



1.2.2 Hvilke mengder er like?

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 5\} \quad E = (2, \infty)$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 5\} \quad F = [2, 5]$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\} \quad G = (2, 5]$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x\} \quad H = (-\infty, 5]$$

1.3.10 Hver cm^2 av Jordens overflate bærer en luftsøyle med masse 1.0 kg. Jordens overflate er $5.1 \times 10^8 \text{ km}^2$.

- Finns atmosfærens masse.
- 22 % av atmosfærens masse er oksygen. Finn massen av oksygenet i atmosfæren.

1.3.12 Plantenes nettoproduksjon av oksygen er ca. 0.9×10^{13} kg per år. Hvor mange år ville disse plantene bruke på å bygge opp atmosfærens innhold av oksygen hvis verken dyreliv eller branner fjernet oksygen fra luften?

1.8.1 La a , b , x og y stå for vilkårlige reelle tall. Avgjør hvilke av implikasjonene som gjelder.

a) $x + a > b \implies x > b - a$

b) $ax + by > 5 \implies y > \frac{1}{b}(5 - ax)$

c) $\frac{1}{x} > \frac{1}{y} > 0 \implies y > x$

d) $a^2 + b^2 = 0 \implies a = 0$ og $b = 0$

e) $a^2 + b^2 = 0 \implies a = 0$ eller $b = 0$

1.9.4 Løs likningen $x + 2 - \sqrt{4x + 13} = 0$.

Ekstraoppgaver

1 La A , B , og C være delmengder av en mengde M . Undersøk om følgende påstander er sanne. Det kan være lurt å tegne opp diagrammer.

- | | |
|--|--|
| 1) $A \cup B = B \cup A$ | 5) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ |
| 2) $A \cap B = B \cap A$ | 6) $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ |
| 3) $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$ | 7) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ |
| 4) $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ | 8) $A \cap B^c = A \setminus B$ |

Her er B^c komplementet til B , som er definert som $B^c = M \setminus B$.

Hvilke sammenhenger kan du se mellom påstandene over og de grunnleggende regne-reglene vi har for reelle tall, oppsummert i Teorem 1 på side 7 i boken?

1.B.8 For hvilke verdier av a har

$$\lambda^2 - a\lambda + 9 = 0$$

to forskjellige reelle røtter?

1.B.33 Det er mulig å regne ut solens masse ved å bruke at

$$M_{sol} = \frac{4\pi^2 \cdot (1 \text{ au})^3}{G \cdot 1 \text{ yr}^2} \quad (1)$$

I denne oppgaven skal vi bruke omtrentlige verdier for au og G . Enheten au er en astronomisk lengdeenhet gitt ved avstanden mellom solen og Jorden. Den har verdi

$$1 \text{ au} = 1.58 \times 10^{-5} \text{ lysår}$$

der 1 lysår er 9.5×10^{12} km. Konstanten G kalles gravitasjonskonstanten og har verdi

$$G = 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

Lag et program som regner ut solmassen ved å bruke likning (1) som skriver ut resultatet i kilogram med en pent formatert `print`. Resultatet ditt skal bli omtrent $M_{sol} \approx 2.01 \times 10^{30}$ kg.