

# Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

## Inhoud.

Is onderverdeeld:

- 1 Inleiding.
- 2 Uitgangspunt.
- 3 Samenvatting.
- 4 Onderbouwing.
- 5 Bijlagen.

## 1 Inleiding.

Zie module:

- Inleiding.

Deze module gaat in op:

- Getal nul - Reken- of Telgetal.

Het betreft de vraag: Is getal nul een reken- of telgetal?

## 2 Uitgangspunt.

Niet van toepassing.

## 3 Samenvatting.

### 3.1 Algemeen.

1. Getal nul is een rekengetal.
2. Uitkomst staat op gespannen voet met eerste axioma van Dedekind - Peano.

### 3.2 Conclusies.

Niet van toepassing.

## 4 Onderbouwing.

Is onderverdeeld:

- 1 Benadering 1.
- 2 Benadering 2.
- 3 Benadering 3.
- 4 Benadering 4.
- 5 Benadering 5.

### 4.1 Benadering 1.

Is gebaseerd op bestaan van tegenpool: Rekenen vs. Tellen.

...a = Als waar is.

...i = Is ook waar.

1a Voor vaststellen aantal objecten  $\neq 0$  geldt: Is **telresultaat**.

2i Voor vaststellen aantal objecten  $= 0$  geldt: Is **rekenresultaat**.

# Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

- 1a Voor vaststellen aantal objecten  $\neq 0$  geldt: Is telresultaat.
- 3a Voor soort getal voor vaststellen aantal objecten geldt: Is telgetal.
- 4i Voor soort getal voor vaststellen aantal objecten  $\neq 0$  geldt: Is telgetal.
  
- 4a Voor soort getal voor vaststellen aantal objecten  $\neq 0$  geldt: Is **telgetal**.
- 5i Voor soort getal voor vaststellen aantal objecten  $= 0$  geldt: Is **rekengetal**.

Kortom:

- Getal nul is een rekengetal.

## 4.2 Benadering 2.

Is gebaseerd op bestaan telproces.

Voor telproces geldt: Is telstap gekoppeld aan telwoord dat leidt tot telgetal als telresultaat.

...a = Als waar is.

...i = Is ook waar.

- 1a Voor telwoord geldt: Vereist telstap.
- 2a Voor telstap geldt: Is gekoppeld aan telgetal.
- 3i Voor telstap één, twee ... geldt: Is telgetal 1, 2 ....
  
- 3a Voor telstap één, twee ... geldt: Is telgetal 1, 2 ....
- 4i Voor telgetal geldt: Is getal  $\neq 0$ .
  
- 4a Voor **telgetal** geldt: Is getal  $\neq 0$ .
- 5i Voor **rekengetal** geldt: Is getal  $= 0$ .

Kortom:

- Getal nul is een rekengetal.

## 4.3 Benadering 3.

Is gebaseerd op bestaan van Planckdeeltje.

...a = Als waar is.

...i = Is ook waar.

- 1a Voor begrensd maal met zichzelf samenvoegen van Planckdeeltje geldt: leidt tot één en hetzelfde Planckdeeltje.  
Toelichting:
  - Voor begrensd met zichzelf samengevoegd Planckdeeltje geldt: bestaat uit  $\text{begrensd} * \text{onbegrensd}^3$  punten.
  - Voor begrensd maal samenvoegen van afzonderlijke punt geldt: leidt tot één afzonderlijk punt ( $\text{begrensd getal} * 0 = 0$ ).
- 2i Voor begrensd maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is toegestaan.
  
- 2a Voor **begrensd** maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is **toegestaan**.  
Toelichting:
  - 2.1a Voor **begrensd** maal samenvoegen van afzonderlijke punt geldt: leidt tot **één** afzonderlijk punt ( $\text{begrensd getal} * 0 = 0$ ).
- 3i Voor **onbegrensd** maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is **verboden**.  
Toelichting:

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

- 3.1i Voor **onbegrensd** maal samenvoegen van afzonderlijke punt geldt: leidt tot **meerdere** afzonderlijke punten (*onbegrensd* getal\*0≠0).
- 2a Voor begrensd maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is toegestaan.
- 4i Voor getal ≠0 in relatie tot samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is telgetal.
- 4a Voor getal ≠0 in relatie tot samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is **telgetal**.
- 5i Voor getal =0 in relatie tot samenvoegen van Planckdeeltje geldt: is **rekengetal**.

Kortom:

- Getal nul is een rekengetal.

### 4.4 Benadering 4.

Is gebaseerd op bestaan van onbegrensd lege ruimte als bron van onbegrensd aantal punten. Er is dan ook een 1 op 1 relatie met onbegrensde aantallen.

...a = Als waar is.

...i = Is ook waar.

- 1a Voor telwoord geldt: is gekoppeld aan telgetal.

Toelichting:

- 1.1a Voor rekengetal geldt: is zowel niét als wél neutraal.
  - 1.2i Voor rekenresultaat geldt: is zowel niét als wél neutraal.
  - 
  - 1.2a Voor **rekenresultaat** geldt: is **zowel** niét als wél neutraal.
  - 1.3a Voor telwoord geldt: is neutraal.
  - 1.4i Voor **telresultaat** geldt: is **uitsluitend** wél neutraal.
  - 
  - 1.4a Voor telresultaat geldt: is uitsluitend wél neutraal.
  - 1.5i Voor telgetal geldt: is uitsluitend wél neutraal.
  - 
  - 1.5a Voor telgetal geldt: is uitsluitend wél neutraal.
  - 1.6a Voor telresultaat geldt: is basis van rekenresultaat.
  - 1.7a Een aparte telgetallenlijn is niet noodzakelijk. Het maakt afstemming tussen telkundige en rekenkundige overbodig.
  - 1.8i Voor telgetal geldt: is als natuurlijk getal gekoppeld aan de positieve zijde van een rekengetallenlijn (keuze is arbitrair, dit omdat 'erbij' net zo goed 'min-teken' kan zijn).
- 2i Voor telgetal geldt: is uitsluitend wél neutraal.

- 3a Voor **rekengetallenlijn** geldt: is een onbegrensde aaneenschakeling van lijnstukken **zonder** dikte.

Toelichting:

- 3.1a Voor **rekengetallenlijn** geldt: bestaat uit **gevulde** ruimte.
- 3.2a Voor telgetallenlijn geldt: is tegenpool van rekengetallenlijn [door AI getoetste module 'Rekenen vs. Tellen'].
- 3.3i Voor **telgetallenlijn** geldt: bestaat uit **lege** ruimte.
- 
- 3.4a Voor **rekengetallenlijn** geldt: heeft **wél** een midden.
- 3.5i Voor **telgetallenlijn** geldt: heeft **niét** een midden.
- 
- 3.6a Voor **rekengetallenlijn** geldt: is **zowel** niét als wél neutraal.
- 3.7i Voor **telgetallenlijn** geldt: is **uitsluitend** wél neutraal.
-

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

- 3.8a Voor **rekengetallenlijn** geldt: is **dynamisch** onbegrensd [is  $1*(1+1+ \dots)$ ].
  - 3.9i Voor **telgetallenlijn** geldt: is **statisch** onbegrensd [is  $1/(1+1+ \dots)$ ].
  - 
  - 3.10a Voor **rekengetallenlijn** geldt: lijnstuk is **variabel** begrensd.
  - 3.11i Voor **telgetallenlijn** geldt: lijnstuk is **vast** begrensd.
- 4i Voor **telgetallenlijn** lijn geldt: is een onbegrensde aaneenschakeling van lijnstukken **met** dikte.
- 4a Voor telgetallenlijn geldt: is een onbegrensde aaneenschakeling van lijnstukken met dikte.
- 2a Voor telgetal geldt: is uitsluitend wél neutraal.
- 5a Voor koppeling lijn - getal geldt: kenmerken komen overeen.
- 6i Voor telgetallenlijn geldt: is gekoppeld aan telgetal.
- 6a Voor **telgetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan **telgetal**.
- 7i Voor **rekengetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan **rekengetal**.
- 6a Voor telgetallenlijn geldt: is gekoppeld aan telgetal.
- 2a Voor telgetal geldt: is uitsluitend wél neutraal.
- 8i Voor telgetallenlijn geldt: is gekoppeld aan één soort getal.
- 8a Voor **telgetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan **één** soort getal.  
Toelichting:
  - 8.1a Is uitsluitend **telgetal**.
  - 8.2a Voor **telgetal** geldt: Is **uitsluitend** geheel getal.
  - 8.3a Voor **telgetal** geldt: Heeft **uitsluitend** polariteit(+én-).
  - 8.4a Voor **polariteit(+én-)** geldt: (+) en (-) is ruimtelijk **samengevoegd**.
  - 8.5a Voor **polariteit(+én-)** geldt: Is **wél** neutraal.
- 9i Voor **rekengetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan **meerdere** soorten getallen.  
Toelichting:
  - 9.1i Is uitsluitend **rekengetal**.
  - 9.2i Voor **rekengetal** geldt: is **zowel** geheel- als gebroken getal.
  - 9.3i Voor **rekengetal** geldt: heeft **zowel** polariteit(+én-) als (+óf-).
  - 9.4i Voor **polariteit(+óf-)** geldt: (+) en (-) is ruimtelijk **gescheiden**.
  - 9.5i Voor **polariteit(+óf-)** geldt: is **niét** neutraal.
- 9a Voor rekengetallenlijn geldt: is gekoppeld aan meerdere wél soorten positieve en wél negatieve getallen, met daarbij het neutrale getal nul.
- 10i Voor rekengetallenlijn geldt: is gekoppeld aan zowel niét als wél neutrale getallen.
- 10a Voor **rekengetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan **zowel** niét als wél neutrale getallen.
- 2a Voor telgetal geldt: is uitsluitend wél neutraal.
- 11i Voor **telgetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan **uitsluitend** wél neutrale getallen.
- 11a Voor telgetallenlijn geldt: is gekoppeld aan uitsluitend wél neutrale getallen.
- 1a Voor telwoord geldt: is gekoppeld aan telgetal.
- 2a Voor kleinste telwoord geldt: is uitsluitend wél neutraal.
- 12i Voor telgetallenlijn geldt: is gekoppeld aan meerdere getallen exclusief getal nul.
- 12a Voor **telgetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan meerdere getallen **exclusief** getal nul.
- 13i Voor **rekengetallenlijn** geldt: is gekoppeld aan meerdere getallen **inclusief** getal nul.
- 13a Voor rekengetallenlijn geldt: is gekoppeld aan meerdere getallen inclusief getal nul.
- 9a Voor rekengetallenlijn geldt: is gekoppeld aan meerdere soorten getallen.

# Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

Toelichting:

- 9.1i Is uitsluitend rekengetal.
- 9.2i Voor rekengetal geldt: is zowel geheel- als gebroken getal.
- 9.3i Voor rekengetal geldt: heeft zowel polariteit(+én-) als (+óf-).
- 9.4i Voor polariteit(+óf-) geldt: (+) en (-) is ruimtelijk gescheiden.
- 9.5i Voor polariteit(+óf-) geldt: is níet neutraal.

14i Voor getal nul geldt is rekengetal.

Kortom:

- Getal nul is een rekengetal.

## 4.5 Benadering 5.

Is onderverdeeld:

- 1 Gebaseerd op bestaan van zowel reken- als telgetallenlijn.
- 2 Gebaseerd op bestaan van uitsluitend rekengetallenlijn.

### 4.5.1 Gebaseerd op bestaan van zowel reken- als telgetallenlijn.

...a = Als waar is.

...i = Is ook waar.

1a Voor getal **1(+), 2(+)** ... geldt: is **zowel** reken- als telgetal.

Toelichting:

- 1 Voor getal 1(+én-), 2(+én-) ... geldt: is gekoppeld aan telgetallenlijn.
- 2 Voor getal 1(+én-), 2(+én-) ... geldt: is verzameling telgetallen.
- 3 Voor getal 1(+óf-), 2(+óf-) ... geldt: is gekoppeld aan rekengetallenlijn
- 4 Voor getal 1(+), 2(+)... als telgetal geldt: is door rekenkundige vertaald vanuit telresultaat 1(+én-), 2(+én-) ... afkomstig van telkundige.
- 5 Voor getal 1(+), 2(+)... als rekengetal geldt: is gedeelte van verzameling gehele getallen.

2a Voor getal 1(-) geldt: is rekengetal.

3i Voor getal **1(-), 2(-)** ... geldt: is **uitsluitend** rekengetal.

Toelichting:

- Is gedeelte van verzameling gehele getallen.
- Vervangt axioma 9 van Peano – Dedekind.

3a Voor getal 1(-), 2(-) ... geldt: is uitsluitend rekengetal.

1a Voor getal 1(+), 2(+)... geldt: is zowel reken- als telgetal.

4i Voor getal  $\neq 0$  geldt: is zowel (uitsluitend rekengetal) als (zowel reken- als telgetal).

4a Voor getal  **$\neq 0$**  geldt: is **zowel** (uitsluitend rekengetal) als (zowel reken- als telgetal).

5a Voor getal  $=0$  geldt: heeft als door AI getoetste uitkomst in benadering 1...4 'getal nul is uitsluitend een rekengetal.

6i Voor getal  **$=0$**  geldt: is **uitsluitend** rekengetal.

Toelichting:

- Is gedeelte van verzameling gehele getallen.

Kortom:

- Getal nul is een rekengetal.

### 4.5.2 Gebaseerd op bestaan van uitsluitend rekengetallenlijn.

...a = Als waar is.

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

...i = Is ook waar.

1a Voor getal  $1(+\acute{o}f-)$ ,  $2(+\acute{o}f-)$  ... geldt: is rekengetal.

2i Voor getal  $\neq 0$  geldt: is rekengetal.

2a Voor getal  $\neq 0$  geldt: is **rekengetal**.

3i Voor getal  $= 0$  geldt: is **telgetal**.

3a Voor getal  $= 0$  geldt: is telgetal.

4a Voor axioma's Dedekind – Peano geldt: is van toepassing.

5i Voor getal  $1(+)$ ,  $2(+)$  ... geldt: is zowel reken- als telgetal.

5a Voor getal  **$1(+)$ ,  $2(+)$**  ... geldt: is **zowel** reken- als telgetal.

6a Voor getal  $1(-)$  geldt: is rekengetal.

7i Voor getal  **$1(-)$ ,  $2(-)$**  ... geldt: is **uitsluitend** rekengetal.

Toelichting:

- Vervangt axioma 9 van Peano - Dedekind.

7a Voor getal  $1(-)$ ,  $2(-)$  ... geldt: is uitsluitend rekengetal.

5a Voor getal  $1(+)$ ,  $2(+)$  ... geldt: is zowel reken- als telgetal.

8i Voor getal  $1(+\acute{o}f-)$ ,  $2(+\acute{o}f-)$  ... geldt: is zowel (uitsluitend rekengetal) als (zowel reken- als telgetal).

Toelichting:

- Voor getal  $1(+\acute{o}f-)$ ,  $2(+\acute{o}f-)$  ... geldt: is getal  $1(+)$ ,  $2(+)$  ... ruimtelijk gescheiden van getal  $1(-)$ ,  $2(-)$  ....

8a Voor getal  $1(+\acute{o}f-)$ ,  $2(+\acute{o}f-)$  ... geldt: is zowel (uitsluitend rekengetal) als (zowel reken- als telgetal).

9i Voor getal  $\neq 0$  geldt: is zowel (uitsluitend rekengetal) als (zowel reken- als telgetal).

9a Voor getal  $\neq 0$  geldt: is **zowel** (uitsluitend rekengetal) als (zowel reken- als telgetal).

10a Voor getal  $= 0$  geldt: heeft als door AI getoetste uitkomst in benadering 1...4 'getal nul is uitsluitend een rekengetal.

11i Voor getal  $= 0$  geldt: is **uitsluitend** rekengetal.

Toelichting:

- Is in strijd met stelling 3.

11a Voor getal  $= 0$  geldt: is uitsluitend rekengetal.

4a Voor axioma's Dedekind – Peano geldt: is van toepassing.

12i Voor getal  $1(-)$ ,  $2(-)$  ... geldt: is uitsluitend rekengetal.

Toelichting:

- Is in strijd met stelling 7.

12a Voor getal  **$1(-)$ ,  $2(-)$**  ... geldt: is **uitsluitend** rekengetal.

6a Voor getal  $1(-)$  geldt: is rekengetal.

13i Voor getal  **$1(+)$ ,  $2(+)$**  ... geldt: is **zowel** reken- als telgetal.

Toelichting:

- Komt overeen met stelling 5.

13a Voor getal  $1(+)$ ,  $2(+)$  ... geldt: is zowel reken- als telgetal.

11a Voor getal  $= 0$  geldt: is uitsluitend rekengetal.

12a Voor getal  $1(-)$ ,  $2(-)$  ... geldt: is uitsluitend rekengetal.

14i Voor axioma's Dedekind – Peano geldt: is cirkelredenering.

Kortom:

## **Getal nul – Reken- of Telgetal.**

---

- Voor axioma's Dedekind – Peano geldt: Is cirkelredenering.

### **5 Bijlagen.**

Axioma's Peano - Alternatief.