

Arithmetiske Udarbejdelser.

Tredje Klasse.

Ved Halvaars-examen 1876

for

Christian I. Blinkenberg.

1. 7 Arbejdere udføre et bestemt arbejde. 16 Dage have 3 af dem udført hver  $\frac{1}{10}$  af det hele, de 4 andre have udført hver  $\frac{1}{12}$  deraf. Hvor mange Dage maade endnu arbejdet paa fuldforelsen deraf, naar de vedblive at arbejde med samme Kraft?

$x =$  det Antal Dage, de skulle arbejde.

Da har man:

$$\frac{3}{10}x + \frac{1}{3}x = 6$$

$$\frac{19}{30}x = 6$$

$$x = \frac{180}{19} = 9\frac{9}{19}$$

Svar: Arbejderne skulle arbejde  $9\frac{9}{19}$  Dag.

2. At beregne Værdien af  $\frac{10006^{18}}{10003^{19}}$ . (P dette Exempel faaes 8 paalidelige Decimaler ved en femcifret Tavle.)

$$\frac{10006^{18}}{10003^{19}} = X$$

$$\log X = 18 \log 10006 - 19 \log 10003$$

$$\log 1000 = 3$$

$$\log 1000 = 3$$

$$18 \log 10006 = 72,00468$$

$$\frac{1}{0,6} = \frac{43}{x} \quad x = 25,8$$

$$\frac{1}{0,3} = \frac{43}{x} \quad x = 12,9$$

$$19 \log 10003 = 76,00247$$

$$\log 10006 = 4,00026$$

$$\log 10003 = 4,00013$$

$$\log X = 0,00221 - 4$$

$$\log 1005 = 3,00217$$

$$\frac{1}{y} = \frac{43}{4} \quad y = \frac{4}{43} = 0,093$$

$$X = 0,0001005093$$

Svar:  $\frac{10006^{18}}{10003^{19}} = 0,0001005093$

3. At finde  $x$  og  $y$  udtrykte ved  $a$  og  $b$ , naar:

$$\frac{x}{a} + y = 1 \quad (1)$$

$$xy = -b - \frac{b^2}{a} \quad (2)$$

$$x + ay = a \quad (1)$$

$$x^2 + ay^2 + 2axy = a^2 \quad (1)$$

$$4axy = -4ab - 4b^2 \quad (2)$$

$$x^2 + ay^2 - 2axy = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$(x - ay)^2 = (a + 2b)^2$$

$$x - ay = \pm(a + 2b)$$

$$x - ay = \begin{cases} a + 2b \\ -a - 2b \end{cases}$$

$$x + ay = a$$

$$x - ay = a + 2b$$

$$2x = 2a + 2b = 2(a + b)$$

$$x = a + b$$

$$x + ay = a$$

$$x - ay = -a - 2b$$

$$2x = -2b$$

$$x = -b$$

$$y = 1 - \frac{x}{a} = \begin{cases} 1 - \frac{a+b}{a} = \frac{a-a-b}{a} = -\frac{b}{a} \\ 1 + \frac{b}{a} = \frac{a+b}{a} \end{cases}$$

Svar:  $x = a + b, y = -\frac{b}{a}$   
 og  $x = -b, y = \frac{a+b}{a}$

Halvaarsexamen i December 1876.

4<sup>de</sup> Klasse.

Arithmetiske Udarbejdelser.

K. Johansen.

1. 7. Arbejdere udføre et bestemt Arbejde.  
 I 6 Dage have 3 af dem udført hver  $\frac{1}{10}$   
 af det hele, de fire andre have udført  
 hver  $\frac{1}{12}$  deraf. Hvor mange Dage maa  
 de endnu arbejde paa Fuldførelsen der-  
 af, naar de vedblive at arbejde med  
 samme Kraft?

Setter  $x =$  De Dage, som <sup>endnu</sup> vil medgaa for  
 end Arbejdet bliver ferdig, faas:—

$$\frac{3}{10} + \frac{1}{3} = 6 \text{ Dage}, \quad \frac{19}{30} = 6 \text{ Dage}$$

$$\frac{30}{30} = 6 \text{ D.} + x \text{ Dage}$$

$$\frac{19}{30} = 6$$

$$\frac{11}{30} = x$$

$$\frac{11}{30} = x$$

$$\frac{19}{30} x = \frac{66}{30}, \quad 19x = 66$$

$$x = 3 \frac{2}{19}$$

Altsaa behøve de 7 Arbejdere at ar-  
 bejde  $3 \frac{2}{19}$  Dage endnu for at faa  
 Arbejdet fuldført.

$$2.) \quad \frac{10006^{18}}{10003^{19}} \text{ herregnes.}$$

(I dette Exempel faas 8 paahidelige Decimales med en 5 cifret Tavle.) -

Sattes dette Udtryk =  $\zeta$ , faar man:

$$\log \zeta = 18 \log 10006 - 19 \log 10003$$

$$\left. \begin{array}{l} \log 1000 = 3,00000 \\ \log 10006 = y \\ \log 10003 = 2 \end{array} \right\} \varnothing = 43$$

$$\frac{1}{0,6} = \frac{43}{y}, y = 0,6 \times 43 = 25,8$$

$$\frac{1}{0,3} = \frac{43}{2}, y = 0,3 \times 43 = 12,9$$

$$18 \log 10006 = 18 \times 4,000258 = 7,2004644$$

$$19 \log 10003 = 19 \times 4,000129 = 7,6002451$$

$$\log \zeta = -0,3997807 = 0,6002193 - 1$$

$$\log 3983 = 3,60021$$

$$\left. \begin{array}{l} \log 3983 = 3,60021 \\ \log \zeta = 0,6002193 - 1 \end{array} \right\} \varnothing = 11$$

$$\frac{1}{\zeta} = \frac{11}{0,93} \quad \zeta = \frac{0,93}{11} = 0,0845$$

$$\zeta \text{ bliver altsaa } = 0,39830845 \checkmark$$

3. At finde  $x$  og  $y$  udtrykte ved  $a$  og  $b$ , naar

$$\begin{aligned} \frac{x}{a} + y &= 1 \\ xy &= -b - \frac{b^2}{a} \\ xy + ay^2 &= ay \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ay^2 &= ay + b + \frac{b^2}{a} \\ ay &= b + \frac{b^2}{a} \\ y &= \frac{ab + b^2}{a^2} = \frac{b(a+b)}{a^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x}{a} + y &= 1 \\ y &= \frac{-b - \frac{b^2}{a}}{x} \end{aligned}$$

$$\frac{x}{a} = 1 + \frac{ab + b^2}{ax}$$

$$x = \frac{ab + b^2}{x} + a$$

$$x^2 = ax + ab + b^2$$

$$x^2 - ax = ab + b^2$$

$$x(x-a) = b(a+b)$$

$$\begin{aligned} x + ay &= a \\ xy + ay^2 &= ay \end{aligned}$$

$$y = \frac{-b - \frac{b^2}{a}}{x}$$

$$\frac{x}{a} = 1 + \frac{b + \frac{b^2}{a}}{x} = 1 + \frac{ab + b^2}{ax}$$

Arithmetisk Udarbejdelse

ved

Halvaarsexamen i December 1876

4<sup>de</sup> Klasse

Niels Lind.

1) 4 Arbejdere udføre et bestemt Arbejde. I 6 Dage have 3 af dem udført hver  $\frac{1}{10}$  af det hele, de 4 andre have udført hver  $\frac{1}{20}$  deraf. Hvor mange Dage maa de endnu arbejde paa Fald, førelsen deraf, naar de vedblive at arbejde med samme Kraft?

Naar Arbejdet kaldes  $y$  har man

$$6 = y - \left( \frac{3}{10}y + \frac{1}{5}y \right)$$

$$6 = y - \frac{19}{10}y$$

$$6 = \frac{11}{10}y$$

$$180 = 11y, \quad y = \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11}. \quad \text{De maa altsaa endnu arbejde } 10\frac{4}{11} \text{ Dage.}$$

2)

At beregne Værdien af  $\frac{10006^{18}}{10003^{19}}$ .

(I dette eksempel paa 8 paalidelige Decimaler ved en femciffrret Tavle.)

$$\frac{10006^{18}}{10003^{19}} = x$$

$$\log x = 18 \log 10006 - 19 \log 10003$$

$$\log 10006 = 4,00026$$

$$\log 1000 = 3,00000$$

$$\log 1000 = 3,00000$$

$$18 \log 10006 = 72,00468$$

$$\log 1000,3 = x \quad D=43$$

$$\log 1000,6 = x \quad D=43$$

$$\log 1001 = 3,00043$$

$$\log 1001 = 3,00043$$

$$\log 10003 = 4,00013$$

$$\frac{1}{0,3} = \frac{43}{y}, \quad y = 13$$

$$\frac{1}{0,6} = \frac{43}{y}, \quad y = 26$$

$$19 \log 10003 = 76,00247$$

$$\log 1000,3 = 3,00013$$

$$\log 1000,6 = 3,00026$$

$$\log 10003 = 4,00013$$

$$\log 10006 = 4,00026$$

$$\log x = \frac{72,00468}{-76,00247}$$

$$2,000000$$



$$\log x = 0,99779 - 3.$$

$$x = 0,00994925.$$

$$\log 9949 = 3,99778$$

$$\log x = 0,99779 - 3 \quad D = 4$$

$$\log 9950 = 3,99782$$

$$\frac{1}{x} = \frac{4}{1}, x = \frac{1}{4} = 0,25.$$

$$x = 0,00994925$$

3) At finde  $x$  og  $y$  udtrykte ved  $a$  og  $b$ , naar

$$\frac{x}{a} + y = 1$$

$$xy = -b - \frac{b^2}{a}$$

$$y = \frac{-b - \frac{b^2}{a}}{x}$$

$$\frac{x}{a} = 1 - y$$

$$\frac{x}{a} = 1 + \frac{b + \frac{b^2}{a}}{x}$$

$$x = a + \frac{ab + b^2}{x}$$

$$x^2 = ax + ab + b^2$$

$$x^2 - ax = ab + b^2$$

$$x(x-a) = b(a+b)$$

4de Klasse

Arithmetiske Udarbejdelse

udg.  
af

Halvaarsaarsen i December 1876

af

Theodor Kræup.

1) 7 Arbejdere udføre et bestemt Arbejde. I sex Dage have tre af dem udført hver  $\frac{1}{3}$  af det hele, de fire andre have udført hver  $\frac{1}{4}$  deraf. Hvor mange Dage maade endnu arbejdsmaa fuldføre den deraf, naar de vedblive at arbejde med samme Kraft?

$x$  = det Antal Dage, de skulle  $A$  arbejde.

Da forholdet i 2 Dage sig til  $x$  Dage ligesom Arbejdet i 6 Dage til Arbejdet i  $x$  Dage eller hele Arbejdet.

$$\frac{6}{x} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}{1} \quad \text{eller} \quad \frac{6}{x} = \frac{\frac{12}{30}}{1}$$

$$x = 6 \cdot \frac{30}{12} = \frac{180}{12} = 15 \quad \text{Svar, de maa arbejde } 9 \frac{3}{4} \text{ Dage}$$

2) At beregne Værdien af  $\frac{10006^{18}}{10003^{19}}$ . I dette Exempel faas 8 præcise Decimaler ved en femcifret Tavle.

$$\frac{10006^{18}}{10003^{19}} = X$$

$$\log X = 18 \log 10006 - 19 \log 10003$$

$$\log 10006 = 4,0002605 \quad \log 10003 = 4,0001303$$

$$\begin{array}{r} 76,0046896 \\ 18 \\ \hline 76,0024757 \end{array}$$

$$\log X = 0,0022133 - 4 = \log 0,0001005109$$

$$\log 10003 = 4,0002203$$

$$\begin{array}{r} 0,000400 \\ 4 \\ \hline 0,0001600 \end{array}$$

$$X = 0,0001005109$$

3) At finde  $x$  og  $y$  udtrykte ved  $a$  og  $b$ , naar

$$\frac{x}{a} + y = 1 \quad \left| \begin{array}{l} y = 1 - \frac{x}{a} \\ 5y = -b - \frac{b^2}{a} \end{array} \right.$$

$$5 - \frac{5x}{a} = -b - \frac{b^2}{a}$$

$$ax - 5^2 + ab + b^2 = 0$$

$$x^2 - ax - ab - b^2 = 0$$

$$x = \frac{a \pm \sqrt{a^2 + 4ab + 4b^2}}{2} = \frac{a \pm (a + 2b)}{2} = \begin{cases} \frac{2a + 2b}{2} = a + b \\ -\frac{2b}{2} = -b \end{cases}$$

$$y = 1 - \frac{x}{a} = \begin{cases} 1 - (1 + \frac{b}{a}) = -\frac{b}{a} \\ 1 + \frac{b}{a} \end{cases}$$