

# Niveauproef wiskunde voor AAV

## Waarom?

Voor wiskunde zijn er in AAV 3 modules: je legt een niveauproef af, zodat je op het juiste niveau kan starten.

Er is de basismodule voor wie de rekenvaardigheden moet opfrissen. In module 1 oefenen we met algebra en meetkunde en in module 2 leer je werken met statistiek.

## Hoe verloopt de proef?

Je legt de proef aan de computer af. Het eerste deel van de basisproef los je op zonder rekenmachine. Vanaf deel 2 van de basisproef mag je een rekenmachine gebruiken. **Breng dus zeker een (eenvoudige) rekenmachine mee.**

Op basis van deze onderdelen bepalen we in welke module je kan starten binnen een breed of minimum traject.

## Wat kan je doen om je voor te bereiden?

Hieronder vind je de leerinhouden voor de verschillende onderdelen. Onderaan staan nog oefeningen op rekenvaardigheden van wiskunde basis.

## WISKUNDE BASIS

### Algemene Doelen

- Je begrijpt en gebruikt wiskundetaal
- Je kan correct en zinvol afronden in concrete situaties
- Je gebruikt het rekentoestel op een correcte manier
- Je kiest op een verantwoorde wijze tussen schattend en benaderend rekenen

### Specifieke doelen

- Je rekent vlot met natuurlijke en gehele getallen: optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen
- Je zet rationale getallen om van breukvorm in decimale notatie en omgekeerd
- Je rekent vlot met breuken: vereenvoudigen, optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen
- Je past de volgorde van de bewerkingen en het gebruik van haakjes vlot toe
- Je past evenredigheden toe in concrete situaties en in eenvoudige vraagstukken
- Je past evenredigheden toe bij schaalberekeningen
- Je zet percentages om in een breuk of een decimaal getal en omgekeerd
- Je rekent vlot met percenten, uit het hoofd en met een rekentoestel
- Je kan percentages berekenen in concrete situaties en in eenvoudige vraagstukken
- Je haalt concrete informatie uit grafieken en tabellen.

# WISKUNDE MODULE 1

## Algebra

- Betekenisvolle formules omvormen:
- De waarde berekenen van een variabele in een formule bij vervanging van de andere variabele(n) door een getal
- Één variabele in functie van de andere(n) schrijven
- Het effect aangeven van de verandering van de ene variabele op de andere
- In betekenisvolle context eenvoudige verbanden beschrijven tussen variabelen met behulp van formules
- De samenhang geven tussen de verschillende voorstellingswijzen van een functie: verwoording, tabel, grafiek, formule (voorschrift)
- Een gegeven tabel en grafiek interpreteren, minstens met betrekking tot:
- Het aflezen van bepaalde waarden
- Het aflezen van extreme waarden
- Het interpreteren van het globale verloop (constant, stijgen, dalen)
- Een tabel maken van het verband tussen variabelen als de grafiek of de verwoording gegeven is
- In een opportuun gekozen assenstelsel, een grafiek tekenen van het verband tussen variabelen in een gegeven betekenisvolle context als de tabel of de verwoording gegeven is
- Aan de hand van voorbeelden grafieken tekenen en bespreken van enkele eenvoudige functies met behulp van ICT

## Meetkunde

- Figuren indelen in vlakke figuren en ruimtelijke figuren
- Vlakke figuren indelen in veelhoeken en in figuren die geen veelhoeken zijn
- Veelhoeken classificeren volgens het aantal hoeken en zijden
- Rechten, krommen, lijnstukken, halfrechten, hoeken, veelhoeken, driehoeken, vierhoeken, cirkels, kubussen, balken, piramides, cilinders, kegels en bollen herkennen
- De onderlinge stand van rechten herkennen: evenwijdig, loodrecht, snijgend en kruisend
- De elementen van een hoek aanduiden en benoemen
- Nulhoek, scherpe hoek, rechte hoek, stompe hoek, gestrekte hoek en volle hoek herkennen
- De verschillende vierhoeken herkennen: vierhoek, trapezium, parallellogram, ruit, rechthoek en vierkant
- Gelijkbenige en gelijkzijdige driehoeken herkennen
- Stomphoekige, scherphoekige en rechthoekige driehoeken herkennen
- Omtrek en oppervlakte berekenen van bekende vlakke figuren
- Inhoud berekenen van bekende ruimtefiguren
- De stelling van Pythagoras gebruiken in betekenisvolle context
- Vraagstukken oplossen in verband met bovenstaande inhouden en houden hierbij rekening met:
  - Maken van een figuur
  - Relevante gegevens scheiden van niet relevante
  - Gegevens met elkaar en met de probleemstelling in verband brengen
  - Gegevens en gevraagde weergeven in een geschikt wiskundig model
  - Het vraagstuk planmatig uitwerken

## WISKUNDE MODULE 2

### Statistiek

- Je omschrijft de populatie en de steekproef van statistische onderzoeken op een juiste wijze.
- Je herkent de kwantitatieve en kwalitatieve kenmerken in statistische onderzoeken.
- Je argumenteert bij concrete voorbeelden of de steekproef betrouwbare informatie oplevert voor de gehele populatie.
- Je stelt losse en gegroepeerde gegevens voor in een absolute en procentuele frequentietabel.
- Je kan m.b.v. ICT de passende frequentietabel opstellen om statistische gegevens binnen een bepaalde context te interpreteren.
- Je kan de passende grafische voorstelling (staafdiagram, lijndiagram, cirkeldiagram, histogram en frequentiepolygoon) gebruiken om statistische gegevens binnen een bepaalde context te interpreteren.
- Je kan m.b.v. ICT de passende grafische voorstelling (staafdiagram, lijndiagram, cirkeldiagram, histogram en frequentiepolygoon) gebruiken om statistische gegevens binnen een bepaalde context te interpreteren.
- Je interpreteert correct statistische gegevens in frequentietabellen en grafieken.
- Je gebruikt het gemiddelde en de mediaan als centrummaten om statistische gegevens binnen een bepaalde context te interpreteren.
- Je gebruikt de variatiebreedte en de interkwartielafstand als spreidingsmaat om statistische gegevens binnen een bepaalde context te interpreteren.
- Je stelt een gegevensreeks m.b.v. een boxplot en kan deze interpreteren.
- Je voert zelfstandig een eenvoudig statistisch onderzoek uit (frequentietabellen, grafische voorstellingen, centrummaten en spreidingsmaten).

# Uitleg en oefeningen op de basis

## GEHELE GETALLEN

De gehele getallen zijn : 0,1,-1, 2, -2,....

### Optellen van gehele getallen

Bekijk de eerste twee voorbeelden:

$$(+ 4) + (+ 2) = +6$$

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

Wat valt je op over de tekens ? .....

Hoe vind je de uitkomst ?

**Tel de absolute waarden op , behoud het teken**

$$|+ 4| = 4 \quad | + 2| = 2 \quad 4 + 2 = 6 \quad \text{teken behouden} \quad \text{dus uitkomst} = +6$$

$$|- 2| = 2 \quad |- 3| = 3 \quad 2 + 3 = 5 \quad \text{teken behouden} \quad \text{dus uitkomst} = -5$$

Nu de volgende twee voorbeelden

$$(+ 3) + (- 6) = -3$$

$$(- 7) + (+ 9) = + 2$$

Wat valt je hier op over de tekens ? .....

Hoe vind je de uitkomst ?

Neem de absolute waarde van de twee getallen

Bereken de **grootste absolute waarde** – de **kleinste absolute waarde**

Neem het **teken** van het getal met **de grootste absolute waarde**

$$|+ 3| = 3 \quad |- 6| = 6 \quad 6 - 3 = 3$$

neem het teken van grootste = -6 , dat is min , dus is de uitkomst = -3

$$|- 7| = 7 \quad |+ 9| = 9 \quad 9 - 7 = 2$$

Neem het teken van grootste = +9 dat is plus , dus is de uitkomst = +2

**Gelijke tekens : absolute waardes optellen, teken behouden**

**Verschillende tekens : absolute waardes aftrekken, teken van grootste**

## Vermenigvuldigen van gehele getallen

$$2 \times (+4) = (+4) + (+4) = +8$$

$$\text{of ook } (+2) \cdot (+4) = +8$$

$$2 \times (-4) = (-4) + (-4) = -8$$

$$\text{of ook } (+2) \cdot (-4) = -8$$

$$(-2) \times 4 = (-2) + (-2) + (-2) + (-2) = -8$$

$$\text{of ook } (-2) \cdot (+4) = -8$$

Als laatste

$$-(2 \times (-4)) = -(-8) = +8 \quad \text{kan men ook schrijven als } (-2) \times (-4) = +8$$

**Praktische rekenregel : 2 zelfde tekens  $\rightarrow$  +**

**2 verschillende tekens  $\rightarrow$  -**

## Delen van gehele getallen

Delen is het omgekeerde van vermenigvuldigen hierdoor gelden dezelfde regels als voor vermenigvuldigen.

**Praktische rekenregel : 2 zelfde tekens  $\rightarrow$  +**

**2 verschillende tekens  $\rightarrow$  -**

Let op!!!! Delen door nul kan **NOOIT**  $\frac{5}{0} = /$

Nul gedeeld door een getal is nul  $\frac{0}{6} = 0$

Voorbeelden

$$(-8) : (-4) = +2 \quad \text{omgekeerde van de vermenigvuldiging want } -4 \cdot 2 = -8$$

$$(+16) : (-2) = -8 \quad \text{omgekeerde van de vermenigvuldiging want } -2 \cdot -8 = 16$$

Andere schrijfwijze:

$$\frac{-18}{+3} = -6 \quad \text{omgekeerde van de vermenigvuldiging want } 3 \cdot -6 = -18$$

## Volgorde van bewerkingen

Wanneer in een oefening verschillende bewerkingen voorkomen is het nodig dat er bepaalde afspraken gemaakt worden in verband met de volgorde van de bewerkingen.

$2 + 3 \cdot 4$  In deze oefening komen 2 bewerkingen voor .. Welke ?

.....

Wat moet je nu eerst uitrekenen?

Daarover bestaan **afspraken** : de vermenigvuldiging heeft voorrang op de optelling.

Dus moet je deze oefening op de volgende manier uitrekenen

$$2 + \underline{3 \cdot 4} = 2 + 12 = 14$$

Als je wil dat de som eerst wordt uitgerekend moet je haakjes plaatsen, je krijgt dan een andere opdracht, met een andere uitkomst.

$$(2+3) \cdot 4 = 5 \cdot 4 = 20$$

### **VOLGORDE DER BEWERKINGEN:**

**Voorrang voor de Haakjes:** altijd eerst de bewerkingen tussen de haakjes uitrekenen!

**Volgorde van uitrekenen:**

1. eerst berekent men alle **Machten** en **Wortels**.
2. daarna alle **Vermenigvuldigingen** en **Delingen**.  
( van links naar rechts )
3. ten slotte de **Optellingen** en de **Aftrekkingen**.  
( van links naar rechts )

## **EZELSRUGGETJE: Hier Wacht Mijnheer Van Dam Op Antwoord.**

Voorbeelden:

**Onderlijn** de bewerking die je eerst moet uitvoeren

$$1) \underline{91 + 27} : 3 = 91 + 9 = 100$$

$$2) \underline{5^2} \cdot 3 - 6 = 25 \cdot 3 - 6 = 75 - 6 = 69$$

$$3) (7 - \underline{1 \cdot 5})^2 - 3 = (7 - 5)^2 - 3 = 2^2 - 3 = 4 - 3 = 1$$

# BREUKEN

## Begrip breuk

Een voorbeeld van een breuk:  $\frac{3}{4}$  ziet er op de tekening als volgt uit:



Je verdeelt het geheel in 4 stukken en je neemt er 3 van.

3 noemen we de teller, 4 is de noemer.

De **noemer** vertelt ons in **hoeveel stukken** we het geheel moeten **verdelen**.

De **teller** geeft aan **hoeveel stukken** we moeten **nemen**.

## Vereenvoudigen van breuken

Rekenregel

Een breuk vereenvoudigen betekent : teller en noemer van deze breuk delen door hetzelfde geheel getal. Soms kan je dat meerdere keren na elkaar doen.

VOORBEELD

$$\frac{6}{30} = \frac{6 : 6}{30 : 6} = \frac{1}{5}$$
$$\frac{120}{135} = \frac{120 : 5}{135 : 5} = \frac{24}{27} = \frac{24 : 3}{27 : 3} = \frac{8}{9}$$

REKENREGEL

**Om breuken op te tellen of af te trekken:**

1. Vereenvoudig elke breuk zoveel mogelijk
2. Zorg dat er maar één teken overblijft, voor de breukstreep
3. Maak de breuken gelijknamig
4. Tel de tellers op (let op de tekens!) en behoud de noemer
5. Vereenvoudig het resultaat als dat kan.

$$\frac{24}{16} + \frac{-12}{9} = \frac{3}{2} - \frac{4}{3} = \frac{9}{6} - \frac{8}{6} = \frac{1}{6}$$

REKENREGEL

**Om het product te maken van twee breuken:**

1. Bepaal je vooraf het **teken**.
2. **Vereenvoudig** zoveel mogelijk (schrappen)  
dit mag kruiselings of onder elkaar.
3. **Vermenigvuldig** de tellers met elkaar en vermenigvuldig de  
noemers met elkaar

VOORBEELD

$$\frac{12}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{12 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{36}{35}$$

$$\frac{-7}{18} \cdot \frac{-15}{-8} = -\frac{7 \cdot 15}{18 \cdot 8} = -\frac{7 \cdot 5}{6 \cdot 8} = -\frac{35}{48}$$

REKENREGEL

Om het **quotiënt te berekenen van twee breuken**, vermenigvuldig je de eerste breuk **met het omgekeerde van de tweede breuk**.

Pas daarna mag je vereenvoudigen ( schrappen ) en het teken bepalen.

Uiteindelijk uitrekenen zoals bij vermenigvuldiging

Voorbeeld

$$\frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2} = \frac{6}{5}$$



## REGEL VAN DRIE

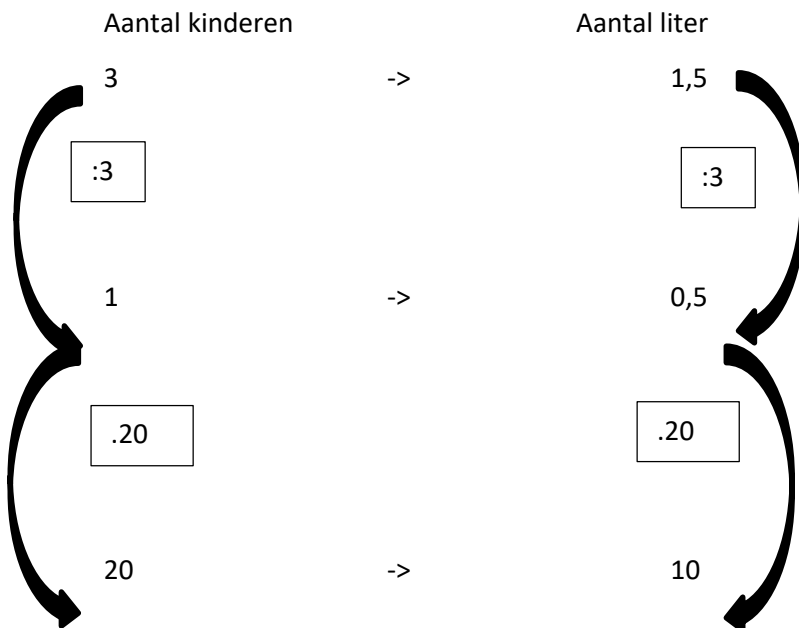
*Voorbeeld :*

Op een feestje komen 20 kinderen.

De jarige voorziet 1,5 liter frisdrank per drie kinderen.

Hoeveel liter frisdrank moet hij voorzien?

*Oplossing:*



**Eerste stap:** Noteer de gegevens die met elkaar in verband staan. Schrijf de grootheid waarover iets gevraagd wordt rechts.

**Tweede stap:** Herleid de grootheid links tot één en pas de grootheid rechts aan

**Derde stap:** Herleid de grootheid links tot het gewenste aantal en pas de grootheid rechts aan.

*Antwoord:*

Als er 20 kinderen aanwezig zijn op een feestje, moet de jarige 10 liter frisdrank voorzien.

## PERCENT

### Wat betekent % ?

$$17 \% = \frac{17}{100} = 0,17$$

we zeggen : 17 procent = 17 honderdsten

### p % van een getal berekenen

*Voorbeeld:* Bereken 25 % van € 1200.

*Oplossing:*

25 % van 1200 betekent  $\frac{25}{100}$  van 1200

$\frac{25}{100}$  van 1200 is gelijk aan  $\frac{25}{100} \cdot 1200$

$$\frac{25}{100} \cdot 1200 = \frac{25 \cdot 1200}{100} = 300$$

### Hoeveel percent is een deel van het geheel ?

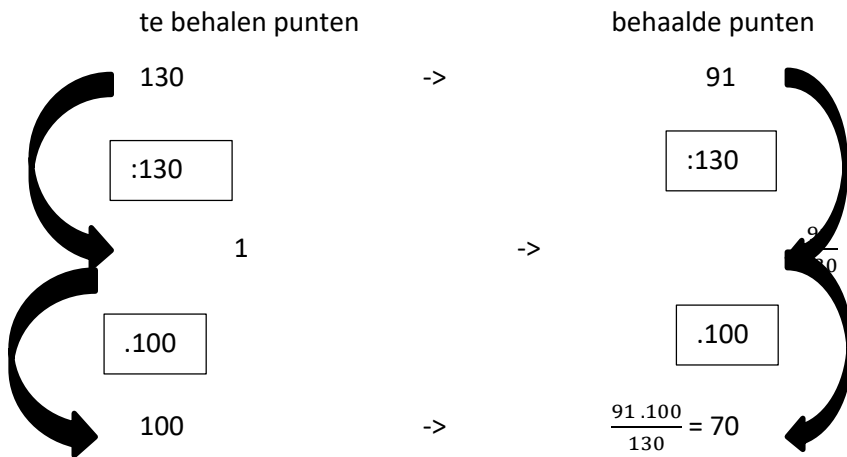
*Voorbeeld:* Een leerling behaalt 91 punten op 130.

Hoeveel percent van het totaal aantal punten is dat?

*Oplossing:*

p percent betekent p honderdste of  $\frac{p}{100}$ .

Om het percent te berekenen, zoeken we dus hoeveel punten die leerling zou behalen op een totaal van 100 punten.



*Antwoord:*

De leerling behaalde 70% van de te behalen punten.

### Geheel zoeken als p % gegeven is

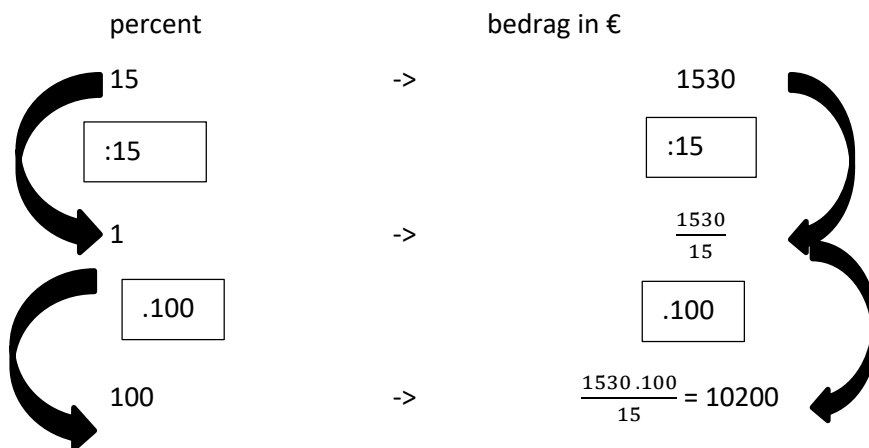
*Voorbeeld:* 15 % van een bedrag is € 1530.

Hoe groot is dat bedrag?

*Oplossing:*

Het totale bedrag is 100 % .

om het percent te berekenen, zoeken we dus hoeveel punten die leerling zou behalen op een totaal van 100 punten.



*Antwoord:* Het bedrag is € 10 200.

## SCHAAL

Schaal 1 : 25 betekent dat 1 cm op het schaalmodel overeenkomt met 25 cm in werkelijkheid.

**Als je de schaal kent**, kun je een tabel opstellen.

*Vul de tabel verder aan:*

<b>Afmetingen op het model (cm)</b>	1	60	50	20	7
<b>Werkelijke afmetingen (cm)</b>	25	1500			

*Tabel omzetten lengtematen:*

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
----	----	-----	---	----	----	----

1 stap naar rechts = maal 10

vb 1 m = 10 dm

2 stappen naar rechts = maal honderd

vb 1m = 100 cm

enz...

1 stap naar links = gedeeld door 10      vb 1mm = 0,1 cm

3 stappen naar links = gedeeld door 1000      vb 1m = 1/1000km = 0,001km

**Als je de afstanden krijgt**, kun je de schaal zoeken

Op een wegenkaart is de afstand tussen twee steden 7 cm. In werkelijkheid is deze afstand 21 km.

Welke schaal werd gebruikt? .....

Oplossing 21 km = 2 100 000 cm

7 cm op kaart = 2 100 000 cm in het echt

1 cm op kaart = 300 000 cm in het echt      ( de 2 kanten delen door 7)

Schaal : 1 : 300 000