Denne bok tilhører mig. Per Skurdal 5.80

3.5 En matematisk ligning.

Finn Kvotien når:

$\frac{7x+y}{3(x^2 \div y^2)} \div \frac{4}{3(x \div y)}$ skal di videres med: $x \div \frac{3xy \div y^2}{x+y}$.

Finn tallverdien av kvotienten når $x = 0.2$ og $y = \div 0.1$

Stil

~~Hvilken betydning~~

Hvorfor bör vi verne om skogen.

Hva er gjort for å verne og hjelpe

Astrid Skurdal. 1923

Per. Skurdal den 10/2-2?

23/8.2?

LÆREBOK I ARITMETIKK OG ALGEBRA

(MED EKSEMPELSAMLING)

FOR MIDDELSKOLEN

AV

OLE JOHANNESEN

SEKSTENDE UTGAVE

$\left(2a - \frac{3a^2 \div b^2}{2a \div b}\right) : \left(\frac{1}{2} \div \frac{b}{4a \div 2b}\right)$

$\frac{2ab}{a \div b}$

KRISTIANIA

FORLAGT AV H. ASCHEHOUG & CO. (W. NYGAARD)

1923

$4a^2 \div 2ab$ $2(2a \div b)$

Fredag 8j.

Finn skogen (14 dagers Skurdal

Største felles mål for to tall finnes også efter følgende regel:

Man dividerer det største av de to tall med det minste. Går divisjonen op, så er det minste tall det største felles mål. Hvis divisjonen ikke går op, divideres resten i divisor, og på denne måte fortsettes inntil divisjonen går op. Det tall som går op, er da det største felles mål for de givne tall.

Eks. Finn det største felles mål for 338 og 299.

$$\begin{array}{r|l} 338 : & 299 \\ 299 & 1 \\ 299 : & 39 \\ 273 & 7 \\ 39 : & 26 \\ 26 & 1 \\ 26 : & 13 \\ 26 & 2 \end{array}$$

13 er det største felles mål.

Skriver man op resultatet av hver divisjon, får man nemlig:

$$338 = 1 . 299 + 39$$
$$299 = 7 . 39 + 26$$
$$39 = 1 . 26 + 13$$
$$26 = 2 . 13$$

hvorav igjen følger:

$$26 = 2 . 13$$
$$39 = 2 . 13 + 13 = 3 . 13$$
$$299 = 7 . 39 + 26 = 7 . 3 . 13 + 2 . 13 = \underline{23 . 13}.$$
$$338 = 23 . 13 + 39 = 23 . 13 + 3 . 13 = \underline{\underline{26 . 13}}. \quad \text{XXIV.}$$

V

Per Skurdal

Harpefoss 10/2-1926

Opgaver til første bok.

Addisjon.

I*.

Regn ut verdien av følgende summer og monomer når a = 3, b = 5, c = 4, d = 2, e = 8.

1) a + b,	6) a + b + c.	11) 2a.	16) 5b.
2) a + c.	7) a + b + d.	12) 3b.	17) 3c.
3) b + c.	8) b + c + d.	13) 4c.	18) 4d.
4) a + d.	9) a + c + d.	14) 5d.	19) 5e.
5) b + d.	10) a + d + e.	15) 7e.	20) 7a.

Sammendra følgende summer:

21) a + b + c + a + b + a + b + c + b + a + c. ✓
22) x + y + x + y + z + y + z + x + y + z + x.
23) a + x + a + a + x + y + b + y + b + a + y.
24) x + y + x + z + x + y. 26) a + x + b + a + b.
25) a + b + c + a + c + a. 27) a + m + n + m + m.

II*.

Adder følgende ensartede monomer:

1) 3a + 2a + 5a.	5) 5y + y + 6y.	9) 3n + 2n + 8n.
2) 2b + b + 4b.	6) 2m + 7m + m.	10) 5c + c + 7c.
3) x + 2x + 3x.	7) 5z + 3z + z.	11) 3d + 4d + 5d.
4) 7y + 8y + y.	8) b + 9b + 5b.	12) 7x + 10x + z.

Sammendra følgende summer:

13) 2a + 3b + 5c + 5a + b + 2c + 4c + 8a + 2b.
14) 4x + 2y + z + 8x + 3y + 5z + 4y + 3z + 4x + y.
15) 5m + 2n + 7p + m + n + p + 4m + 3p + 2n.
16) 3a + 2x + y + 7x + 4y + 5a + 2x + 3y + a.
17) 5a + 3x + 2y + 3b + 7a + 8x + 12a + 14b + y.
18) 10x + 8y + 12z + 8x + y + 15z + 14x + 10y + 16z. = 32x + 19y + 43z

* Til muntlig øvelse.


KREM-FLØTE
KARAMEL
FLØTEPUS
TRONDHJEM

Det ene ytterledd er lik produktet av innerleddene dividert med det andre ytterleddet!

107. *I enhver proporsjon er produktet av mellemleddene lik produktet av ytterleddene.*

Er $a : b = c : d$

så er $ad = bc.$

Ti $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, ifølge betingelsen.

Multipliseres med $bd = bd$ (fellesnevneren),

får man $ad = bc,$

hvilket skulde bevises.

Ved hjelp av denne setning kan enhver proporsjon omdannes til en ligning av almindelig form. Dette gjøres alltid når man skal søke verdien av et ukjent ledd i proporsjonen.

Eks. 1.
$$24 : 5 = x : 15$$
$$5x = 360$$
$$x = \tfrac{360}{5} = \underline{72.}$$

Eks. 2.
$$(x + 3) : 5 = (x - 1) : 2$$
$$5(x - 1) = 2(x + 3)$$
$$5x - 5 = 2x + 6$$
$$3x = 11$$
$$x = \underline{3\tfrac{2}{3}}$$

Dit

108. *Når to produkter er like store, og hvert produkt består av to faktorer, kan man av de fire faktorer danne en proporsjon ved å sette faktorene i det ene produkt som ytterledd og faktorene i det annet produkt som mellemledd.*

Er $ab = mn$

så er
$$\left.\begin{array}{c|c} a : m = n : b & m : a = b : n \\ b : m = n : a & m : b = a : n \end{array}\right\}$$ o. s. v.

Enhver av disse proporsjoner utledes av betingelsesligningen ved å dividere med produktet av proporsjonens efterledd.

Ti når $ab = mn$ | $mn = ab$

divideres med $bm = bm$ | $an = an$

får man $\frac{ab}{bm} = \frac{mn}{bm}$ | $\frac{mn}{an} = \frac{ab}{an}$ (94,d)

eller $a : m = n : b$ | $m : a = b : n$

På samme måte bevises riktigheten av de øvrige proporsjoner.

Det ene mellemledd er lik produktet av ytterleddene dividert med det andre mellemleddet!

Det er altså likegyldig enten a og b står som ytterledd og m og n som mellemledd eller omvendt. Endvidere er det likegyldig i hvilken orden a og b (eller m og n) settes som ytterledd eller mellemledd. Herav følger at man i en proporsjon kan:

1) *ombytte ytterleddene,*
2) *ombytte mellemleddene,*
3) *gjøre ytterledd til mellemledd og mellemledd til ytterledd.*

Dette siste kalles å **invertere** proporsjonen; man får nemlig på den måte de givne forhold ombyttet med de inverse forhold.

På grunn av den her beviste setning kan man altså prøve en proporsjons riktighet ved å undersøke om produktet av mellemleddene er lik produktet av ytterleddene.

Dit

109. Når de to mellemledd i en proporsjon er like store, således som i proporsjonen:

$$12 : 6 = 6 : 3$$

sies det tall som er mellemledd, å være **mellemproporsjonalledd** mellem de to ytterledd, eller det **geometriske middeltall** av de to tall.

Betegnes mellemproporsjonalleddet mellem to givne tall, a og b, med x, så skal altså:

$$a : x = x : b$$

altså $x^2 = ab$

d. e. *mellemproporsjonalleddet mellem to tall er det tall hvis kvadrat er lik produktet av to givne tall.* Således er 9 mellemproporsjonalleddet mellem 3 og 27, fordi $9^2 = 3 . 27$, og 10 mellemproporsjonalleddet mellem 4 og 25, fordi $10^2 = 4 . 25$.

Ved det **aritmetiske middeltall** (eller blott middeltallet) mellem to tall forstår man deres *halve sum.* Det aritmetiske middeltall mellem 3 og 27 er: $\frac{3 + 27}{2} = 15.$

110. *I enhver proporsjon kan man multiplisere (og dividere) et ytterledd og et mellemledd med samme tall.*

viktigere setninger:

1. Kvadratet av en sum av to tall er lik kvadratet av det første tall + det dobbelte produkt av begge tall + kvadratet av det siste tal

2. Kvadratet av en differens av to tall er lik kvadratet av det første tall ÷ det dobbelte produkt av begge tall + kvadratet av det siste tall.

3. Summen av to tall multiplisert med differensen mellem de samme to tall er lik differensen mellem deres kvadrater.

$$\left(\frac{3 \div 12x}{4x^2 \div 1} + \frac{5x}{2x+1}\right) \cdot 16x^2 + 9x + \frac{24x}{2x \div 3}\Big)$$

$$x = \div \frac{1}{3}$$

Per Arne Skurdal.

Harpefoss st.

Marit Skurdal

Harpefoss st.

Gudbrandsdalen

Norge.

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a \div b)^2 = a^2 \div 2ab + b^2$$

$$\frac{1 \div \frac{1}{x^2}}{\frac{1}{2x}}$$

18

$15 : 3 = 5$

$14 : 5 = 2,8$

24

$$\sqrt[m]{ab} = \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b}$$

$$\sqrt[m]{a} : \sqrt[m]{b} =$$