



Høgskolen i Molde

Vitenskapelig høgskole i logistikk

5. Kvadratrøtter

Dag 4: Løsning

“MAT100 Matematikk”, 2021

versjon 01

- Disse oppgavene er de vi har planlagt skal jobbes med på dag 1 i kurset.
- Hvis man ikke får gjennomført alle oppgavene ila dagen, *ikke noe problem!* Det er ikke om å gjøre å komme lengst mulig, det viktigste er at man prøver selv så godt man kan. Gå heller gjennom oppgavene ved en senere anledning.
- Hvis man sitter fast, spør på Discord under den tråden som omhandler oppgaven du sitter fast på. Der får du raskt hjelp av enten medstudenter eller hjelpelærer/faglærere.
- Når man spør om hjelp, ta bilde av hva du har gjort og paste dette inn i tråden. Da blir det mye enklere å hjelpe deg. Vi har en funksjon som kan gjøre deg anonym, dersom du foretrekker det, bare skriv "&" foran meldingen din.
- *Ikke* spør om få hjelp på en oppgave du ikke har prøvd selv på. Det gir lite læringsutbytte.
- Hvis du sitter bom fast og får ikke startet, spør om retningehjelp". Retningshjelp betyr at vi gir deg et puff i rett retning.

1 Kvadratrott

Løsning 1.1 — Kvadratrott

- a) $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$
- b) $-\sqrt{16} = -\sqrt{4^2} = -4$
- c) $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$
- d) $\sqrt{-25} =$ ingen løsning (kompleks tall)
- e) $\sqrt{2.83^2} = 2.83$

■

Løsning 1.2 — Kvadratrott

- a) $\sqrt{1} = 1$
- b) $\sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$
- c) $\sqrt{0.64} = \sqrt{0.8^2} = 0.8$
- d) $\sqrt{0} = 0$

■

Løsning 1.3 — Kvadratrott

- a) $\frac{13}{\sqrt{13}} = \frac{13\sqrt{13}}{\sqrt{13}\sqrt{13}} = \frac{\cancel{13}\sqrt{13}}{\cancel{13}} = \sqrt{13}$
- b) $\sqrt{2}$ (kan ikke forenkles ytterligere)
- c) $\sqrt{5}$ (kan ikke forenkles ytterligere)
- d) $\sqrt{-0} = 0$

■

Løsning 1.4 — Kvadratrott og kvadrat er inverse operasjoner

- a) $\sqrt{7^2} = 7$

b) $\sqrt{7}^2 = 7$

c) $(\sqrt{7})^2 = 7$

d) $(-\sqrt{7})^2 = (-1)^2(\sqrt{7})^2 = 7$

■

Løsning 1.5 — Kvadratrott og kvadrat er inverse operasjoner

a) $\sqrt{x^2} = x$

b) $\sqrt{x}^2 = x$

■

Løsning 1.6 — Regneregler

a) $\sqrt{25+9} = \sqrt{34}$

b) $\sqrt{25-9} = \sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$

c) $\sqrt{25} + \sqrt{9} = \sqrt{5^2} + \sqrt{3^2} = 5 + 3 = 8$

d) $\sqrt{25} - \sqrt{9} = \sqrt{5^2} - \sqrt{3^2} = 5 - 3 = 2$

■

Løsning 1.7 — Regneregler

a) $\sqrt{x^2 + y^2}^2 = x^2 + y^2$

b) $(\sqrt{x^2 + x^2})^2 = x^2 + x^2 = 2x^2$

c) $\sqrt{a + a^2}$ (kan ikke forenkles ytterligere)

d) $\sqrt{x-y}\sqrt{x+y} = \sqrt{(x-y)(x+y)} = \sqrt{x^2 - y^2}$

e) $\sqrt{y-x}\sqrt{x+y} = \sqrt{-(x-y)(x+y)} = \sqrt{-(x^2 - y^2)} = \sqrt{y^2 - x^2}$

■

Løsning 1.8 — Kvadratrott av produkt og brøk

$$\text{a)} \quad \sqrt{25 \cdot 9} = \sqrt{25} \sqrt{9} = 5 \cdot 3 = 15$$

$$\text{b)} \quad \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{5}{3}$$

$$\text{c)} \quad \sqrt{7^2 5^2} = \sqrt{7^2} \sqrt{5^2} = 7 \cdot 5 = 35$$

$$\text{d)} \quad \sqrt{28} = \sqrt{4 \cdot 7} = \sqrt{4} \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$$

■

Løsning 1.9 — Kvadratrøtt av produkt og brøk

$$\text{a)} \quad \sqrt{x^2 y^2} = \sqrt{x^2} \sqrt{y^2} = xy$$

$$\text{b)} \quad \sqrt{\frac{a^2}{b^2}} = \frac{\sqrt{a^2}}{\sqrt{b^2}} = \frac{a}{b}$$

$$\text{c)} \quad \sqrt{q^2 p^2} = \sqrt{p^2} \sqrt{q^2} = pq$$

■

Løsning 1.10 — Kvadratrøtt av produkt og brøk

$$\text{a)} \quad \sqrt{50} - \sqrt{8} - \sqrt{18} = \sqrt{25 \cdot 2} - \sqrt{4 \cdot 2} - \sqrt{9 \cdot 2} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 0$$

$$\text{b)} \quad (\sqrt{8} + \sqrt{18})\sqrt{2} = \sqrt{8 \cdot 2} + \sqrt{18 \cdot 2} = \sqrt{16} + \sqrt{36} = 4 + 6 = 10$$

$$\text{c)} \quad \sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{12} = \sqrt{2 \cdot 3 \cdot 12} = \sqrt{2 \cdot 36} = 6\sqrt{2}$$

■

Løsning 1.11 — Kvadratrøtt av produkt og brøk

$$\text{a)} \quad \sqrt{4x^2} = 2x$$

$$\text{b)} \quad \sqrt{7x^2} = \sqrt{7}x$$

$$\text{c)} \quad \sqrt{25x^2 y^2} = 5xy$$

■

Løsning 1.12 — Kvadratrøtt av produkt og brøk

$$\text{a)} \quad \frac{13}{\sqrt{7}} = \frac{13\sqrt{7}}{\sqrt{7}\sqrt{7}} = \frac{13\sqrt{7}}{7}$$

$$\text{b)} \quad \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{8}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{8}(\sqrt{8}-\sqrt{2})}{(\sqrt{8}+\sqrt{2})(\sqrt{8}-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{8}\sqrt{8}-\sqrt{8}\sqrt{2}}{8-2} = \frac{8-\sqrt{16}}{6} = \frac{8-4}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\text{c)} \quad \frac{7}{10-\sqrt{3}} = \frac{7(10+\sqrt{3})}{\underbrace{(10-\sqrt{3})(10+\sqrt{3})}_{=10^2-\sqrt{3}^2=100-3}} = \frac{7(10+\sqrt{3})}{100-3} = \frac{7(10+\sqrt{3})}{97} = \frac{7}{97}(10+\sqrt{3})$$

■

Løsning 1.13 — Kvadratrotd av produkt og brøk

$$\text{a)} \quad \frac{1}{\sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}\sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x+1}}{x+1}$$

$$\text{b)} \quad \frac{\sqrt{p}+1}{\sqrt{p}} = \frac{(\sqrt{p}+1)\sqrt{p}}{\sqrt{p}\sqrt{p}} = \frac{\sqrt{p}\sqrt{p}+\sqrt{p}}{p} = \frac{p+\sqrt{p}}{p}$$

$$\text{c)} \quad \frac{\sqrt{a}\sqrt{b^3c}}{\sqrt{abc^3}} = \sqrt{\frac{a\cancel{b}^3c}{a^3\cancel{b}^3c^3}} = \sqrt{\frac{1}{a^2c^2}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{a^2c^2}} = \frac{1}{ac}$$

■