nee, zet een 0 op die positie.

4096	512	64	8	1
		2	4	

37 - **32** (4 maal 8) = 5



Stap 3: Herhaal, totdat je 'niets over hebt'.

- Kijk of het getal een waarde positie naar rechts (of een meervoud t/m 7 daarvan) van je restant (van je decimale) kan aftrekken.
 - Zo ja, zet die meervoud op die positie en trek dat getal af van je restant.
 - Zo nee, zet een 0 op die positie.

4096	512	64	8	1
		2	4	5

5 – **5** (5 maal 1) = 0

Stap 4:

- De reeks in de onderste rij van de tabel is het octale getal.

4096	512	64	8	1
		2	4	5

Dus 165 decimaal is 245 octaal.



Tip

- Het octale getal is altijd 'groter' dan het decimale getal.
 - *Uitzonderingen zijn getallen 0 t/m 7 deze zijn hetzelfde in octaal en decimaal.*



Bits en Bytes

- Er zitten **8** bits in **1** Byte
- Kilobyte = 1000 bytes
- Megabyte = 1.000.000 bytes
- Gigabytes = 1.000.000.000 bytes
- Terabyte = 1.000.000.000.000 bytes



Romeinse cijfers

Romeinse cijfers moet je deels uit je hoofd weten. De dikgedrukte getallen moet je weten, daarmee kun je de andere getallen 'maken':

I = 1	XX = 20	CC = 200	MM = 2000
II = 2	XXX = 30	CCC = 300	MMM = 3000
III = 3	XL = 40	CD = 400	MMMM = 4000
IV = 4	L = 50	D = 500	MMMMM = 5000
V = 5	LX = 60	DC = 600	
VI = 6	LXX = 70	DCC = 700	
VII = 7	LXXX = 80	DCCC = 800	
VIII = 8	XC = 90	CM = 900	
IX = 9	C = 100	M = 1000	
X = 10			

- Op duizendtallen (**M**) na kun je maximaal 3 dezelfde romeinse cijfers naast elkaar hebben staan.
- Heb je er 4 nodig? Dan gebruik je een groter romeins cijfer en zet je de kleinere ervoor. (bijvoorbeeld **9** is **IX**, en niet VIII)
- Het grootste getal staat links. *Hierbij wordt bijvoorbeeld **CM** als één getal gezien!*



VOORBEELD

Wat is MXCVI in het decimale stelsel?

Hak het getal is stukjes: M|XC|VI

M = 1000

XC = 90

VI = 6

1000 + 90 + 6 = 1096

Dus MXCVI is 1096 in het decimale stelsel.

