

# Lærervejledning "Tænk på et tal"

Bogstavudtryk	Svar	Teknikker til at reducere (der er flere muligheder afhængig af hvordan der reduceres)	Niveau
$\frac{2 \cdot (a + 5) - 2}{2} - 4$	$a$	Gange ind i parentes. Forkorte en brøk (evt. dividere en toleddet størrelse med et tal (addition af brøker)) Samle ensbenævnte led	Let
$\frac{((a + 5) \cdot 4 - 6) \cdot 5 - 70}{a}$	20	Gange ind i en parentes. Regningsarternes hierarki. Forkorte en brøk.	Let/ Middel
$((a - 4) \cdot (-1) \cdot a)^2 - (a^4 - 8a^3 + 16a^2)$	0	Gange ind i parentes. Første kvadratsætning/gange to parenteser sammen Potensregnerregel: $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$ Ophæve en minusparentes og samle ensbenævnte led.	Middel/ Svær
$(a + 1)^2 - 2a$	$a^2 + 1$	Første kvadratsætning/gange to parenteser sammen Samle ensbenævnte led. Bemærk at denne kan bruges til at gætte det tal eleven tænkte på (dog kan man ikke forudsige fortegnet). Dette ses ved, at kaldes resultatet for $x$ og dermed fås $a^2 + 1 = x$ som omskrives til $a = \pm\sqrt{x - 1}$	Let
$\frac{(a + b) \cdot 2 + 10}{2} - 5 - a$	$b$	Gange ind i parentes Forkorte en brøk (evt. dividere en toleddet størrelse med et tal (addition af brøker))	Let
$\frac{(2a)^2 \cdot 4}{a}$	$a$	Potensregnerregel: $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$ Forkorte brøk. Potensregnerregel: $\frac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$	Middel
$\sqrt{\left(\frac{(a - 3)^2 + 2}{2} - 1\right)} \cdot 2 + 3$	$a, \text{ hvis } a \geq 3$ $6 - a, \text{ hvis } a \leq 3$	Forkorte brøk Samle ensbenævnte led	Svær

# Forslag til reduceringer (der er ofte flere muligheder)

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\frac{2 \cdot (a + 5) - 2}{2} - 4$	
$= \frac{2a + 10 - 2}{2} - 4$	Gange ind i parentesen
$= \frac{2a + 8}{2} - 4$	Samle ensbenævnte led
$= a + 4 - 4$	Forkorte en brøk (evt. dividere en toledet størrelse med et tal (addition af brøker))
$= a$	Samle ensbenævnte led

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\frac{((a + 5) \cdot 4 - 6) \cdot 5 - 70}{a}$	
$= \frac{(a + 5) \cdot 4 \cdot 5 - 6 \cdot 5 - 70}{a}$	Gange ind i parentesen
$= \frac{(a + 5) \cdot 20 - 30 - 70}{a}$	Ganger tal sammen
$= \frac{20a + 100 - 30 - 70}{a}$	Gange ind i parentesen
$= \frac{20a}{a} = 20$	Samle ensbenævnte led og forkorte en brøk

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$((a - 4) \cdot (-1) \cdot a)^2 - (a^4 - 8a^3 + 16a^2)$	
$= ((a - 4) \cdot (-1) \cdot a)^2 - a^4 + 8a^3 - 16a^2$	Ophæve minusparentes
$= ((-a + 4) \cdot a)^2 - a^4 + 8a^3 - 16a^2$	Gange ind i parentes og regning med fortegn $(-) \cdot (-) = (+)$ og $(+) \cdot (-) = (-)$
$= (4a - a^2)^2 - a^4 + 8a^3 - 16a^2$	Gange ind i parentes
$= (4a)^2 + (a^2)^2 - 2 \cdot 4a \cdot a^2 - a^4 + 8a^3 - 16a^2$	Kvadratet på en differens på en differens på $(4a - a^2)^2$ eller gange to parenteser
$= 4^2 \cdot a^2 + a^{2+2} - 8a^{1+2} - a^4 + 8a^3 - 16a^2$	Potensregnerregel $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ og $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
$= 16 \cdot a^2 + a^4 - 8a^3 - a^4 + 8a^3 - 16a^2 = 0$	Udregne eksponenter
$= 0$	Samle ensbenævnte led

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$(a + 1)^2 - 2a$	
$= a^2 + 1^2 + 2a - 2a$	Kvadratet på en sum
$= a^2 + 1$	Samle ensbenævnte led

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\frac{(a + b) \cdot 2 + 10}{2} - 5 - a$	
$= (a + b) + 5 - 5 - a$	Forkorte brøk
$= b$	Samle ensbenævnte led

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\frac{2 \cdot (a + 5) - 2}{2} - 4$	
$= \frac{2a + 10 - 2}{2} - 4$	Gange ind i parentesen
$= \frac{2a + 8}{2} - 4$	Samle ensbenævnte led
$= a + 4 - 4$	Forkorte en brøk (evt. dividere en toledet størrelse med et tal (addition af brøker))
$= a$	Samle ensbenævnte led

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\frac{((a + 5) \cdot 4 - 6) \cdot 5 - 70}{a}$	
$= \frac{(a + 5) \cdot 4 \cdot 5 - 6 \cdot 5 - 70}{a}$	Gange ind i parentesen
$= \frac{(a + 5) \cdot 20 - 30 - 70}{a}$	Ganger tal sammen
$= \frac{20a + 100 - 30 - 70}{a}$	Gange ind i parentesen
$= \frac{20a}{a} = 20$	Samle ensbenævnte led og forkorte en brøk

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\frac{(2a)^2:4}{a}$	
$= \frac{2^2 \cdot a^2:4}{a}$	Potensregneregel $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
$= \frac{4 \cdot a^2:4}{a}$	Udregne potensen
$= \frac{a^2}{a}$	Udføre division
$= a^{2-1} = a$	Potensregneregel $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

Bogstavudtryk	Hvad gør man?
$\sqrt{\left(\frac{(a-3)^2+2}{2}-1\right)} \cdot 2+3$	
$= \sqrt{\frac{(a-3)^2+2}{2}} \cdot 2-1 \cdot 2+3$	Gange ind i parentes
$= \sqrt{(a-3)^2+2-2}+3$	Brøkregel $a \cdot \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{c}$ og forkorte en brøk.
$= \sqrt{(a-3)^2}+3$	Samle ensbenævnte led
<p>Hvis <math>a \geq 3</math> så er <math>a-3 \geq 0</math> og derfor ophæver kvadratroden og "i anden" hinanden direkte. Dvs.</p> $\sqrt{(a-3)^2} = a-3$ <p>og udtrykket giver så</p> $a-3+3 = a.$ <p>Hvis <math>a \leq 3</math> så er <math>a-3 \leq 0</math> og derfor ophæves kvadratroden og "i anden" ved</p> $\sqrt{(a-3)^2} = -(a-3) = -a+3+3$ <p>og udtrykket giver så</p> $-a+3+3 = 6-a.$	