

# 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 ( $\text{begrensd} * \text{getal} * 0 = 0$ ).
- 2i Voor begrensd maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: Is toegestaan.
  
- 2a Voor *begrensd* maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: Is *toegestaan*.  
Toelichting:
  - Voor *begrensd* maal samenvoegen van afzonderlijke punt geldt: Leidt tot één afzonderlijk punt ( $\text{begrensd} * \text{getal} * 0 = 0$ ).
- 3i Voor *onbegrensd* maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: Is *verboden*.  
Toelichting:

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

- Voor *onbegrensd* maal samenvoegen van afzonderlijke punt geldt: Leidt tot *meerdere* afzonderlijke punten (*onbegrensd* getal $\cdot$ 0 $\neq$ 0).

2a Voor *begrensd* maal samenvoegen van Planckdeeltje geldt: Is toegestaan.

4i Voor getal  $\neq 0$  in relatie tot samenvoegen van Planckdeeltje geldt: Is telgetal.

4a Voor getal  $\neq 0$  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:

- Voor telwoord geldt: Is uitsluitend wél neutraal.

2i Voor telgetal geldt: Is uitsluitend wél neutraal.

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

Toelichting:

- 1 Lijn bestaat uit *gevulde* ruimte.
- 2 Lijn heeft *wél* een midden.
- 3 Lijn is *zowel* niét als wél neutraal.
- 4 Lijnstuk heeft een *variabele* begrensde lengte.
- 5 Lijnstuk is onderverdeeld in *onbegrensd* aantal delen.

4i Voor *telgetallenlijn* lijn geldt: Is een onbegrensde aaneenschakeling van lijnstukken *met* dikte.

Toelichting:

- 1 Lijn bestaat uit *lege* ruimte.
- 2 Lijn heeft *niét* een midden.
- 3 Lijn is *uitsluitend* wél neutraal.
- 4 Lijnstuk heeft een *vaste* begrensde lengte.
- 5 Lijnstuk is onderverdeeld in *begrensd* (één) aantal delen.

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.

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

- 8a Voor *telgetallenlijn* geldt: Is gekoppeld aan *één* soort getal.  
Toelichting:
- 1 Is uitsluitend *telgetal*.
  - 2 Voor *telgetal* geldt: Is *uitsluitend* geheel getal.
  - 3 Voor *telgetal* geldt: Heeft *uitsluitend* polariteit(+én-).
  - 4 Voor *polariteit(+én-)* geldt: (+) en (-) is ruimtelijk *samengevoegd*.
  - 5 Voor *polariteit(+én-)* geldt: Is *wél* neutraal.
- 9i Voor *rekengetallenlijn* geldt: Is gekoppeld aan *meerdere* soorten getallen.  
Toelichting:
- 1 Is uitsluitend *rekengetal*.
  - 2 Voor *rekengetal* geldt: Is *zowel* geheel- als gebroken getal.
  - 3 Voor *rekengetal* geldt: Heeft *zowel* polariteit(+én-) als (+óf-).
  - 4 Voor *polariteit(+óf-)* geldt: (+) en (-) is ruimtelijk *gescheiden*.
  - 5 Voor *polariteit(+óf-)* geldt: Is *niét* neutraal.
- 9a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan meerdere soorten getallen.  
10i Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan getallen inclusief neutraal getal nul.
- 10a Voor *rekengetallenlijn* geldt: Is gekoppeld aan getallen *inclusief* neutraal getal nul.  
11i Voor *telgetallenlijn* geldt: Is gekoppeld aan getallen *exclusief* neutraal getal nul.
- 2a Voor *telgetal* geldt: Is *uitsluitend wél* neutraal.  
7a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan rekengetal.  
10a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan getallen inclusief neutraal getal nul.  
12i Voor *rekengetal* geldt: Is *zowel* *niét* als *wél* neutraal.
- 12a Voor rekengetal geldt: Is *zowel* *niét* als *wél* neutraal.  
7a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan rekengetal.  
13i Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan *zowel* *niét* als *wél* neutraal getal.
- 13a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan *zowel* *niét* als *wél* neutraal getal.  
7a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan rekengetal.  
10a Voor rekengetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan getallen inclusief neutraal getal nul.  
11a Voor telgetallenlijn geldt: Is gekoppeld aan getallen exclusief neutraal getal nul.  
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.

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

- 3 Voor getal  $1(+\acute{o}f-)$ ,  $2(+\acute{o}f-)$  ... geldt: Is gekoppeld aan rekengetallenlijn
- 4 Voor getal  $1(+)$ ,  $2(+)$  ... als telgetal geldt: Is door rekenkundige vertaald vanuit telresultaat  $1(+\acute{e}n-)$ ,  $2(+\acute{e}n-)$  ... 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:
  - o Is gedeelte van verzameling gehele getallen.
  - o 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 reken- als telgetal.
- 4a Voor getal  $\neq 0$  geldt: Is *zowel* reken- als telgetal.
- 5a Voor getal  $=0$  geldt: Uitkomst benadering 1...4.
- 6i Voor getal  $=0$  geldt: Is *uitsluitend* rekengetal.  
Toelichting:
  - o Is gedeelte van verzameling gehele getallen.

Kortom:

- o Getal nul is een rekengetal.

### 4.5.2 Gebaseerd op bestaan van uitsluitend rekengetallenlijn.

...a = Als waar is.

...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:
  - o 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 reken- als telgetal.
- 8a Voor getal  $1(+\acute{o}f-)$ ,  $2(+\acute{o}f-)$  ... geldt: Is zowel reken- als telgetal.
- 9i Voor getal  $\neq 0$  geldt: Is zowel reken- als telgetal.
- 9a Voor getal  $\neq 0$  geldt: Is *zowel* reken- als telgetal.
- 10a Voor getal  $=0$  geldt: Uitkomst benadering 1...4.
- 11i Voor getal  $=0$  geldt: Is *uitsluitend* rekengetal.

## Getal nul – Reken- of Telgetal.

---

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 5.

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:

- Is in strijd met stelling 7.

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:

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

### 5 Bijlagen.

Axioma's Peano - Alternatief.