

I.1 Kenmerkende of beduidende cijfers

1.1 Inleiding

Onder kenmerkende of beduidende cijfers, afgekort BC, verstaat men de cijfers die in een tel- of meetresultaat betekenis hebben. Een telresultaat geeft een aantal weer, bekomen na telling en niet door meting, b.v. 2 appelsen, 1000 leerlingen, telresultaten worden nooit voorzien van een eenheid.

Een meetresultaat geeft een waardegetal weer, bekomen door meting met een meettoestel, b.v. 3 meter, 10 kilogram, 50 seconden, ... Meetresultaten worden **steeds** voorzien van een eenheid.

1.2 Aantal beduidende cijfers van een meetresultaat

Het aantal beduidende cijfers of cijfers met betekenis in een meetresultaat wordt bepaald door de indeling of nauwkeurigheid van het gebruikte meettoestel. Meten we bijvoorbeeld de diameter van eenzelfde geldstuk met verschillende toestellen, dan kan het aantal BC verschillend zijn:

TOESTEL	DIAMETER	BC	NAUWKEURIGHEID
Meetlat	21 mm	2	1 mm
Schuifpasser	21,4 mm	3	0,1 mm
Palmer	21,42 mm	4	0,01mm

Voert men een meting niet zelf uit, dan kan men uit het vermelde resultaat afleiden hoe nauwkeurig het gebruikte meettoestel was.

MEETRESULTAAT	BC	NAUWKEURIGHEID
8275 m	4	1 m
4000 m	4	1 m
400 cm	3	1 cm
0,020 g	2	1 mg
$253 \cdot 10^3$ m	3	1 km
15 g	2	1 g
0,015 kg	2	1 g
$15 \cdot 10^{-3}$ kg	2	1 g
$15 \cdot 10^3$ mg	2	1 g

Het aantal BC in een meetresultaat vertelt ons iets over de nauwkeurigheid van het resultaat. Hoe groter het aantal beduidende cijfers, hoe nauwkeuriger het meetresultaat is



Het aantal BC cijfers in een meetresultaat = het aantal cijfers in het maatgetal vanaf het eerste cijfer verschillend van nul. De nullen waarmee een meetresultaat begint zijn dus nooit BC. Ze zijn enkel nodig om het getal te kunnen schrijven. De andere nullen zijn altijd BC.
Omzettingen in het metriek stelsel veranderen het aantal BC niet!!!



1.3 Rekenen met meetresultaten: toepassen van de benaderingsregels



In een **som of verschil** is het resultaat nooit nauwkeuriger dan de term met het minst nauwkeurige meetresultaat.

Voorbeelden:

$$7,33 \text{ mm} - 2,4 \text{ mm} =$$

$$7,5 \text{ m} + 7,5 \text{ m} =$$

$$177,48 \text{ mm} - 12,4 \text{ cm} =$$



In een **vermenigvuldiging of deling** heeft het resultaat evenveel beduidende cijfers als de term met het **minst** aantal beduidende cijfers in het meetresultaat

Voorbeelden:

$$0,017 \text{ cm} \times 0,012 \text{ cm} =$$

$$601 \text{ m} \times 0,07 \text{ m} =$$

$$257,3 \text{ g} : 3,0 \text{ cm}^3 =$$

$$0,95 \text{ cm} : 0,123 \text{ cm} =$$

$$275 : 3 =$$

*In de praktijk kijkt men altijd één cijfer verder dan nodig en **rondt men af**:*

☞ Tot en met 4 naar onder (b.v. $11,3492 \text{ m}^2$ wordt $11,3 \text{ m}^2$ indien 3 BC)

☞ Vanaf 5 naar boven (b.v. $11,3586 \text{ m}^2$ wordt $11,4 \text{ m}^2$ indien 3BC)

Een **wiskundig getal** telt nooit mee in het bepalen van het aantal BC

Voorbeeld: de berekening van $3 \times l \times b$

met l =lengte = $2,2 \text{ m}$ en b = breedte = $1,41 \text{ m}$

$$3 \times l \times b = 3 \times 2,2 \text{ m} \times 1,41 \text{ m} = (9,30 \text{ m}^2) = 9,3 \text{ m}^2$$

*Is het in een vraagstuk nodig een tussentijdse grootheid te berekenen om de gevraagde grootheid te bekomen, dan worden bovenstaande regels eveneens toegepaste voor deze **tussenberekeningen**.*

De uitkomsten van **goniometrische functies** (\sin , \cos , \tan , ...) steeds afronden op **3 cijfers** na de komma.



I.2 Metriek stelsel

Lengte	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Opper- vlakte	km ²	hm ² (= ha)	dam ² (= are)	m ² (= ca)	dm ²	cm ²	mm ²
Volume	km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³ (liter)	cm ³ (ml)	mm ³

2.1 Hoe werken we met dit stelsel ?

De exponent of macht geeft aan hoeveel plaatsen we de komma moeten opschuiven bij een bepaalde overgang :

- ☞ Als we in lijn 1 (lengte), waar de niet-geschreven exponent dus 1 is, één plaats naar links gaan, dan schuiven we de komma ook één plaats naar links :
b.v.: 10 m = 1,0 dam = 0,10 hm = 0,010 km = $10 \cdot 10^{-3}$ km

Gaan we in lijn 1 één plaats naar rechts, dan schuiven we de komma ook één plaats naar rechts :
b.v.: 1,00 m = 10,0 dm = 100 cm

- ☞ In lijn 2 (oppervlakte) is de exponent 2, dus gaan we hier bij elke overgang de komma twee plaatsen verschuiven :
vb : 10 cm² = 0,10 dm² = 0,0010 m² en
10 m² = 10.102 dm² = 10.104 cm²

- ☞ In lijn 3 (volume) is de exponent 3, dus gaan we hier bij elke overgang de komma drie plaatsen verschuiven :
b.v.: 1,000 m³ = 1 000 dm³ = 1 000.10³ cm³ en
100 milliliter = 0,100 liter

2.2 Toepassingen



Let op het aantal beduidende cijfers in de opgave ! In je antwoord moet je hetzelfde aantal beduidende cijfers gebruiken (zie de voorbeelden).

De betekenis van de voorvoegsels mega, kilo, hecto, deca, deci, centi, milli, micro, nano en pico moeten we kennen. (**Error! Reference source not found.**)

$$5,3 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$$

$$130 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

$$13\,600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$0,800 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$