

Voorbeelduitwerkingen bij de Conceptrekentoetswijzer 3S

Servicedocument, september 2012

Voorbeelduitwerkingen

Hieronder worden voorbeelduitwerkingen gegeven van alle opgaven uit hoofdstuk 4 en de contextopgaven uit hoofdstuk 5 van de conceptrekenoetswijzer 3S. De voorbeelduitwerkingen geven een indicatie hoe dergelijke opgaven kunnen worden aangepakt. Vaak zijn echter ook andere uitwerkingen mogelijk.

N.B.: tijdens de rekentoets 3S worden alleen antwoorden gevraagd.

4.1 Opgaven zonder context en zonder rekenmachine

Rekenen met gehele getallen

1. Bereken: $5603 + 3078 + 2065 + 367$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r} 5603 \\ 3078 \\ 2065 \\ 367 \\ \hline 11113 \end{array} +$$

2. Bereken: $4885 - 5603$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r} 5603 \\ 4885 \\ \hline 718 \end{array} -$$

Dus $4885 - 5603 = -718$.

3. Bereken: $(-493) \times 251$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r} 493 \\ 251 \\ \hline 493 \\ 24650 \\ 98600 \\ \hline 123743 \end{array} \times +$$

Dus $(-493) \times 251 = -123743$.

4. Bereken door middel van een deling met rest: $24673 : 78$

Voorbeelduitwerking:

$$78 \overline{) 24673} \begin{array}{l} 316 \\ \underline{234} \\ 127 \\ \underline{78} \\ 493 \\ \underline{468} \\ 25 \end{array}$$

Dus $24673 : 78 = 316$ rest 25.

5. Bereken: $27 \times 3 + 645 : 43$

Voorbeelduitwerking:

$$27 \times 3 + 645 : 43 = 81 + 15 = 96$$

Rekenen met kommagetallen

1. Bereken: $58,3 + 12,26 + 3,123$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r} 58,3 \\ 12,26 \\ 3,123 \\ \hline 73,683 \end{array} +$$

2. Bereken: $544,4 - 8,216$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r} 544,4 \\ 8,216 \\ \hline 536,184 \end{array} -$$

3. Bereken: $40,5 \times 2,44$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r} 40,5 \\ 2,44 \\ \hline 1620 \\ 16200 \\ 81000 \\ \hline 98,820 \end{array} \times +$$

Dus $40,5 \times 2,44 = 98,82$.

4. Bereken: $12,12 : 1,7$. Rond je antwoord af op 2 decimalen.

Voorbeelduitwerking:

$$17 \overline{) 121,2} \quad \backslash 7,129$$
$$\begin{array}{r} 119 \\ \hline 22 \\ \underline{17} \\ 50 \\ \underline{34} \\ 160 \\ \underline{153} \\ 7 \end{array}$$

Dus $12,12 : 1,7 \approx 7,13$.

5. Bereken: $27 \times 3,5 - 39,7 \times 7,2$

Voorbeelduitwerking:

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 35 \\
 \hline
 135 \\
 \times \\
 810 \\
 \hline
 945 \\
 + \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 397 \\
 72 \\
 \hline
 794 \\
 \times \\
 27790 \\
 \hline
 28584 \\
 + \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 285,84 \\
 94,5 \\
 \hline
 191,34 \\
 - \\
 \hline
 \end{array}$$

Dus $27 \times 3,5 - 39,7 \times 7,2 = 94,5 - 285,84 = -191,34$.

Rekenen met breuken

1. Schrijf als een onvereenvoudigbare breuk: $\frac{420}{63}$

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{420}{63} = \frac{60}{9} = \frac{20}{3}$$

2. Bereken de ontbrekende noemer: $\frac{81}{\dots} = \frac{27}{14}$

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{81}{42} = \frac{27}{14}$$

3. Schrijf als een breuk: $\frac{17}{22} + \frac{7}{15}$

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{17}{22} + \frac{7}{15} = \frac{255}{330} + \frac{154}{330} = \frac{409}{330}$$

4. Schrijf als een breuk: $\frac{17}{22} : \frac{7}{15}$

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{17}{22} : \frac{7}{15} = \frac{17}{22} \times \frac{15}{7} = \frac{255}{154}$$

5. Schrijf als een kommagetal, afgerond op 3 decimalen: $\frac{5}{13}$

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{5}{13} \approx 0,385 \text{ (bijvoorbeeld via een staartdeling)}$$

6. Schrijf als een onvereenvoudigbare breuk: $\frac{312}{160} \cdot \frac{40}{104}$

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{312}{160} \cdot \frac{40}{104} = \frac{3}{160} \cdot \frac{40}{1} = \frac{3}{4}$$

7. Bereken het grootste van de volgende vier getallen: $\frac{13}{9}$, $1\frac{2}{5}$, $\frac{10}{7}$, $1,42$

Voorbeelduitwerking:

Er zijn veel manieren om deze opgave aan te pakken. Duidelijk is in elk geval dat $1\frac{2}{5} = 1,4 < 1,42$. Verder is $1,42 < \frac{10}{7}$ want $7 \times 1,42 < 10$. En ten slotte is $\frac{10}{7} = \frac{90}{63} < \frac{13}{9} = \frac{91}{63}$. Dat laatste getal is dus het grootste van de vier.

4.2 Contextopgaven zonder rekenmachine

1. *Rekenen met kommagetallen in contexten. Voorbeeld:*
De hoofdprijs van € 50 000, – van een loterij moet eerlijk verdeeld worden over 14 prijswinnaars. Hoeveel krijgt ieder? Rond je antwoord af op gehele euro's.
Voorbeelduitwerking:
 $€ 50\,000,00 : 14 = € 25\,000,00 : 7 \approx € 3\,571,–$ (bijvoorbeeld via een staartdeling)
2. *Rekenen met geldbedragen en percentages. Voorbeeld:*
Voor een fiets betaalde ik in de uitverkoop € 780, –. Dat was met 25% korting. Wat was de oorspronkelijke prijs?
Voorbeelduitwerking:
 $100 : 75 \times 780 = 1040$ euro
3. *Rekenen met verhoudingen en maten. Voorbeeld:*
Een 1%-oplossing van een medicijn in water wil zeggen dat er 10 mg medicijn per ml water in de oplossing aanwezig is.
Er is een 4%-oplossing van een medicijn aanwezig. Een patiënt heeft per uur 160 mg van dit medicijn nodig. Hoeveel ml oplossing moet hij per uur via een infuus toegediend krijgen?
Voorbeelduitwerking:
Er is per ml 40 mg medicijn aanwezig, dus per uur moet $\frac{160}{40} = 4$ ml toegediend worden.
4. *Rekenen met verhoudingen en procenten. Voorbeeld:*
Bij verkiezingen voor het voorzitterschap van een vereniging kreeg kandidaat A 24 stemmen, kandidaat B 29 stemmen en kandidaat C 37 stemmen. Bereken hoeveel procent van de stemmen kandidaat C behaalde. Rond je antwoord af op gehele procenten.
Voorbeelduitwerking:
Er zijn in totaal 90 stemmen uitgebracht, dus kandidaat C behaalde $100 \times \frac{37}{90} \approx 41\%$ van de stemmen.
5. *Rekenen met afmetingen. Voorbeeld:*
Iemand huurt een busje met een laadruimte van 6 kubieke meter. De laadvloer is rechthoekig met maten 2,5 m bij 1,4 m. De laadruimte heeft ongeveer de vorm van een balk. Hoe hoog is de laadruimte ongeveer? Geef je antwoord in meters, afgerond op 1 decimaal.
Voorbeelduitwerking:
De oppervlakte van de laadruimte is $2,5 \times 1,4 = 3,5 \text{ m}^2$ dus de hoogte is ongeveer $6 : 3,5 \approx 1,7$ m.
6. *Omrekenen van al dan niet samengestelde eenheden. Voorbeeld:*
Hoeveel km/u komt overeen met 12 m/s?
Voorbeelduitwerking:
1 m/s komt overeen met $3600 \text{ m/u} = 3,6 \text{ km/u}$, dus het gevraagde antwoord is $12 \times 3,6 = 43,2 \text{ km/u}$.

7. *Afstand, tijd en snelheid. Voorbeeld:*

De gemiddelde afstand van de zon tot de aarde is ongeveer 150 miljoen kilometer. De lichtsnelheid is ongeveer 300 000 km per seconde. Bereken met deze gegevens hoe lang het licht er ongeveer over doet om van de zon naar de aarde te komen. Geef je antwoord in minuten en seconden nauwkeurig.

Voorbeelduitwerking:

$150\,000\,000 : 300\,000 = 500$ seconden, dus 8 minuten en 20 seconden.

4.3 Contextopgaven met rekenmachine

1. *Rekenen met kommagetallen in contexten. Voorbeeld:*

Het geboortecijfer voor een land is het aantal per jaar geboren kinderen per duizend inwoners. Ga uit van 16,5 miljoen inwoners in Nederland in 2011. Het geboortecijfer over 2011 was 10,23.

Hoeveel baby's zijn er in Nederland gemiddeld *per dag* geboren in 2011?

- (a) tussen 4 en 5
- (b) tussen 40 en 45
- (c) tussen 460 en 470
- (d) tussen 4600 en 4650

Voorbeelduitwerking:

$16500 \times 10,23 : 365 \approx 462$ dus antwoord (c).

2. *Rekenen met geldbedragen en percentages. Voorbeeld:*

Een tijdje geleden was er sprake van dat het btw-tarief voor kappers van het lage tarief van 6% naar het hoge tarief van 19% zou gaan. Bij *Uw Kapper* kostte een bruidskapsel met het lage btw-tarief € 39,95. Bereken hoeveel dit bruidskapsel zou gaan kosten met het hoge btw-tarief.

Voorbeelduitwerking:

Prijs zonder btw: $39,95 : 1,06 \approx 37,6887$ euro. Inclusief 19% btw wordt dit $37,6887 \times 1,19 \approx 44,85$ euro.

3. *Rekenen met verhoudingen en procenten. Voorbeeld:*

De rente op de hypotheek van een huis stijgt van 5,05% per jaar naar 5,45% per jaar. Met hoeveel procent stijgt het bedrag dat de bewoner jaarlijks aan rente moet betalen? Rond je antwoord af op gehele procenten.

Voorbeelduitwerking:

Stel voor het gemak het hypotheekbedrag op 100 000 euro. Dan stijgt het rentebedrag van 5 050 euro per jaar naar 5 450 euro per jaar. Dit is een procentuele prijsstijging van $100 \times 400 : 5050 \approx 8\%$.

Opmerking: Je kunt ook direct $100 \times 0,4 : 5,05$ uitrekenen.

4. *Omrekenen van eenheden. Voorbeeld:*

Het diepste punt in de oceanen op aarde is te vinden in de *Challenger Deep* in de Marianentrog. Volgens een Engelstalige site is de oceaan daar 35 840 voet diep. Een voet is een oude Engelse lengtemaat: een voet is 30,48 cm. Bereken met deze gegevens de diepte van de *Challenger Deep*. Rond je antwoord af op gehele meters.

Voorbeelduitwerking:
 $35\,840 \times 0,3048 \approx 10\,924 \text{ m}$

5. *Afstand, tijd en snelheid. Voorbeeld:*
De hogesnelheidstrein *Fyra* doet over het traject Breda-Rotterdam, een afstand van 50 km, precies 23 minuten. Bereken de gemiddelde snelheid. Rond je antwoord af op gehele km/u.

Voorbeelduitwerking:
In 1 minuut legt de *Fyra* gemiddeld $50/23$ km af. Dit is in 1 uur $3000/23 \approx 130,4$ km, dus de gemiddelde snelheid is, afgerond, 130 km/u.

6. *Omrekenen van valuta. Voorbeeld:*
Op een zekere dag was de wisselkoers voor Amerikaanse dollars 1 USD = € 0,7786. Bereken het bedrag in Amerikaanse dollars dat toen overeenkwam met € 350, –. Rond je antwoord af op 2 decimalen.

Voorbeelduitwerking:
 $350 : 0,7786 \approx 449,52$ dollar

5.1 Opgaven zonder context en zonder rekenmachine

De opgaven in deze paragraaf kunnen op dezelfde manier worden uitgewerkt als die in paragraaf 4.1.

5.2 Contextopgaven zonder rekenmachine

1. De huur van een woning is gestegen van € 800, – per maand naar € 850, – per maand. Met hoeveel procent is de huur gestegen? Rond af op gehele procenten.

Voorbeelduitwerking:
 $100 \times 50 : 800 = 6,25 \approx 6 \%$.

2. Op 1 januari 2011 had ik € 3500, – op een spaarrekening staan. Ik kreeg 2,7% rente over dat bedrag. Hoeveel geld is dat?

Voorbeelduitwerking:
 $2,7 \times 35 = 94,50$ euro

3. Ik verdien € 2550, – per maand. Daarvan gaat 36% op aan huur, 15% aan gas, water en elektriciteit en 19% aan eten. Hoeveel geld houd ik per maand over?

Voorbeelduitwerking:
 $0,30 \times 2550 = 765$ euro

4. Bij een school is de verhouding tussen het aantal jongens en meisjes 5 : 7. Hoeveel procent meisjes zitten er op die school? Rond je antwoord af op gehele procenten.

Voorbeelduitwerking:
 $100 \times 7 : 12 \approx 58 \%$

5. Op een scholengemeenschap zitten 1800 leerlingen. 20% daarvan zit op de havo en daarvan zit 30% in de eerste klas. Hoeveel leerlingen van de

scholengemeenschap zitten niet in de eerste klas van de havo?

Voorbeelduitwerking:

30% van 20% is 6% dus $0,06 \times 1800 = 108$ leerlingen zitten in de eerste klas van de havo. Het antwoord is dus $1800 - 108 = 1692$ leerlingen.

6. Wat is de oppervlakte in cm^2 van een tafelblad van 25 dm bij 10 dm?

Voorbeelduitwerking:

$$250 \times 100 = 25\,000 \text{ cm}^2$$

7. Een vracht bakstenen is gestapeld in de vorm van een blok van 4 meter bij 2 meter bij 1 meter. Dit type baksteen weegt 1,4 kg per dm^3 . Wat is het totale gewicht in kg van die vracht bakstenen?

Voorbeelduitwerking:

De inhoud van het blok is $4 \times 2 \times 1 = 8 \text{ m}^3$. Het totale gewicht is dus $8000 \times 1,4 = 11\,200 \text{ kg}$.

8. Tijdens een regenbui valt er 12 mm regen. Dit betekent dat het regenwater dat op een vlakke horizontale harde bodem valt, zonder wegstromen 12 mm hoog komt te staan. Hoeveel liter per m^2 is dat?

Voorbeelduitwerking:

$$0,012 \text{ m}^3 = 12 \text{ dm}^3, \text{ dus } 12 \text{ liter water}$$

9. In een schoolklas is de verhouding bril dragers : dragers van contactlenzen : geen bril- of contactlenz dragers gelijk aan 3 : 1 : 4. Hoeveel procent van de leerlingen in deze klas draagt een bril? Rond je antwoord af op 1 decimaal.

Voorbeelduitwerking:

$$\frac{3}{8} = 0,375 \text{ dus } 37,5 \%$$

10. Iemand lost na 1 jaar een derde deel van een lening af en een jaar later een kwart van de resterende schuld. Hij heeft dan nog een schuld van 4500 euro. Wat was het bedrag van zijn oorspronkelijke lening?

Voorbeelduitwerking:

Vóór de tweede aflossing bedroeg de schuld $\frac{4}{3} \times 4500 = 6000$ euro en de oorspronkelijke lening was dus $\frac{3}{2} \times 6000 = 9000$ euro.

11. Er is op aarde ongeveer 1,386 miljard kubieke kilometer water aanwezig. Hoeveel liter is dat? Geef je antwoord in de wetenschappelijke notatie.

Voorbeelduitwerking:

$1,386 \times 10^9 \text{ km}^3$ is gelijk aan $1,386 \times 10^9 \times 10^{12} \text{ dm}^3$, dus het antwoord is $1,386 \times 10^{21}$ liter water.

12. Hoeveel minuten een gerecht in een magnetron geplaatst moet worden is omgekeerd evenredig met het vermogen van de magnetron, dat wil zeggen dat het product van de benodigde tijd en het vermogen constant is. Een kant-en-klaarmaaltijd moet 5 minuten en 30 seconden in een magnetron van 700 watt. Hoe lang moet deze maaltijd in een magnetron van 600 watt? Geef je antwoord in minuten en seconden nauwkeurig.

Voorbeelduitwerking:

5 minuten en 30 seconden is 330 seconden. Het antwoord is dus $\frac{700}{600} \times 330 = 385$ seconden. Dit is 6 minuten en 25 seconden.

5.3 Contextopgaven met rekenmachine

1. Hoeveel liter water bevat een zwembad van 25 m lang, 15 m breed en een waterdiepte van 2,5 m?

Voorbeelduitwerking:

$25 \times 15 \times 2,5 = 937,5 \text{ m}^3$, dus 937 500 liter water.

2. Een tijdschrift verhoogt zijn abonnementsprijs van € 45,- per jaar tot € 48,50 per jaar. Hoeveel procent prijsverhoging is dat? Rond af op 1 decimaal.

Voorbeelduitwerking:

$100 \times 3,50 : 45 \approx 7,8 \%$

3. Een woningbouwvereniging verhoogt de huurprijs met 12%. Wat wordt de nieuwe huurprijs voor een flat met een huur van € 675,85?

Voorbeelduitwerking:

$1,12 \times € 675,85 = € 756,952$, afgerond € 756,95

4. Een deelnemer aan een loterij krijgt te horen dat hij een prijs van 175 000 euro gewonnen heeft. De kansspelbelasting is echter 29%. Hoe groot had de prijs moeten zijn zodat hij er werkelijk 175 000 euro aan overgehouden had? Rond af op eurocenten.

Voorbeelduitwerking:

$\frac{100}{71} \times 175\,000 \approx 246\,478,87$ euro

5. Wat wordt de prijs van een artikel dat inclusief 19% btw € 100,- kost als de btw wordt verhoogd tot 21%? Rond je antwoord af op eurocenten.

Voorbeelduitwerking:

$\frac{121}{119} \times 100 \approx 101,68$ euro

6. Speelzand wordt verkocht in grote zakken van 700 kg. Speelzand weegt 1,5 kg per dm^3 . Iemand stort een grote zak in een lege rechthoekige zandbak van 1,2 m bij 1,4 m en strijkt de oppervlakte glad. Bereken de hoogte van het zand in de zandbak. Rond je antwoord af op gehele centimeters.

Voorbeelduitwerking:

700 kg zand heeft een volume van $700 : 1,5 \approx 466,67 \text{ dm}^3$. De oppervlakte van de zandbak is $12 \times 14 \text{ dm}^2$ dus de hoogte is $\frac{466,67}{12 \times 14} \approx 2,778$ dm, dat is, afgerond op centimeters, 28 cm.

7. In tien jaar tijd is de bevolking van een stad gegroeid van 55 460 inwoners tot 67 880 inwoners. Met hoeveel procent is de bevolking in die periode toegenomen? Rond je antwoord af op gehele procenten.

$100 \times \frac{67880 - 55460}{55460} \approx 22 \%$

8. Een Engelse kaart heeft als schaal 3 miles to 1 inch. Hoeveel km correspondeert op deze kaart met 1 cm? Rond je antwoord af op 1 decimaal. (1 mile = 1,608 km, 1 inch = 2,54 cm)

Voorbeelduitwerking:

2,54 cm correspondeert met 4,824 km, dus 1 cm correspondeert met 4,824 : 2,54 $\approx 1,9$ km.

9. De *Mille Miglia* is een racewedstrijd in Italië. Zoals de naam van de wedstrijd zegt, is de hele route 1000 mijlen lang. Daarmee worden Romeinse mijlen bedoeld (1 Romeinse mijl is 1478 meter). Een van de etappes uit deze route loopt van Verona naar Bologna. Deze etappe is 129 km lang. Bereken de lengte van de etappe Verona-Bologna in Romeinse mijlen. Rond af op 1 decimaal.

Voorbeelduitwerking:

$$129 : 1,478 \approx 87,3 \text{ Romeinse mijlen}$$

10. Voor een examen zakten 19 van de 85 deelnemers. Hoeveel procent heeft het examen gehaald? Rond je antwoord af op gehele procenten.

Voorbeelduitwerking:

$$100 \times \frac{66}{85} \approx 78 \%$$

11. Bij een wiskundeproefwerk waaraan 225 leerlingen meededen, hadden 158 leerlingen een cijfer 6 of hoger, $\frac{1}{9}$ deel van de leerlingen had een cijfer 5 en de rest had een 4 of minder. Hoeveel procent had een 4 of minder? Rond je antwoord af op hele procenten.

Voorbeelduitwerking:

$$25 \text{ leerlingen hadden een } 5, \text{ dus } 225 - 158 - 25 = 42 \text{ leerlingen hadden een } 4 \text{ of minder. Dat is } 100 \times \frac{42}{225} \approx 19 \%$$

12. Een vuistregel bij het toedienen van een medicijn in een wateroplossing via een infuuspomp is dat er 20 druppels in een ml gaan. Het aantal druppels per minuut kan worden ingesteld.

In 4 uur tijd moet een patiënt 360 ml van een oplossing toegediend krijgen. Op hoeveel druppels per minuut moet het infuus dan worden ingesteld?

Voorbeelduitwerking:

360 ml per 4 uur is 90 ml per uur, dat is 1,5 ml per minuut. Dit komt overeen met 30 druppels per minuut.

13. De benzineprijs voor superbenzine is € 1,78 per liter. Hoeveel liter krijg je als je voor 50 euro tankt? Rond je antwoord af op 2 decimalen.

Voorbeelduitwerking:

$$50 : 1,78 \approx 28,09 \text{ liter}$$

14. Als 5 schilders samen in tweeënhalf uur een muur van 12 m² kunnen schilderen, hoeveel vierkante meter muur kunnen 6 schilders dan in 5 uur schilderen? Geef je antwoord in 1 decimaal nauwkeurig.

Voorbeelduitwerking:

$$\text{Eén schilder verft in tweeënhalf uur } \frac{12}{5} \text{ m}^2 \text{ muur, dus in één uur } \frac{12}{5} : \frac{5}{2} = \frac{24}{25} \text{ m}^2 \text{ muur. Zes schilders schilderen in vijf uur dus } \frac{24}{25} \times 6 \times 5 = \frac{144}{5} = 28,8 \text{ m}^2 \text{ muur.}$$

15. De inhoud van een fles frisdrank van 0,75 liter wordt in een nieuwe fles teruggebracht tot 0,70 liter. De prijs per fles blijft echter gelijk. Met hoeveel procent stijgt hierdoor de prijs per liter frisdrank? Geef je antwoord in gehele procenten.

Voorbeelduitwerking:

Stel voor het gemak de prijs per fles op 1 euro. Dan kostte de frisdrank

per liter in de oude fles $\frac{1}{0,75}$ euro en in de nieuwe fles $\frac{1}{0,70}$ euro. De procentuele prijsverhoging is dus $100 \times \frac{\frac{1}{0,70} - \frac{1}{0,75}}{\frac{1}{0,75}} = 100 \times \frac{0,05}{0,70} \approx 7\%$.

16. Een lichtjaar is de afstand die het licht in één jaar in vacuüm aflegt. Om precies te zijn in 365,25 dagen. De snelheid van het licht is 299 792 458 m/s. Bereken in kilometers welke afstand een lichtjaar voorstelt. Geef je antwoord in de wetenschappelijke notatie met 6 cijfers achter de komma.

Voorbeelduitwerking:

$$299\,792\,458 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365,25 : 1000 \approx 9,460739 \times 10^{12} \text{ km}$$