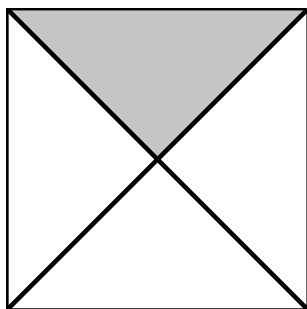


8 Bewerkingen met breuken

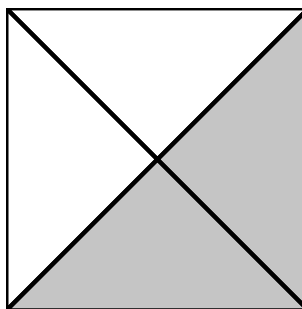
8.1 Optellen van breuken

8.1.1 Gelijknamige breuken

$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{2}{4}$$



$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$, dus er is in totaal $\frac{3}{4}$ gekleurd.

Te onthouden

Om 2 gelijknamige breuken op te tellen:

- tel je de tellers op
- behoud je de noemer

Voorbeeld 1

$$\frac{3}{8} + \frac{6}{8} = \frac{9}{8}$$

Voorbeeld 2

$$\frac{3}{15} + \frac{7}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

Opmerking: Vereenvoudig steeds het resultaat.

8.1.2 Ongelijknamige breuken

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{10}{15} + \frac{12}{15} = \frac{22}{15}$$

Te onthouden

Om 2 ongelijknamige breuken op te tellen, maak je ze eerst gelijknamig.

8.1.3 Decimale getallen en breuken

$$0.4 + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} = ?$$

Er zijn 2 mogelijkheden:

- ofwel herleid je alle breuken naar decimale getallen;
- ofwel herleid je alle decimale getallen naar breuken.

1ste manier:

Voorbeeld 3

$$\begin{aligned} 0.4 + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} &= 0.4 + 0.666\dots + 0.8 \\ &= 1.8666\dots \end{aligned}$$

$0.666\dots$ noemen we een oneindig repeterend decimaal getal. Het cijfer 6, dat steeds terugkeert, noemen we de periode of het repeterend deel.

Voorbeeld 4

$$\frac{7}{22} = 0.3181818\dots$$

De cijfers 1 en 8 worden steeds herhaald. Het repeterend deel is hier 18. Het repeterend deel wordt steeds minimum 3-maal geschreven. Het cijfer 3 wordt niet herhaald; dat is het niet-repeterend deel.

2de manier:

herleid alles naar breuk

$$\begin{aligned}
 0.4 + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} &= \frac{4}{10} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} && \text{herschrijf} \\
 &= \frac{2}{5} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} && \text{vereenvoudig} \\
 &= \frac{6}{15} + \frac{10}{15} + \frac{12}{15} && \text{maak gelijknamig} \\
 &= \frac{28}{15}
 \end{aligned}$$

Opmerking: Als er in de oefening repeterende decimale vormen voorkomen, werk dan bij voorkeur met breuken. Zet breukstrepen, gelijkheidstekens en bewerkingstekens steeds op dezelfde horizontale lijn.

A.C.O. 1: Maak de som:

(a) $\frac{5}{14} + \frac{9}{14} + \frac{3}{14}$

(f) $\frac{71}{75} + 0.06$

(b) $\frac{7}{25} + \frac{9}{25} + \frac{4}{25}$

(g) $\frac{31}{14} + \frac{37}{21}$

(c) $\frac{17}{48} + \frac{23}{48} + \frac{11}{48}$

(h) $\frac{13}{9} + \frac{19}{12}$

(d) $\frac{2}{9} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}$

(i) $2.8 + \frac{5}{14}$

(e) $\frac{7}{12} + \frac{17}{30} + \frac{1}{2}$

(j) $1.125 + \frac{17}{6} + 5$

8.2 Aftrekken van breuken

Bij het aftrekken van breuken gebruiken we dezelfde werkwijze als bij het optellen, maar trekken de tellers van elkaar af.

8.2.1 Gelijknamige breuken

tellers aftrekken, noemer behouden.

Voorbeeld 1

$$\frac{8}{13} - \frac{5}{13} = \frac{3}{13}$$

8.2.2 Ongelijknamige breuken

- maak de breuken gelijknamig;
- maak het verschil van de tellers;
- indien mogelijk, vereenvoudig.

Voorbeeld 2

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} - \frac{1}{2} &= \frac{6}{8} - \frac{4}{8} \\ &= \frac{2}{8} \\ &= \frac{1}{4}\end{aligned}$$

A.C.O. 2: Bepaal het verschil van volgende breuken:

(a) $\frac{7}{11} - \frac{3}{11}$

(f) $\frac{8}{3} - \frac{7}{3}$

(b) $\frac{23}{32} - \frac{11}{32}$

(g) $\frac{11}{6} - \frac{7}{8}$

(c) $\frac{24}{25} - \frac{6}{25} - \frac{8}{25}$

(h) $\frac{11}{4} - \frac{9}{20}$

(d) $\frac{11}{12} - \frac{2}{3}$

(i) $3.35 - \frac{7}{4}$

(e) $\frac{30}{64} - \frac{14}{48}$

(j) $\frac{5}{2} - 1.75$

A.C.O. 3: Vier personen telden de breuken $\frac{4}{8}$ en $\frac{2}{12}$ samen. Welke werkwijze krijgt uw voorkeur?

(A) $\frac{4}{8} + \frac{2}{12} = \frac{48}{96} + \frac{16}{96} = \frac{64}{96}$

(B) $\frac{4}{8} + \frac{2}{12} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(C) $\frac{4}{8} + \frac{2}{12} = \frac{12}{24} + \frac{4}{24} = \frac{16}{24}$

(D) $\frac{4}{8} + \frac{2}{12} = \frac{12}{24} + \frac{4}{24} = \frac{16}{24} = \frac{8}{12}$

A.C.O. 4: Wat is er fout?

$$(A) \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

$$(B) \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

$$(C) \frac{4}{9} + \frac{7}{3} = \frac{11}{12}$$

$$(D) \frac{13}{5} + \frac{17}{3} = \frac{124}{15}$$

8.3 Vermenigvuldigen van breuken

$$\frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = 4 \times \frac{3}{5} = \frac{12}{5} \text{ en } 4 = \frac{4}{1}$$

$$\text{dus } 4 \times \frac{3}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{5}$$

Te onthouden

Om een breuk te vermenigvuldigen met een breuk, vermenigvuldigen we teller met teller en noemer met noemer.

Voorbeeld 1

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{2 \times 5}{3 \times 7} = \frac{10}{21}$$

Voorbeeld 2

$$\frac{2}{9} \times \frac{8}{15} = \frac{2 \times 8}{9 \times 15} = \frac{16}{135}$$

Voorbeeld 3

$$\frac{4}{9} \times \frac{45}{28} = \frac{4 \times 45}{9 \times 28}$$

$$= \frac{1 \times 45}{9 \times 7}$$

$$= \frac{1 \times 5}{1 \times 7}$$

$$= \frac{5}{7}$$

Vereenvoudig zo vlug mogelijk, pas hiervoor de hoofdeigenschap van de breuken toe.

Deel teller en noemer door 4.

Verder vereenvoudigen, deel teller en noemer door 9.

Je hoeft niet alle tussenstappen te noteren, je mag de opgave ook onmiddellijk vereenvoudigen.

Voorbeeld 4

$$3 \times \frac{5}{7} = \frac{3}{1} \times \frac{5}{7} = \frac{3 \times 5}{1 \times 7} = \frac{15}{7}$$

Een geheel getal kan je schrijven als een breuk met noemer 1.

Voorbeeld 5

$$\frac{12}{27} \times 3 = \frac{12}{\cancel{27}_3} \times \frac{\cancel{3}}{1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

A.C.O. 5: Bereken het product:

(a) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{9}$

(e) $\frac{17}{6} \times \frac{3}{4}$

(b) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{7}$

(f) $\frac{15}{4} \times \frac{34}{5}$

(c) $\frac{2}{7} \times 3$

(g) $\frac{27}{4} \times 40 \times \frac{65}{9}$

(d) $100 \times \frac{3}{4}$

(h) $\frac{14}{5} \times 7$

Opgelet! Bij het vermenigvuldigen van breuken maak je ze nooit gelijknamig. Dat is een veel voorkomende fout.

8.3.1 Deel van een geheel

$$\frac{1}{2} \text{ van } \frac{3}{4} \text{ betekent } \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{4} \text{ van } 8 \text{ betekent } \frac{3}{4} \times \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$$

A.C.O. 6:

(a) $\frac{3}{4}$ van 7

(d) $\frac{11}{13}$ van 20

(b) $\frac{1}{2}$ van 9

(e) $\frac{8}{3}$ van $\frac{3}{8}$

(c) $\frac{8}{5}$ van $\frac{1}{2}$

(f) $\frac{6}{11}$ van 44

8.4 Delen van breuken

De deling is de omgekeerde bewerking van de vermenigvuldiging.

Te onthouden

Om te delen door een breuk, vermenigvuldig je met de omgekeerde breuk.

Voorbeeld 1

$$\frac{4}{3} : \frac{5}{8} = \frac{4}{3} \times \frac{8}{5} = \frac{32}{15}$$

Voorbeeld 2

$$\frac{5}{8} : 3 = \frac{5}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{24}$$

Voorbeeld 3

$$7 : \frac{2}{5} = 7 \times \frac{5}{2} = \frac{35}{2}$$

Opgelet! Schrijf eerst als een vermenigvuldiging en probeer dan te vereenvoudigen. Vereenvoudig niet in een deling.

Voorbeeld 4

$$\frac{8}{15} : \frac{3}{5} = \frac{8}{15} \times \frac{5}{3} = \frac{8}{9}$$

A.C.O. 7: Bepaal het quotiënt:

(a) $\frac{4}{7} : \frac{9}{5}$

(d) $\frac{3}{11} : \frac{11}{3}$

(b) $\frac{57}{50} : 19$

(e) $\frac{7}{3} : \frac{4}{7}$

(c) $30 : \frac{6}{7}$

(f) $\frac{8}{21} : \frac{10}{7}$

A.C.O. 8: Welke oefening is correct uitgewerkt?

(A) $\frac{3}{7} : \frac{28}{5} = \frac{3}{7} : \frac{28}{5} = \frac{3}{1} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{4}$

(B) $\frac{20}{12} : \frac{4}{11} = \frac{9}{12} : \frac{4}{11} = \frac{9}{12} \times \frac{11}{4} = \frac{99}{48}$

(C) $\frac{24}{11} : \frac{22}{8} = \frac{24}{11} \times \frac{8}{22} = \frac{96}{121}$

(D) $\frac{84}{9} : \frac{68}{21} = \frac{84}{9} \times \frac{68}{21} = \frac{272}{9}$

8.4.1 Distributieve eigenschap

Voorbeeld 5

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{8}\right) \times \frac{1}{7}$$

Deze oefening kan je, net als bij gehele getallen, op 2 manieren uitwerken.

1ste manier: werk eerst de haakjes uit

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{8}\right) \times \frac{1}{7} = \left(\frac{16}{40} + \frac{15}{40}\right) \times \frac{1}{7} = \frac{31}{40} \times \frac{1}{7} = \frac{31}{280}$$

2de manier: distributieve eigenschap

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{8}\right) \times \frac{1}{7} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{1}{7} = \frac{2}{35} + \frac{3}{56} = \frac{16}{280} + \frac{15}{280} = \frac{31}{280}$$

Voorbeeld 6

$$\left(\frac{15}{7} + \frac{13}{4}\right) : \frac{1}{3}$$

1ste manier:

$$\left(\frac{60}{28} + \frac{91}{28}\right) : \frac{1}{3} = \frac{151}{28} : \frac{1}{3} = \frac{151}{28} \times 3 = \frac{453}{28}$$

2de manier:

$$\frac{15}{7} : \frac{1}{3} + \frac{13}{4} : \frac{1}{3} = \frac{15}{7} \times 3 + \frac{13}{4} \times 3 = \frac{45}{7} + \frac{39}{4} = \frac{180}{28} + \frac{273}{28} = \frac{453}{28}$$

A.C.O. 9: Werk uit door middel van de distributieve eigenschap:

$$(a) \left(\frac{15}{16} + \frac{3}{8}\right) \times \frac{8}{9}$$

$$(b) \left(\frac{12}{25} - \frac{9}{20}\right) : \frac{3}{5}$$

A.C.O. 10: Werk eerst de haakjes uit:

$$(a) \left(\frac{25}{35} + \frac{2}{21}\right) \times 4$$

$$(b) \frac{5}{27} : \left(\frac{10}{18} - \frac{2}{5}\right)$$

8.5 Macht van een breuk

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3 \times 3}{4 \times 4 \times 4} = \frac{27}{64} \quad \text{definitie vermenigvuldigen van breuken}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3^3}{4^3} = \frac{27}{64} \quad \text{definitie macht}$$

Te onthouden

Om een breuk tot een macht te verheffen, verhef je teller en noemer tot die macht.

Voorbeeld 1

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2^5}{3^5} = \frac{32}{243}$$

Voorbeeld 2

$$\left(\frac{1}{7}\right)^2 = \frac{1}{49}$$

Voorbeeld 3

$$\left(\frac{1}{10}\right)^6 = \frac{1}{1\,000\,000}$$

Voorbeeld 4

$$\left(\frac{3}{11}\right)^0 = 1$$

Een breuk tot de nulde macht is steeds 1.

A.C.O. 11: Werk uit:

(a) $\left(\frac{2}{7}\right)^3$

(c) $\left(\frac{47}{9}\right)^2$

(b) $\left(\frac{4}{3}\right)^3$

(d) $\left(\frac{93}{11}\right)^0$

Belang van haakjes

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 \neq \frac{2^4}{3} \quad \text{want} \quad \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81} \quad \text{en} \quad \frac{2^4}{3} = \frac{16}{3}$$

A.C.O. 12: Bereken:

(a) $(2 \times 3)^4$

(c) $\frac{2}{3^4}$

(b) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$

(d) $\frac{2^4}{3}$

8.6 Vierkantswortel van een breuk

$$\sqrt{\frac{169}{196}} = \frac{13}{14} \quad \text{want} \quad \left(\frac{13}{14}\right)^2 = \frac{169}{196} \quad (\text{zie definitie vierkantswortel les 5})$$

Te onthouden

Om een vierkantswortel te trekken uit een breuk, trek je de vierkantswortel uit de teller en uit de noemer van die breuk.

Voorbeeld 1

$$\sqrt{\frac{25}{49}} = \frac{5}{7} \quad \text{want} \quad \left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{25}{49}$$

Voorbeeld 2

$$\sqrt{\frac{36}{144}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Voorbeeld 3

Grote getallen ontbind je eerst in priemfactoren.

$$\sqrt{\frac{1225}{1089}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 7^2}{3^2 \times 11^2}} = \frac{5 \times 7}{3 \times 11} = \frac{35}{33}$$

A.C.O. 13: Werk uit:

(a) $\sqrt{\frac{1}{9}}$

(c) $\sqrt{\frac{18}{50}}$

(b) $\sqrt{\frac{121}{100}}$

(d) $\sqrt{\frac{49}{9}}$

A.C.O. 14: Welke bewerking geeft het kleinste resultaat?

(A) $\frac{24}{5} \times \frac{2}{9}$

(B) $\frac{35}{6} : \frac{28}{9}$

(C) $\left(\frac{5}{4}\right)^2$

(D) $\frac{23}{6} - \frac{15}{8}$

8.7 Volgorde van de bewerkingen

De volgorde waarin de bewerkingen worden uitgevoerd wijzigt niet als er breuken in de oefeningen voorkomen.

Overzicht (zie ook les 5)

1. Bewerkingen tussen haken (indien er binnen de haken nog haken voorkomen, werk ze dan uit van binnen naar buiten).
2. Vierkantswortels en machten van links naar rechts.
3. Vermenigvuldigen en delen van links naar rechts.
4. Optellen en aftrekken van links naar rechts.

Voorbeeld 1

$$\begin{aligned}
 \frac{2}{3} - \frac{2}{11} : \frac{2}{7} &= \frac{2}{3} - \frac{2}{11} \times \frac{7}{2} && \text{eerst delen} \\
 &= \frac{2}{3} - \frac{7}{11} && \text{dan aftrekken} \\
 &= \frac{22}{33} - \frac{21}{33} = \frac{1}{33}
 \end{aligned}$$

Voorbeeld 2

$$\begin{aligned}
 \left[\frac{3}{8} + \left(\frac{3}{4} \right)^2 \right] \times \frac{1}{3} &= \left[\frac{3}{8} + \frac{9}{16} \right] \times \frac{1}{3} && \text{binnen de haakjes, eerst machten} \\
 &= \left[\frac{6}{16} + \frac{9}{16} \right] \times \frac{1}{3} && \text{haken uitwerken} \\
 &= \frac{15}{16} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{16} && \text{vermenigvuldigen (eerst vereen-} \\
 &&& \text{voudigen)}
 \end{aligned}$$

Vereenvoudig steeds zo vlug mogelijk.

Voorbeeld 3

$$\begin{aligned}
 \frac{3}{13} + \left[\frac{2}{5} : \left(\frac{3}{8} \times \sqrt{\frac{4}{9}} \right) \right] &= \frac{3}{13} + \left[\frac{2}{5} : \left(\frac{3}{8} \times \frac{2}{3} \right) \right] && \text{binnen de haken, eerst vierkants-} \\
 &&& \text{wortel} \\
 &= \frac{3}{13} + \left[\frac{2}{5} : \frac{1}{4} \right] && \text{ronde haken uitwerken} \\
 &= \frac{3}{13} + \frac{8}{5} && \text{delen}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{15}{65} + \frac{104}{65} = \frac{119}{65}$$

Maak enkel gelijknamig bij optellen en aftrekken!

A.C.O. 15:

(a) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 \times \sqrt{\frac{256}{81}}$

(b) $\frac{3}{2} + \frac{10}{3} \times \frac{5}{4}$

(c) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} + \frac{3}{8} \times \frac{7}{4} - \frac{11}{6} : \frac{5}{3}$

Oplossingen A.C.O.

A.C.O. 1:

$$(a) \frac{5}{14} + \frac{9}{14} + \frac{3}{14} = \frac{5+9+3}{14} = \frac{17}{14}$$

$$(b) \frac{7}{25} + \frac{9}{25} + \frac{4}{25} = \frac{7+9+4}{25} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

$$(c) \frac{17}{48} + \frac{23}{48} + \frac{11}{48} = \frac{17+23+11}{48} = \frac{51}{48}$$

$$(d) \frac{2}{9} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{4+6+15}{18} = \frac{25}{18}$$

$$(e) \frac{7}{12} + \frac{17}{30} + \frac{1}{2} = \frac{35+34+30}{60} = \frac{99}{60} = \frac{33}{20}$$

$$(f) \frac{71}{75} + 0.06 = \frac{71}{75} + \frac{6}{100} = \frac{71}{75} + \frac{3}{50} = \frac{151}{150}$$

$$(g) \frac{31}{14} + \frac{37}{21} = \frac{93}{42} + \frac{74}{42} = \frac{167}{42}$$

$$(h) \frac{13}{9} + \frac{19}{12} = \frac{52}{36} + \frac{57}{36} = \frac{109}{36}$$

$$(i) 2.8 + \frac{5}{14} = \frac{28}{10} + \frac{5}{14} = \frac{14}{5} + \frac{5}{14} = \frac{196}{70} + \frac{25}{70} = \frac{221}{70}$$

$$(j) 1.125 + \frac{17}{6} + 5 = \frac{9}{8} + \frac{17}{6} + 5 = \frac{27}{24} + \frac{68}{24} + \frac{120}{24} = \frac{215}{24}$$

A.C.O. 2:

$$(a) \frac{7}{11} - \frac{3}{11} = \frac{4}{11}$$

$$(b) \frac{23}{32} - \frac{11}{32} = \frac{12}{32} = \frac{3}{8}$$

$$(c) \frac{24}{25} - \frac{6}{25} - \frac{8}{25} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

$$(d) \frac{11}{12} - \frac{2}{3} = \frac{11-8}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$(e) \frac{30}{64} - \frac{14}{48} = \frac{15}{32} - \frac{7}{24} = \frac{45}{96} - \frac{28}{96} = \frac{17}{96}$$

$$(f) \frac{8}{3} - \frac{7}{3} = \frac{1}{3}$$

$$(g) \frac{11}{6} - \frac{7}{8} = \frac{44}{24} - \frac{21}{24} = \frac{23}{24}$$

$$(h) \frac{11}{4} - \frac{9}{20} = \frac{55}{20} - \frac{9}{20} = \frac{46}{20} = \frac{23}{10}$$

$$(i) \quad 3.35 - \frac{7}{4} = \frac{335}{100} - \frac{7}{4} = \frac{67}{20} - \frac{35}{20} = \frac{32}{20} = \frac{8}{5}$$

$$(j) \quad \frac{5}{2} - 1.75 = 2.50 - 1.75 = 0.75$$

A.C.O. 3:

(B) want er wordt eerst vereenvoudigd

A.C.O. 4:

(C) is fout, de rest is juist.

Daar werden teller bij teller en noemer bij noemer geteld; het moet $\frac{4}{9} + \frac{7}{3} = \frac{4}{9} + \frac{21}{9} = \frac{25}{9}$ zijn.

A.C.O. 5:

$$(a) \quad \frac{3}{4} \times \frac{5}{9} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

$$(b) \quad \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{30}{84} = \frac{5}{14}$$

$$(c) \quad \frac{2}{7} \times 3 = \frac{6}{7}$$

$$(d) \quad 100 \times \frac{3}{4} = 75$$

$$(e) \quad \frac{17}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{51}{24} = \frac{17}{8}$$

$$(f) \quad \frac{15}{4} \times \frac{34}{5} = \frac{510}{20} = \frac{51}{2} = 25.5$$

$$(g) \quad \frac{27}{4} \times 40 \times \frac{65}{9} = 1950$$

$$(h) \quad \frac{14}{5} \times 7 = \frac{98}{5} = 19.6$$

A.C.O. 6:

(a) $\frac{3}{4} \times 7 = \frac{21}{4}$

(b) $\frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}$

(c) $\frac{8}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5}$

(d) $\frac{11}{13} \times 20 = \frac{220}{13}$

(e) $\frac{8}{3} \times \frac{3}{8} = 1$

(f) $\frac{6}{11} \times 44 = 24$

A.C.O. 7:

(a) $\frac{4}{7} : \frac{9}{5} = \frac{4}{7} \times \frac{5}{9} = \frac{20}{63}$

(b) $\frac{57}{50} : 19 = \frac{57}{50} \times \frac{1}{19} = \frac{3}{50}$

(c) $30 : \frac{6}{7} = 30 \times \frac{7}{6} = 35$

(d) $\frac{3}{11} : \frac{11}{3} = \frac{3}{11} \times \frac{3}{11} = \frac{9}{121}$

(e) $\frac{7}{3} : \frac{4}{7} = \frac{7}{3} \times \frac{7}{4} = \frac{49}{12}$

(f) $\frac{8}{21} : \frac{10}{7} = \frac{8}{21} \times \frac{7}{10} = \frac{56}{210} = \frac{4}{15}$

A.C.O. 8:

Antwoord (C).

A.C.O. 9:

(a) $\left(\frac{15}{16} + \frac{3}{8}\right) \times \frac{8}{9} = \frac{15}{16} \times \frac{8}{9} + \frac{3}{8} \times \frac{8}{9} = \frac{5}{6} + \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$

(b) $\left(\frac{12}{25} - \frac{9}{20}\right) : \frac{3}{5} = \frac{12}{25} : \frac{3}{5} - \frac{9}{20} : \frac{3}{5} = \frac{4}{5} - \frac{3}{4} = \frac{1}{20}$

A.C.O. 10:

(a) $\left(\frac{25}{35} + \frac{2}{21}\right) \times 4 = \left(\frac{15}{21} + \frac{2}{21}\right) \times 4 = \frac{17}{21} \times 4 = \frac{68}{21}$

(b) $\frac{5}{27} : \left(\frac{10}{18} - \frac{2}{5}\right) = \frac{5}{27} : \left(\frac{50}{90} - \frac{36}{90}\right) = \frac{5}{27} : \frac{14}{90} = \frac{5}{27} \times \frac{90}{14} = \frac{25}{14}$

A.C.O. 11:

$$(a) \left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{8}{343}$$

$$(b) \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{64}{27}$$

$$(c) \left(\frac{47}{9}\right)^2 = \frac{2209}{81}$$

$$(d) \left(\frac{93}{11}\right)^0 = 1$$

A.C.O. 12:

$$(a) (2 \times 3)^4 = 6^4 = 1296$$

$$(b) \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81}$$

$$(c) \frac{2}{3^4} = \frac{2}{81}$$

$$(d) \frac{2^4}{3} = \frac{16}{3}$$

A.C.O. 13:

$$(a) \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

$$(b) \sqrt{\frac{121}{100}} = \frac{11}{10}$$

$$(c) \sqrt{\frac{18}{50}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$(d) \sqrt{\frac{49}{9}} = \frac{7}{3}$$

A.C.O. 14:

$$(a) \frac{24}{5} \times \frac{2}{9} = \frac{48}{45} = \frac{16}{15}$$

$$(b) \frac{35}{6} : \frac{28}{9} = \frac{35}{6} \times \frac{9}{28} = \frac{315}{168} = \frac{15}{8}$$

$$(c) \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$$

$$(d) \frac{23}{6} - \frac{15}{8} = \frac{92}{24} - \frac{45}{24} = \frac{47}{24}$$

Antwoord (A).

A.C.O. 15:

$$(a) \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times \sqrt{\frac{256}{81}} = \frac{27}{64} \times \frac{16}{9} = \frac{3}{4}$$

$$(b) \frac{3}{2} + \frac{10}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{3}{2} + \frac{25}{6} = \frac{9}{6} + \frac{25}{6} = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}$$

$$(c) \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} + \frac{3}{8} \times \frac{7}{4} - \frac{11}{6} : \frac{5}{3} = \frac{3}{5} + \frac{21}{32} - \frac{11}{10} = \frac{96}{160} + \frac{105}{160} - \frac{176}{160} = \frac{25}{160} = \frac{5}{32}$$