

4 Oefeningen

1 Werk uit. Denk aan de volgorde van de bewerkingen.

a $\left(\frac{-1}{2}\right) \cdot \frac{1}{3} + 2$

$$\begin{aligned} &= -\frac{1}{6} + 2 \\ &= -\frac{1}{6} + \frac{12}{6} \\ &= \frac{11}{6} \end{aligned}$$

e $\frac{-1}{2} + \frac{2}{3} \cdot 4$

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{2} + \frac{8}{3} \\ &= \frac{-3}{6} + \frac{16}{6} \\ &= \frac{13}{6} \end{aligned}$$

b $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{-3}{2}\right)$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{4}{6} + \frac{3}{6}\right) \cdot \left(\frac{-3}{2}\right) \\ &= \frac{7}{6} \cdot \frac{-3}{2} \\ &= -\frac{7 \cdot 3^1}{6_2 \cdot 2} \\ &= -\frac{7}{4} \end{aligned}$$

f $0,125 \cdot 4 - 8 \cdot 0,5$

$$\begin{aligned} &= 0,5 - 4 \\ &= -3,5 \end{aligned}$$

c $\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{4} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

g $\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} &= \frac{9}{25} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{18}{50} + \frac{25}{50} \\ &= \frac{43}{50} \end{aligned}$$

d $0,5 \cdot 4 + (-2)$

$$\begin{aligned} &= 2 + (-2) \\ &= 0 \end{aligned}$$

h $-\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} + \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} &= -\frac{3^1 \cdot 8^2}{4_1 \cdot 9_3} + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{2}{3} + \frac{2}{3} \\ &= 0 \end{aligned}$$

2 Werk uit.

a $\left(\frac{-1}{2}\right)^2 \cdot \frac{3}{5} - \frac{1}{6}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5} - \frac{1}{6} \\ &= \frac{3}{20} - \frac{1}{6} \\ &= \frac{9-10}{60} \\ &= \frac{-1}{60} \end{aligned}$$

d $\frac{14}{9} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 : (-3)^2 \cdot (-2)^3$

$$\begin{aligned} &= \frac{14}{9} + \frac{1}{4} : 9 \cdot (-8) \\ &= \frac{14}{9} + \frac{1}{\cancel{4}_1} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{-8^2}{1} \\ &= \frac{14}{9} - \frac{2}{9} \\ &= \frac{12}{9} \\ &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

b $\left(\frac{-2}{3}\right)^2 \cdot 3 - 1$

$$\begin{aligned} &= \frac{4}{9} \cdot 3 - 1 \\ &= \frac{4 \cdot \cancel{3}^1}{\cancel{9}_3} - 1 \\ &= \frac{4}{3} - 1 \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

e $\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{5} + \frac{4}{3}\right)$

$$\begin{aligned} &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{6}{15} + \frac{20}{15}\right) \\ &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{26}{15} \\ &= \frac{3}{2} - \frac{1 \cdot \cancel{26}^{13}}{\cancel{2}_1 \cdot 15} \\ &= \frac{3}{2} - \frac{13}{15} \\ &= \frac{45-26}{30} \\ &= \frac{19}{30} \end{aligned}$$

c $\frac{7}{3} \cdot \frac{1}{2} - \left(\frac{-2}{3}\right)^2 : \frac{8}{15}$

$$\begin{aligned} &= \frac{7}{6} - \frac{4}{9} : \frac{8}{15} \\ &= \frac{7}{6} - \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{8} \\ &= \frac{7}{6} - \frac{\cancel{4}^1 \cdot \cancel{15}^5}{\cancel{9}_3 \cdot \cancel{8}_2} \\ &= \frac{7}{6} - \frac{5}{6} \\ &= \frac{2}{6} \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

f $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{8}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$

$$\begin{aligned} &= -\frac{1}{8} \cdot \frac{8}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \\ &= \frac{-1 \cdot \cancel{8}^1}{\cancel{8}_1 \cdot 5} + \frac{\cancel{2}^1 \cdot \cancel{3}^1}{\cancel{3}_1 \cdot \cancel{4}_2} \\ &= \frac{-1}{5} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{-2+5}{10} \\ &= \frac{3}{10} \end{aligned}$$

g $0,75 - 0,25 : (1 - 0,5)$

$$\begin{aligned} &= 0,75 - 0,25 : 0,5 \\ &= 0,75 - 0,5 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

j $\left(\sqrt{\frac{100}{9}} - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{6}{5} + \frac{4}{5}\right)$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{10}{3} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{10}{5} \\ &= \frac{9}{3} \cdot 2 \\ &= \frac{9^3 \cdot 2}{3_1} \\ &= 3 \cdot 2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

h $-\frac{15}{16} \cdot \frac{8}{5} + \frac{15}{16} : \frac{3}{8}$

$$\begin{aligned} &= -\frac{15^3 \cdot 8^1}{16_2 \cdot 5_1} + \frac{15^5 \cdot 8^1}{16_2 \cdot 3_1} \\ &= -\frac{3}{2} + \frac{5}{2} \\ &= \frac{2}{2} \\ &= 1 \end{aligned}$$

k $0,5 \cdot (-7 + 12) - 0,2 \cdot (-7 + 12)$

$$\begin{aligned} &= 0,5 \cdot 5 - 0,2 \cdot 5 \\ &= 2,5 - 1 \\ &= 1,5 \end{aligned}$$

i $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1 \cdot 2^1 \cdot 3^1}{2_1 \cdot 3_1 \cdot 4} + \frac{4 \cdot 5^1 \cdot 6^1}{5_1 \cdot 6_1 \cdot 7} \\ &= \frac{1}{4} + \frac{4}{7} \\ &= \frac{7}{28} + \frac{16}{28} \\ &= \frac{23}{28} \end{aligned}$$

l $\frac{\sqrt{25}}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}\right)$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{25}}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{4}{6} + \frac{3}{6}\right) \\ &= \frac{\sqrt{25}}{4} - \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{6} \\ &= \frac{5}{4} - \frac{7}{24} \\ &= \frac{30}{24} - \frac{7}{24} \\ &= \frac{23}{24} \end{aligned}$$

3 Werk uit. Controleer nadien met ICT.

a $\sqrt{\frac{20}{9} - \frac{4}{9}} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{16}{9}} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{2}{6} + \frac{3}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

d $\frac{17}{10} + \frac{3}{5} : (-2) \cdot 4 + \frac{2}{5}$

$$\begin{aligned} &= \frac{17}{10} + \frac{3}{5} \cdot \frac{-1}{2} \cdot 4 + \frac{2}{5} \\ &= \frac{17}{10} - \frac{12}{10} + \frac{4}{10} \\ &= \frac{9}{10} \end{aligned}$$

b $\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{8}{5} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{4}{3}$

$$\begin{aligned} &= \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{24}{15} + \frac{10}{15}\right) \cdot \frac{4}{3} \\ &= \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \frac{34}{15} \cdot \frac{4}{3} \\ &= -\frac{27^3 \cdot 34^{17} \cdot 4^1}{8^3 \cdot 15^5 \cdot 3^1} \\ &= -\frac{51}{5} \end{aligned}$$

e $-16 : \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)$

$$\begin{aligned} &= -16 : \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} + \frac{1}{2} \\ &= -16 \cdot 2 \cdot \frac{1}{8} + \frac{1}{2} \\ &= -4 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{-8 + 1}{2} \\ &= \frac{-7}{2} \end{aligned}$$

c $(-2) : \frac{3}{5} \cdot 4 - \left(-\frac{1}{3}\right)$

$$\begin{aligned} &= -2 \cdot \frac{5}{3} \cdot 4 + \frac{1}{3} \\ &= -\frac{40}{3} + \frac{1}{3} \\ &= -\frac{39}{3} \\ &= -13 \end{aligned}$$

f $\left(\frac{3}{10} - \frac{4}{5}\right)^2 : \frac{3}{2} - \frac{7}{3}$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{3}{10} - \frac{8}{10}\right)^2 : \frac{3}{2} - \frac{7}{3} \\ &= \left(-\frac{5^1}{10^2}\right)^2 : \frac{3}{2} - \frac{7}{3} \\ &= \frac{1}{4} : \frac{3}{2} - \frac{7}{3} \\ &= \frac{1}{4} \cdot \frac{2^1}{3} - \frac{7}{3} \\ &= \frac{1}{6} - \frac{7}{3} \\ &= \frac{1}{6} - \frac{14}{6} = -\frac{13}{6} \end{aligned}$$

$$g \quad \left(7 + \frac{3}{4}\right) - \left[\left(5 - \frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)\right]$$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{28}{4} + \frac{3}{4}\right) - \left[\left(\frac{15}{3} - \frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{4}{12} + \frac{3}{12}\right)\right] \\ &= \frac{31}{4} - \left[\frac{13}{3} + \frac{1}{12}\right] \\ &= \frac{31}{4} - \left[\frac{52}{12} + \frac{1}{12}\right] \\ &= \frac{31}{4} - \frac{53}{12} \\ &= \frac{93}{12} - \frac{53}{12} \\ &= \frac{40}{12} = \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$j \quad (2,52 - 2 \cdot \sqrt{0,81}) \cdot 3 - (0,9^2 - 0,44)$$

$$\begin{aligned} &= (2,52 - 2 \cdot 0,9) \cdot 3 - (0,81 - 0,44) \\ &= (2,52 - 1,8) \cdot 3 - 0,37 \\ &= 0,72 \cdot 3 - 0,37 \\ &= 2,16 - 0,37 \\ &= 1,79 \end{aligned}$$

$$h \quad \left(\frac{-2}{3}\right)^3 : \frac{4}{27} - \left(\sqrt{\frac{64}{49}} \cdot \frac{21}{4} - 5^2\right)$$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{-2}{3}\right)^3 : \frac{4}{27} - \left(\frac{8^2}{7^2} \cdot \frac{21^3}{4^2} - 25\right) \\ &= \left(\frac{-2}{3}\right)^3 : \frac{4}{27} - (6 - 25) \\ &= -\frac{8}{27} : \frac{4}{27} + 19 \\ &= -\frac{8^2}{27^2} \cdot \frac{27^1}{4^1} + 19 \\ &= -2 + 19 \\ &= 17 \end{aligned}$$

$$k \quad \left(\frac{4}{3}\right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{5}{18} - \frac{7}{54} : \frac{1}{9}\right) - \sqrt{\frac{169}{9}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{16}{9} + 2 \cdot \left(\frac{5}{18} - \frac{7}{54} \cdot \frac{9^1}{1}\right) - \frac{13}{3} \\ &= \frac{16}{9} + 2 \cdot \left(\frac{5}{18} - \frac{7}{6}\right) - \frac{13}{3} \\ &= \frac{16}{9} + 2 \cdot \left(\frac{5}{18} - \frac{21}{18}\right) - \frac{13}{3} \\ &= \frac{16}{9} + 2 \cdot \left(-\frac{16}{18}\right) - \frac{13}{3} \\ &= \frac{16}{9} - \frac{16}{9} - \frac{39}{9} \\ &= -\frac{39}{9} = -\frac{13}{3} \end{aligned}$$

$$i \quad \sqrt{(28 : 4 \cdot 5^2 + \sqrt{625}) : 2}$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(28 : 4 \cdot 25 + 25) : 2} \\ &= \sqrt{(175 + 25) : 2} \\ &= \sqrt{200 : 2} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$l \quad \sqrt{2^2 \cdot 6 + 1} : \sqrt{3 \cdot \sqrt{9} : 9}$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{4 \cdot 6 + 1} : \sqrt{3 \cdot 3 : 9} \\ &= \sqrt{24 + 1} : \sqrt{9 : 9} \\ &= \sqrt{25} : \sqrt{1} \\ &= 5 : 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

4 Bereken met ICT.

a $(5^3 \cdot 6 : 5) \cdot 18 - 23^2 =$ 2171

d $27,25 - 3,5^2 : (0,5^2 : 2) =$ -70,75

b $\sqrt{-\frac{23}{5} + \frac{124}{25}} : \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{5}\right) =$ 1

e $\frac{13}{18} \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^2 + \frac{14}{15} : \frac{12}{25} =$ $\frac{1580}{729}$

c $25 \cdot \frac{14}{27} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 : \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot 5^2 =$ $\frac{337}{12}$

f $\sqrt{\frac{5}{8} + \frac{15}{16}} \cdot \left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right) =$ $\frac{25}{48}$

* 5 Heel wat vieren!

Je kunt de natuurlijke getallen van 1 tot 10 schrijven met behulp van 4 keer het cijfer 4.

Je mag optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, getallen vormen en haakjes gebruiken.

1 = $\frac{44}{44}$

6 = $4 + \frac{4+4}{4}$

2 = $\frac{4}{4} + \frac{4}{4}$

7 = $\frac{44}{4} - 4$

3 = $\frac{4+4+4}{4}$

8 = $4+4+4-4$

4 = $4+4 \cdot (4-4)$

9 = $4+4+\frac{4}{4}$

5 = $\frac{4+4 \cdot 4}{4}$

10 = $\frac{44-4}{4}$

Schrijf nu ook de getallen van 11 tot 20 volgens dezelfde methode. Je mag ook gebruik maken van een nieuwe bewerking: faculteit (genoteerd met !).

0! = 1

1! = 1

2! = $2 \cdot 1 = 2$

3! = $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

4! = $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

11 = $(4! : \sqrt{4}) - 4 : 4$

12 = $4 \cdot (4 - 4 : 4)$

13 = $(4! : \sqrt{4}) + 4 : 4$

14 = $4+4+4+\sqrt{4}$

15 = $4 \cdot 4 - 4 : 4$

16 = $4 \cdot 4 : 4 : 4$

17 = $4 \cdot 4 + 4 : 4$

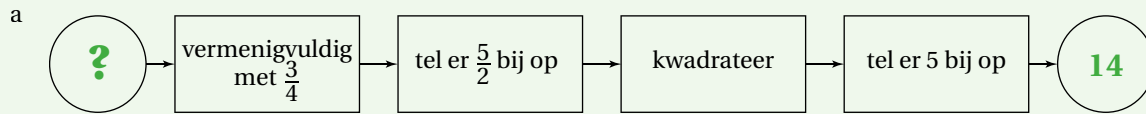
18 = $4 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{4} + \sqrt{4}$

19 = $4! - 4 - (4 : 4)$

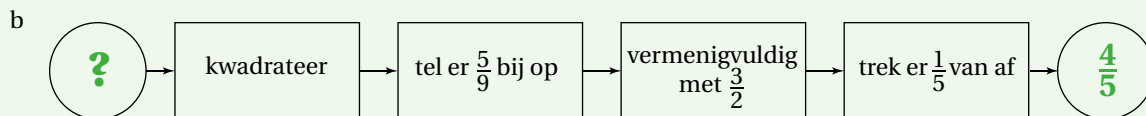
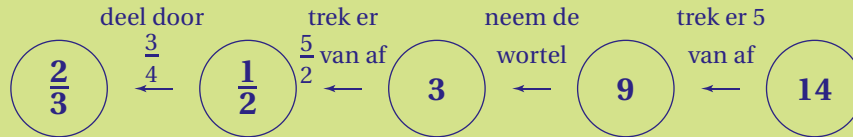
20 = $4 \cdot (4 + 4 : 4)$

Er kunnen verschillende oplossingen mogelijk zijn.

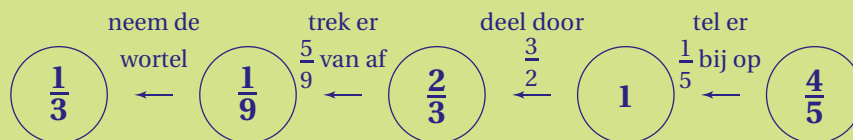
6 Wat is het positieve startgetal op de plaats van het vraagteken?



Redeneer van rechts naar links



Redeneer van rechts naar links



7 Stel dat n een natuurlijk getal is bij de gelijkheid $\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{n-1}{n}} = \frac{1}{10}$. Aan welk getal is n gelijk?

$$\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{98}{99} \cdot \frac{99}{100}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$$

ANTWOORD: $n = 100$

8 Tijdens een schoolreis naar Parijs betaalt Abdel een rekening voor de hele klas. Hij whatsappt die naar zijn klasgenoten. Jammer genoeg is de rekening niet goed leesbaar. Shinaïa dronk warme chocomelk. Hoeveel moet zij aan Abdel betalen?

$$74,30 - 24,50 - 12,60 - 6,00 = 31,20$$

Voor 6 keer een warme chocomelk betaalde Abdel 31,20 euro.

Dus: 1 warme chocomelk kost $31,20 : 6 = 5,20$ euro.

Pas comme chez soi

78 Rue de Déchirure

75009 Paris

7 Cappuccino	24,50
6 Chocolat chaud	30,80
3 Thé vert bio	12,60
1 Jus de fruits gingembre	6,00
TOTAL	74,30 EUR

(A) 3,80 euro

(B) 4,70 euro

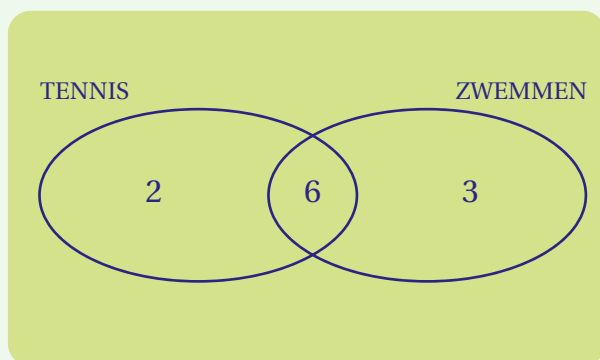
(C) 5,20 euro

(D) 6,00 euro

(E) 7,10 euro

**9**

Van een groep leerlingen zijn er 8 die tennis en 9 die zwemmen als hobby hebben. Er zijn 6 leerlingen van die groep die zowel tennis als zwemmen als hobby hebben. Hoeveel leerlingen telt die groep?



6 leerlingen doen zowel tennis als zwemmen.

- Als er in totaal 8 tennissers zijn, dan zijn er $(8 - 6 =) 2$ leerlingen die tennis spelen en niet zwemmen.

- Als er in totaal 9 zwemmers zijn, dan zijn er $(9 - 6 =) 3$ leerlingen die zwemmen en geen tennis spelen.

Er zijn in totaal 11 leerlingen in de groep.



*

10

John heeft 150 munten. Als hij ze op tafel gooit, toont 40% kop en 60% munt. John wil evenveel kop als munt. Hoeveel munten draait hij om?

60% van 150 is 90 > John ziet 90 keer munt.

John wil 75 keer munt.

(A) 5

(B) 10

(C) 15

(D) 20

(E) 25

WALLIBIE 2023 probleem 12 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw



*

11

Driehoek ABC is gelijkbenig en rechthoekig in C.

- a Het punt A bevindt zich onder de x -as. Het product van beide coördinaatgetallen is -1 . Hun som is 0. Bepaal $\text{co}(A)$.

$$\text{co}(A) = (1, -1)$$

- b Het punt B bevindt zich boven de x -as. Het product van beide coördinaatgetallen is -9 . Hun som is 0. Bepaal $\text{co}(B)$.

$$\text{co}(B) = (-3, 3)$$

- c Driehoek ABC is gelijkbenig en rechthoekig in C. Bepaal $\text{co}(C)$.

$$\text{co}(C) = (1, 3)$$

- d Wat is de oppervlakte van driehoek ABC?

$$A = 8 \text{ cm}^2$$

