# Test jezelf

Maak de vijf opgaven zelfstandig. Schrijf je berekeningen en conclusies op. De antwoorden staan achterin.

## 11 Lantaarnpanelen

Een ontwerp en de gegevens zijn samengesteld voor de oefening. De lengtemaat w in cm voldoet aan $w > 1$. Twee rechthoekige panelen hebben elk zijden $w - 1$ en $w + 4$ cm. Uit één paneel wordt een rechthoek met zijden $w - 1$ en $w + 1$ cm gehaald. De overgebleven oppervlakte in $cm^2$ is $A = 2(w - 1)(w + 4) - (w - 1)(w + 1)$.

**a** Werk de haakjes in A weg en schrijf de uitkomst als een vereenvoudigde uitdrukking.

**b** Bij het ontwerp hoort de rekenuitdrukking $K = 3A + 2w^2 - 5w + 18$. Vervang A en voeg alle gelijksoortige termen samen.

**c** Schrijf $6w^2 + 12w$ als een product met de grootst mogelijke gemeenschappelijke gehele factor buiten haakjes.

**d** Een medewerker gebruikt $A = w^2 + 5w - 7$. Controleer die formule bij $w = 3$ aan de hand van de oorspronkelijke oppervlaktes en beoordeel de formule ook met algebraïsche stappen.

## 12 Onderzoeksblad

**a** Vereenvoudig $\frac{8x^2 - 24x}{4x}$.

**b** Vereenvoudig $\frac{2}{x - 3} + \frac{1}{2x - 6}$.

**c** Vereenvoudig $\frac{3x}{x + 1} \times \frac{x + 1}{6} \div \frac{x - 2}{4}$.

**d** Geef voor a, b en c afzonderlijk alle waarden van x die in de oorspronkelijke uitdrukking niet zijn toegestaan. Leg bij c uit waarom een waarde uitgesloten kan blijven terwijl zij in het eindresultaat geen nulnoemer meer geeft.

## 13 Testbank

De gegevens en modellen zijn samengesteld voor de oefening. Een testbank heeft een instelwaarde $u > 0$ zonder eenheid. Het vermogen in watt is $P = 30u^2$. De rekenuitdrukkingen I, Q en R hebben geen eenheid.

**a** Schrijf $I = \frac{(u^2)^3 \times u^4}{u^5}$ als één macht.

**b** Schrijf $Q = 3u^{-2} + u^{-3}$ als één breuk met alleen positieve exponenten.

**c** Herschrijf $R = \sqrt{\frac{36u}{25}}$ zonder breuk onder het wortelteken. Als alleen deze R-formule wordt bekeken, welke reële waarden van u zijn dan toegestaan?

**d** Bereken P bij $u = 1{,}5$. Vergelijk met $u = 1$ en beoordeel of de verandering past bij de gegeven formule.

## 14 Waterproef

De modellen en gegevens zijn samengesteld voor de oefening. In een proef zijn h een hoogte in cm en v een volume in liter, met $3h + 2v = 30$. Bij een afzonderlijke doorstroommeting geldt $f = \frac{90}{t}$, met $t > 0$ in minuten en $f > 0$ in liter per minuut. Bij een tweede hoogtemeting geldt $h = 2\sqrt{t} + 1$, met t in minuten. Deze tweede meting registreert alleen $0 \le t \le 12$.

**a** Schrijf de relatie tussen h en v in de vorm $v = ah + b$.

**b** Maak t vrij in de doorstroomformule en geef de voorwaarde voor f.

**c** Controleer je formule uit b bij $f = 7{,}5$ liter per minuut door substitutie in de oorspronkelijke formule.

**d** Bij $h = 7$ cm bevat een notitie de kandidaten $t = 9$ en $t = -9$. Bepaal welke kandidaat bruikbaar is bij de tweede hoogtemeting en controleer die keuze in het model.

## 15 Avondroute

Het model en de bedragen zijn samengesteld voor de oefening. Een route vervoert n pakketten, met n een geheel getal en $0 \leq n \leq 40$. Ieder pakket weegt 0,3 kg. De lege kar weegt 1,5 kg. De totale massa is $M = 0{,}3n + 1{,}5$ kg. De kosten in euro zijn $C = 8M + 4$: 8 euro per kg en 4 euro vast.

**a** Vervang M in de kostenformule en vereenvoudig tot een formule in n.

**b** De opdrachtgever betaalt 6 euro per pakket en daarnaast 18 euro per route. Stel een formule voor de inkomsten R in euro op.

**c** De lege kar wordt 1,1 kg en de kosten worden 9 euro per kg. Het vaste bedrag van 4 euro en de pakketmassa blijven gelijk. Stel de gewijzigde kostenformule in n op.

**d** Controleer de gewijzigde formule op eenheden en bij $n = 0$ en $n = 10$, door ook rechtstreeks met massa en kosten te rekenen. Geef de betekenis van de uitkomst bij $n = 0$.