



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 1-1

Periode 01

Opdrachten Week 05

Eenheden + Uitwerking

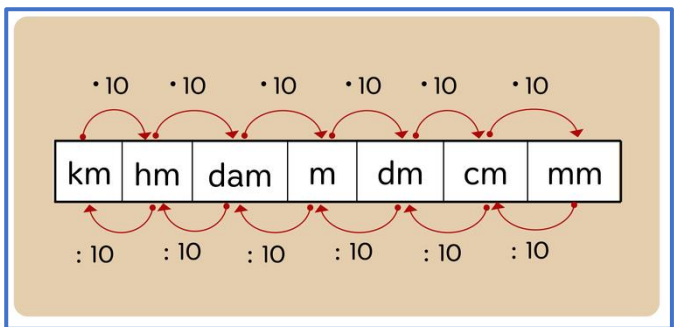
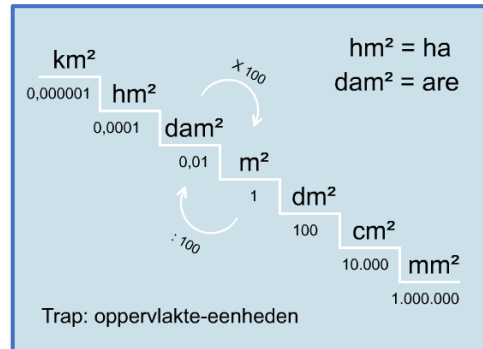
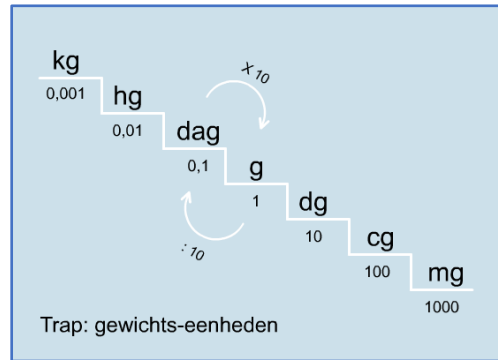
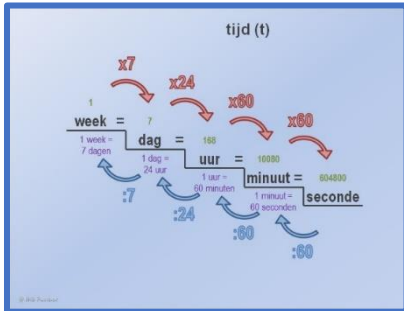
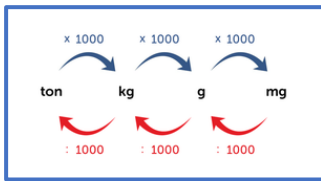
Te behalen cijfers = NVT

Naam: _____

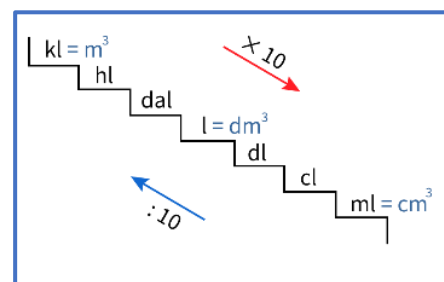
Klas: _____

Datum: _____

Formule of schema blad:



Exa-	E	10^{18}
Peta-	P	10^{15}
Tera-	T	10^{12}
Giga-	G	10^9
Mega-	M	10^6
kilo-	k	10^3
centi-	c	10^{-2}
mili-	m	10^{-3}
micro-	μ	10^{-6}
nano-	n	10^{-9}
pico-	p	10^{-12}



Opgave 41:

- a Stel: je hebt 1 mg van een bepaalde stof.
Van welk woord is "m" de afkorting?
En hoeveel gram heb je nu?
- c En hoeveel g is 1 kg? Geef je antwoord als getal zonder voorvoegsel.

1 Mg (megagram) is 1 miljoen gram.

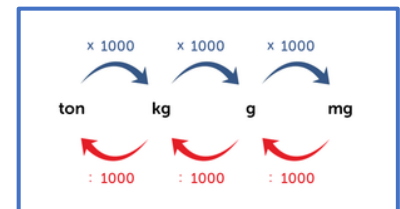
- d Hoeveel kg is 1 Mg?
- e In de praktijk wordt voor Mg het woord "ton" gebruikt.
Hoeveel kg is een megaton? Schrijf je antwoord zo kort mogelijk.

Antwoorden:

- a milli; 0,001 g.
- c 1000 g
- d 1000 kg
- e 1 megaton is 1 miljoen ton, dus $1 \text{ miljoen} \cdot 1000 \text{ kg} = 10^9 \text{ kg}$

Opgave 41 (e)

$$= (1 \text{ Mton}) \cdot \left(\frac{10^6 \text{ ton}}{1 \text{ Mton}} \right) \cdot \left(\frac{10^6 \cdot 1000 \text{ kg}}{10^6 \text{ ton}} \right)$$
$$= 10^6 \cdot 1000 \text{ kg}$$
$$= 10^6 \cdot 10^3 \text{ kg}$$
$$= 10^9 \text{ kg}$$



duizend	10^3	kilo
miljoen	10^6	mega
miljard	10^9	giga
biljoen	10^{12}	tera
biljard	10^{15}	peta
triljoen	10^{18}	exa
triljard	10^{21}	

Opgave 42:

Elke liter water weegt 0,998 kg.

- Hoeveel g weegt 1 mL water? Geef je antwoord in decimalen.
- Een liter zeewater weegt ongeveer 1,024 kg. Je mengt een liter zeewater met een liter water en haalt daar 1 mL gemengd water uit. Hoeveel g weegt die mL? Geef een exact antwoord.

Antwoorden:

Opgave 42 a

$0,998 \text{ kg} = 1 \text{ Lit}$

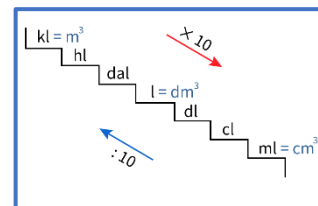
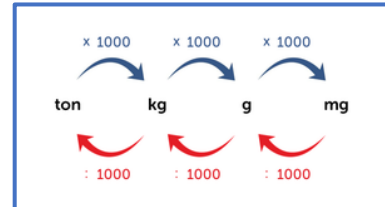
Dus $0,998 \text{ kg} = 1 \text{ liter}$

Dus $0,998 \cdot 1000 \text{ g} = 998 \text{ mL}$

$0,998 \text{ g} = \frac{1000}{1000} \text{ mL}$

$0,998 \text{ g} = 1 \text{ mL}$

Dus 1 mL weegt $0,998 \text{ gram}$



Opgave 42 b

gegeven:

1000 ml zeewater	=	1024 gram
1000 ml gewoonwater	=	998 gram

+

Dus

2000 ml gemengd water	=	2022 gram
1 ml gemengdwater	=	$\frac{2022}{2000}$ gram

$1 \text{ ml} = 1,011 \text{ gram}$

Opgave 43:

In de nanotechnologie wordt gewerkt met afstanden van nanometers: $1 \text{ nm} = 1$ miljardste m.

Hoeveel mm is 3,1 nm? Geef je antwoord als normaal decimaal getal.

Antwoorden:

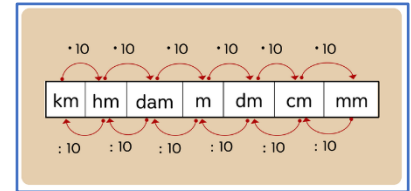
Opgave 43

$$1 \text{ n.m} = \frac{1}{1\,000\,000\,000} \text{ m}$$
$$1 \text{ n.m} = \frac{1}{10^9} \text{ m}$$
$$1 \text{ n.m} = 10^{-9} \text{ m} \quad (1 \text{ m} = 1000 \text{ mm})$$
$$1 \text{ n.m} = 10^{-9} \cdot 1000 \text{ mm}$$
$$1 \text{ n.m} = 10^{-9} \cdot 10^3 \text{ mm}$$
$$1 \text{ n.m} = 10^{-9+3} \text{ mm}$$
$$1 \text{ n.m} = 10^{-6} \text{ mm}$$

Dus $3,1 \text{ n.m} = 3,1 \cdot 10^{-6} \text{ mm}$

$$3,1 \text{ n.m} = 0,000003,1 \text{ mm}$$

Dus $3,1 \text{ nm} = 0,0000031 \text{ mm}$



Opgave 44:

Sommige computers hebben een harde schijf met een opslagruimte van 1,2 TB (terabyte is biljoen byte). Foto's hebben een bestandsgrootte van bijvoorbeeld 8 MB (megabyte is miljoen byte).

- Hoeveel van die foto's gaan er op zo'n harde schijf? Geef je antwoord als geheel getal.
- Je neemt per foto vier seconden om hem te bekijken. Hoeveel dagen, uren, minuten heb je nodig om alle foto's te bekijken?

Antwoorden:

a)

$$1,2 \text{ TB} = 1,2 \cdot 10^{12} \text{ B} \quad (\text{opslagruimte van harde schijf})$$

$$8 \text{ MB} = 8 \cdot 10^6 \text{ B} \quad (\text{bestandsgrootte van foto's})$$

$$\text{Hoeveel van die foto's op zo'n harde schijf} = \frac{1,2 \cdot 10^{12}}{8 \cdot 10^6}$$

$$= 150000 \text{ foto's}$$

duizend	10^3	kilo
miljoen	10^6	mega
miljard	10^9	giga
biljoen	10^{12}	tera
biljard	10^{15}	peta
triljoen	10^{18}	exa
triljard	10^{21}	

b)

Bekijken van alle foto's nemen dus tijd = 150000×4 seconden

$$= 600000 \text{ seconden}$$

$$600000 \text{ seconden} = \frac{600000}{60 \cdot 60 \cdot 24}$$

$$= 6,94 \text{ dagen}$$

dus = 6 dagen

$$0,94 \text{ dag} = 0,94 \times 24 \text{ uren}$$

$$= 22,56 \text{ uren}$$

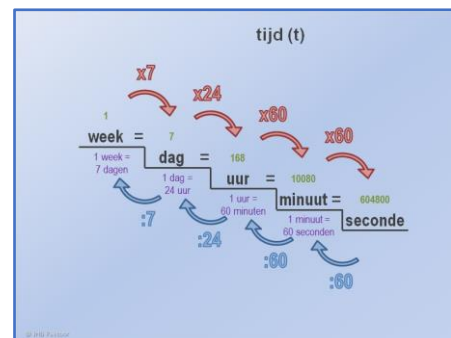
22 uren

$$0,56 \text{ uren} = 0,56 \cdot 60 \text{ minuten}$$

$$= 33,6 \text{ minuten}$$

33,6 minuten

Dus totaal tijd = 6 dagen, 22 uren en 33,6 min.

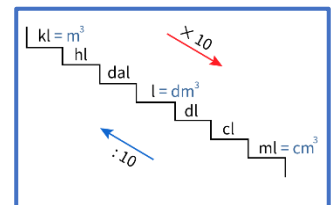


Opgave 45:

Reken om.

- a) 36 hPa = ... Pa
- b) $1,4 \cdot 10^5$ V = ... MV
- c) 54 nm = ... cm
- d) 1,8 Ts = ... uur
- e) $3,6 \text{ kg/m}^3$ = ... g/L
- f) 12 g/cm^3 = ... kg/L
- g) 120 km/h = ... m/s
- h) 12 m/s = ... km/h

Exa-	E	10^{18}
Peta-	P	10^{15}
Tera-	T	10^{12}
Giga-	G	10^9
Mega-	M	10^6
kilo-	k	10^3
centi-	c	10^{-2}
mili-	m	10^{-3}
micro-	μ	10^{-6}
nano-	n	10^{-9}
pico-	p	10^{-12}



a) $36 \text{ hPa} = 36 \cdot 100 \text{ Pa}$
 $= 3600 \text{ Pa}$

b) $1,4 \cdot 10^5 \text{ V} = \frac{1,4 \cdot 10^5}{10^6} \text{ MV}$
 $= 0,14 \text{ MV}$

c) $54 \text{ nm} = \dots \text{ cm}$
 $54 \text{ nm} = 54 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
 $= 54 \cdot 10^{-9} \cdot 100 \text{ cm}$
 $= 54 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$
 $= 5,4 \cdot 10^{-6} \text{ cm}$

d) $3,6 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ g/L}$
 $= 3,6 \text{ kg/m}^3 =$
 $= 3,6 \cdot 1000 \text{ g} / 1000 \text{ dm}^3$
 $= 3,6 \cdot 1000 \text{ g} / 1000 \text{ L}$
 $= 3,6 \text{ g/L}$

e) $1,8 \text{ Ts} = \dots \text{ uur}$
 $= 1,8 \cdot 10^{12} \text{ second}$
 $= 1,8 \cdot 10^{12} \cdot \frac{1}{60 \cdot 60} \text{ uur}$
 $= 0,0005 \cdot 10^{12} \text{ uur}$
 $= 5,0 \cdot 10^8 \text{ uur}$

$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ lit}$

f) $12 \text{ g/cm}^3 = \dots \text{ kg/L}$
 $= 12 \cdot \frac{1}{1000} \text{ kg/L}$

f) $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \dots \text{ kg/L}$
 $= \left(\frac{12 \text{ g}}{\text{cm}^3} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ cm}^3}{1 \text{ ml}} \right) \cdot \left(\frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} \right)$
 $= \frac{12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1000}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{L}}$
 $= 12 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$

g) $120 \text{ km/h} = \dots \text{ m/s}$
 $= \left(\frac{120 \text{ km}}{\text{h}} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ km}}{3600 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right)$
 $= \frac{120 \cdot 1 \cdot 1000}{3600} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $= 33,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

h) $12 \text{ m/s} = \dots \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $= \left(\frac{12 \text{ m}}{\text{s}} \right) \cdot \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right)$
 $= \frac{12 \cdot 3600 \cdot 1}{1 \cdot 1000} \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $= 43,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Opgave 46:

Schaatser Sven Kramer reed op 17 november 2007 de 5 km in 6:03,32. Dit betekent dat hij er 6 minuten en 3,32 seconden over deed.

- a Met hoeveel km/h schaatste hij gemiddeld? Rond af op één decimaal.

Een cheetah (jachtluipaard) haalt wel een topsnelheid van 108 km/h. Dat houdt hij echter niet langer dan zo'n 500 m vol.

- b Hoeveel seconden houdt de cheetah deze snelheid vol? Rond af op één decimaal.

Antwoorden:

a)

Handwritten calculation for part a):

$$6:03,32 = 6, \text{ min en } 3,32 \text{ s.}$$
$$(3,32 \text{ s}) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ sec}} \right)$$
$$= 0,055 \text{ min}$$
$$\text{Dus } 6:03,32 \cdot \text{min} = 6,055 \text{ min}$$
$$\frac{5 \text{ km}}{6,055 \text{ min}} \cdot \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right)$$
$$= \boxed{49,54 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

b)

Handwritten calculation for part b):

$$108 \text{ km leg je af in} = 1 \text{ uur}$$
$$\text{Dus } 108 \cdot 10^3 \text{ m leg je af in} = 3600 \text{ s}$$
$$1 \text{ m leg je af in} = \frac{3600}{108 \cdot 10^3} \text{ s}$$
$$500 \text{ m leg je af in} = \frac{3600 \cdot 500}{108 \cdot 10^3} \text{ s}$$
$$= \boxed{16,67 \text{ s}}$$