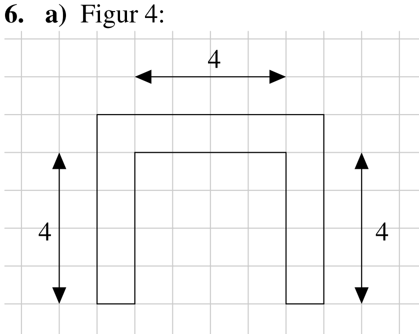
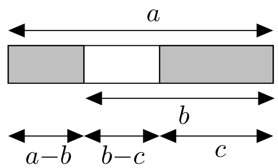
FASIT QED5-10, DEL I, KAPITTEL 2

1. $2x + 2y = 250$,så $y\ = 125 - x$. Får $A(x) = x \cdot y = x \cdot (125 - x) = 125 - x^2$.
2. Når formene til to rektangler med omkrets 100 er forskjellige, er arealet forskjellig. Minst areal for de tynne og avlange rektanglene og størst for kvadratet. Hver form svarer til to x verdier med sum 50 alt etter om x er den korteste eller lengste siden.
6. **a)** Figur 4:



b) $100 + 100 + 100 + 2 = 302$
c) Antall klosser er tre ganger figurnummeret pluss to. (Det er ikke en riktig måte å skrive en slik beskjed, men målet med slik skriving er å skrive det slik at eleven i nesten omgang kan skrive en algebraisk formel.
d) $F_n = 3n + 2$
7. **a)** $4 \cdot 10 + 3 + 3 = 46$
b) De grønne klossene er faste. Antall klosser i hvite og gule felt varierer.
c) $F_n = 4n + 3 + 3 = 4n + 6$
10. $s = 4L - 1$, der s er antall stålrør og L er lengden.
11. $S = 11n + 6$ og $B = 8n + 36$ der S og B er antall klosser i henholdsvis en stol og et bord.
13. **a)** $O = a + 2a + (10 - a) + a + 10 + 3a = 10 + 10 + 3a + 3a = 20 + 6a$
b) $a = \frac{95}{6}$
14. **a)** $O = 12a + 2a\pi \quad A = 16a^2 + 2a^2\pi = 8a^2(2 + \pi)$
b) $a = 30 \implies O = (360 + 60\pi)$ cm $\cong 548{,}50$ cm $\quad A = (14400 + 1800\pi)$ cm $\cong$ 20054,87 cm
c) $O = 7 \Leftrightarrow 12a + 2\pi a = 7 \Leftrightarrow a = \frac{7}{12+2\pi} \simeq 0,383$
d) $A = 1 \Leftrightarrow 16a^2 + 2a^2\pi = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{\sqrt{16+2\pi}} \simeq 0,212$
16. $x \xrightarrow{+3} x + 3 \xrightarrow{\cdot 2} 2(x + 3) \xrightarrow{-4} 2(x + 3) - 4 \xrightarrow{:2} \frac{2(x+3)-4}{2} \xrightarrow{-1} \frac{2(x+3)-4}{2} - 1 = \frac{2x+6-4}{2} - 1 = x + 1 - 1 = x$
20. Det legges til henholdsvis 6, 10, 14, 18 osv. fra et tall til det neste. Altså legges det til 4 mer for hver gang. Formel = $2 * A1\hat{}2 + 3$. Neste tall er 75.
21. **b)** $x = 16$
23. **a)** Vi tar bort tre x-lodd på hver side. Vi tar bort 42 hg på begge sider, og sitter igjen med to x-lodd på den ene siden og 24 hg på den andre siden. Derfor veier et x-lodd halvparten, dvs. 12 hg.
28. Du skal finne et tall slik at tallet delt på tre er det samme som femtedelen av tallet som er to større. Svaret er $x = 3$.
31. 38 rulleskøyter, 114 basketball, 228 svømming
33. Denis: 15, Georges: 45, Pierre: 135

34. $R = 105$, $M = 80$ og $J = 45$, hvor R, M og J er timelønnen i kroner til henholdsvis Renate, Marte og Jon.

37. 

$a - (b - c) = a - b + c$
Begge sider er representert ved den totale lengden av de grå stavene.

38. $\underbrace{(a+c+d)}_{\text{antall elever som skal reise}}\underbrace{(b+t+f)}_{\text{total pris per elev}} = \underbrace{ab}_{\text{busspris for A-kl.}} + \underbrace{at}_{\text{togpris for A-kl.}} + \underbrace{af}_{\text{fergepris for A-kl.}} + \underbrace{cb}_{\text{busspris for C-kl.}} + \underbrace{ct}_{\text{togpris for A-kl.}} + \cdots$

47. **a)** $x = 1$, $y = 1$ **b)** $x = -3$, $y = 4$
51. $x = 1$,$y = -1$, $z = 10$
52. $x = 9$,$y = 4$, $z = 3$, der x, y og z er antall bunter av hver av de tre kornsortene.
55. **a)** $x > -2$ **b)** $x \leq \frac{7}{-16}$
56. $x < \frac{1}{2}$ eller $x > \frac{2}{3}$. Vi må hver for seg anta $2x - 1 > 0$ eller $2x - 1 < 0$ for å kunne multiplisere med uttrykket som står i nevner på begge sider av ulikheten.
58. Samtaler lengre enn 4 minutter og 45 sekunder.
59. Når det har gått mer enn 2,5 time etter starten.
61. $x^2 < x \Leftrightarrow 0 < x < 1$
64. **a)** $x = 2$ **b)** $x = 5$ **c)** $x = 2$
65. **a)** $x = -1$ og $x = -3$ **b)** $x = 1$ og $x = 5$
67. **a)** Minste verdi er $x = -7$. **b)** Minste verdi er $x = 3$. **c)** Største verdi er $x = 4$.
69. $b^2 - 4ac = 2^2 - 7 \cdot 7 < 0$, så ligningen har ingen løsning ifølge setning 8. Grunnen er at vi ikke kan ta kvadratrot av negative tall.
71. **a)** $M_4 = 32$. Merk at det er trykkfeil og skal være $M_3 = 26$. **b)** Rekursiv formel $M_{n+1} = M_n + 6$. Eksplisitt formel $M_n = 6n + 8$.
72. **a)** $F_h = h(2h - 1) = 2h^2 - h$. Har brukt h for høyde. Hint: Det er mulig å lage et rektangel av klossene. **b)** $F_{h+1} = F_h + 4h + 1$.
74. **b)** $F_n = F_{n-1} + 3n - 2$ **c)** $F_n = \frac{n \cdot (3n-1)}{2}$
77. $F_n = 3n^2 - 2n$
78. **a)** 2^{50} **b)** 3^{60}.
80. $10\,000\,000_{\text{tre}}$. I tretallsystemet skrives treerpotenser (med naturlige tall som eksponent) som en ener fulgt av et antall nuller. Setning 11 i) sier at når to slike tall multipliseres, adderer vi antallet nuller.
82. $(-1)^n = 1$ når n er et partall og $(-1)^n = -1$ når n er et oddetall.
84. $0,5^{10} \simeq 0,001$, så det trengs 10 halveringer.
85. $0,001 = 10^{-3}$ og $0,00001 = 10^{-5}$. Når vi multipliserer to tall som begge starter med en null, et komma og et antall nuller fulgt av en ener, blir svaret på samme form, men plassen til eneren i svaret etter komma blir summen av de tilsvarende plassene til eneren etter komma i tallene som multipliseres.
88. $3,41822 \cdot 10^{34}$
91. kvadrilliard $= 10^{27}$,kvintillion $= 10^{30}$, kvintilliard $= 10^{33}$.
92. **a)** 13 **b)** $1,875 \cdot 10^{-5} = 0,00001875$. **c)** 3.
94. : $19,69$ kr $\simeq 20$ kr
96. $x = 13$
97. **a)** $-\frac{5}{3a}$ **b)** $\frac{126xy-15x-28y}{21xy}$. **c)** $\frac{2a}{a^2-4}$. **d)** $\frac{-5b^2-2ab}{2a+5b} = -b$, så sant $2a + 5b \neq 0$.

99. Primtall < 100: 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,67,71,73,79,83,89,97. Det er nok å stryke primtall opp til kvadratrota av 100, dvs. til og med 7.
101. Felles divisorer (faktorer) til 8 og 10: 1 og 2. Felles multiplum av 8 og 10: 40, 80, 120, 160,... $SFF(8, 10) = 2$ og $MFM(8, 10) = 40$. Visualisering kan være henholdsvis å dekke et 8 x 10 rektangel med 2 x 2 kvadrater og å lage et kvadrat av 8 x 10 rektangulære fliser. Sistnevnte kvadrat er 40 x 40. Kan også visualisere som i Eksempel 82.
104. Hvis du tilsvarende Eksempel 82 legger 4 staver med lengde 10 etter hverandre og under det 10 staver med lengde 4, vil de to typene av staver måle opp samme heltallige lengde 2 ganger, for $5 \cdot 4 = 2 \cdot 10$
107. Har $754 = 700 + 50 + 4 = 2 \cdot 350 + 2 \cdot 25 + 2 \cdot 2 = 2 \cdot 377$, så $t = 377$.
109. Har $15724 = 157 \cdot 100 + 24 = 157 \cdot 25 \cdot 4 + 6 \cdot 4 = (157 + 6) \cdot 4$. Et helt tall er delelig med 4 hvis tallet dannet av de to siste sifrene er delelig med 25, og bare da.
111. $A(7403) = 3 - 0 + 4 - 7 = 0$, som er delelig med 11, så tallet er delelig med 11. $A(658) = 8 - 5 + 6 = 9$, som ikke er delelig med 11, så tallet er ikke delelig med 11.
114. $7515 - 2 \cdot 2 = 7511$
$751 - 2 \cdot 1 = 749$
$74 - 2 \cdot 9 = 56$
$5 - 2 \cdot 6 = -7$
Dette tallet er åpenbart delelig med 7. Vi kunne også stoppet med 56, siden det tallet ligger i sjugangen.
116. $10\,800 = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^2$, 60 divisorer
117. **a)** $225 = 3^2 \cdot 5^2$, divisorer: $1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225$
b) $539 = 7^2 \cdot 11$, divisorer: $1, 7, 11, 49, 77, 539$
c) $104 = 2^3 \cdot 13$, divisorer: $1, 2, 4, 8, 13, 26, 52, 104$
118. 2310
119. $4199 = 13 \cdot 17 \cdot 19$
120. 547, 467 og 1301 er primtall.
121. $(3, 5), (5, 7), (11, 13), (17, 19), (29, 31), (41, 43), (59, 61), (71, 73)$
123. $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$, $165 = 3 \cdot 5 \cdot 11$, $\mathrm{SFF}(210, 165) = 15$, $\mathrm{MFM}(210, 165) = 2310$
124. $\frac{233}{2310}$
125. $\mathrm{SFF}(165, 1771) = 11$, $\frac{165}{1771} = \frac{15}{161}$