Prøve i kapittel 5-7 (fredag 3. nov.)

Oppgave 1

Gjør om:

a) 12 m til lengde målt i km. **b)** 22000 m til lengde målt i mil.

c) 142 m^2 til areal målt i km^2. **d)** 228,7 mm^2 til areal målt i dm^2.

Oppgave 2

I en klasse er det 24 personer som kjører til skolen og 10 som tar båt. Hva er forholdet mellom antall personer som kjører og tar båt?

Oppgave 3

Du lager et lotteri og ønsker at forholdet mellom antall vinnerlodd og taperlodd skal være 2 : 7. Hvis du lager 12 vinnerlodd, hvor mange taperlodd må du da lage?

Oppgave 4

I en bøtte med 21 L maling er det blandet grønn og rød maling i forholdet 2 : 5.

a) Hvor mye grønn maling er det i bøtten?

b) Hvor mye rød maling er det i bøtten?

c) Hva kan du gjøre for å endre forholdet til 2 : 9?

d) Hva kan du gjøre for å endre forholdet til 1 : 2?

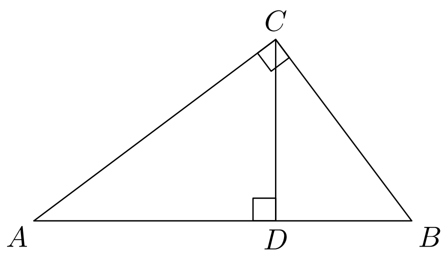
Oppgave 5

Trekant $\triangle ABC$ inneholder vinklene 35° og 60°, mens $\triangle DEF$ inneholder vinklene 85° og 40°.

a) Finn verdien til den siste vinkelen i begge trekantene.

b) Er trekantene formlike? (Forklar kort hvorfor/hvorfor ikke.)

Oppgave 6



a) Forklar (NØYE!) hvorfor trekantene $\triangle ABC$ og $\triangle ADC$ er formlike.

b) Hvilke sider i trekantene er samsvarende?

c) $AB = 10$, $BC = 6$ og $AC = 8$. Bruk forholdet mellom formlike trekanter til å vise at høyden i $\triangle ABC$ er 4,8.

d) Hva er arealet til $\triangle ABC$?

Oppgave 7

a) Skriv om arealformelen for en trekant til en formel for grunnlinjen g. Hva er g hvis $h = 4$ og $A = 12$?

b) Skriv om arealformelen for et trapes til en formel for h. Hva er h hvis $a = 3, b = 7$ og $A = 25$?

Oppgave 8

Linjalen på bildet er en klassisk linjal med cm-mål.

På kartet over er huset til Sindre markert med den røde prikken til høyre, og Helland skule (ungdomsskolen i Vestnes) markert med den røde prikken til venstre. Kartet er i målestokken $1 : 50\,000$.

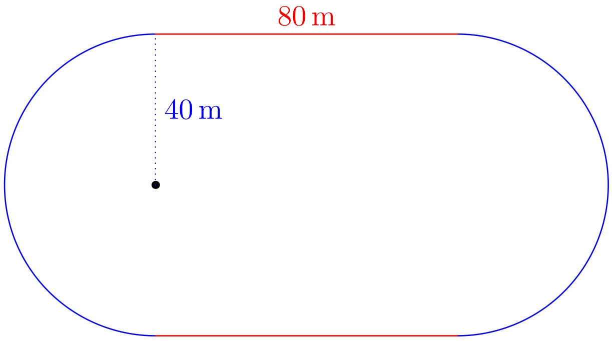
a) Hvor langt er det mellom huset til Sindre og Helland skule?

b) Etter at dette kartet ble lagd, har en bro blitt bygget over Tresfjorden (fjorden på kartet). Broen er ca $2\,\text{km}$ lang i virkeligheten. Hvor lang blir denne broen på kartet?

Oppgave 9

I denne oppgaven bruker vi at $\pi \approx 3$.

En idrettsbane har mål som vist i figuren under:



a) Finn omkretsen til idrettsbanen. Vurder om svaret du finner virker rimelig.

b) Finn arealet av idrettsbanen.

Hjelpeboks

Lengder:

mil	km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Arealet A av en trekant med grunnlinje g og høyde h er:

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

Arealet A av et trapes med øvre bredde a og nedre bredde b og høyde h er:

$$A = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

Omkretsen O av en sirkel med radius r er:

$$O = 2\pi r$$

Arealet A av en sirkel med radius r er:

$$A = \pi r^2$$

I to trekanter som er formlike, er forholdet mellom samsvarende sider det samme.

Løsningsforslag

1

a) $12\,\text{m} = 0{,}012\,\text{km}$
b) $22\,000\,\text{m} = 2{,}2\,\text{mil}$
c) $142\,\text{m}^2 = 0{,}000142\,\text{km}^2$.
d) $228{,}7\,\text{mm}^2 = 0{,}02287\,\text{dm}^2$

2 Forholdet er:

$$\frac{\text{antall som kjører til skolen}}{\text{antall som tar båt}} = \frac{24}{10} = 2{,}4$$

3 Vi vet at:

$$\frac{\text{vinnerlodd}}{\text{taperlodd}} = \frac{2}{7}$$

12 vinnerlodd er 6 ganger mer enn 2. Det betyr at vi må ha 6 ganger flere taperlodd for at forholdet skal bli det samme:

$$\frac{2 \cdot 6}{7 \cdot 6} = \frac{12}{42}$$

Vi må altså lage 42 taperlodd.

4

a) Siden forholdet er $2:5$ er det i alt $2+5=7$ deler. Den grønne malingen utgjør derfor $\frac{2}{7}$ av 21 L som er:

$$\frac{2}{7} \cdot 21\,L = 6\,L$$

b) Siden det er 6 L grønn maling må det være $21\,L - 6\,L = 15\,L$ rød maling.

c) Skal forholdet bli $2:9$ trengervi 4 deler til med rød maling. Hver del er $21\,L : 7 = 3\,L$, derfor må vi helle $3\,L \cdot 4 = 12\,L$ maling i bøtta.

d) Hvis jeg har 3 deler grønn maling og 6 deler rød maling blir forholdet $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. Derfor må jeg tilsette $1 \cdot 3\,L = 3\,L$ grønn maling og $1 \cdot 3\,L = 3\,L$ rød maling.

5

a) For $\triangle ABC$:

$$180^\circ - 35^\circ - 60^\circ = 85^\circ$$

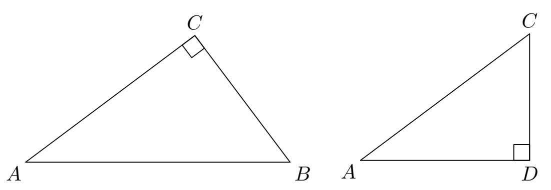
For $\triangle DEF$:

$$180^\circ - 85^\circ - 40^\circ = 55^\circ$$

b) Trekantene bare én lik vinkelverdie og er derfor ikke formlike. For å være formlike må de ha to like vinkelverdier.

6

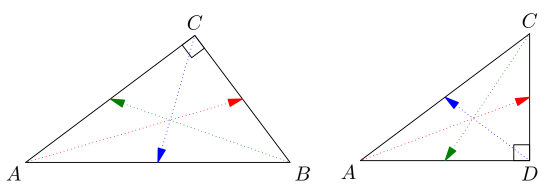
(Noen ganger kan det være lurt å tegne trekantene hver for seg for et tydeligere bilde:)



a)

- Trekantene deler $\angle A$
- Begge trekantene har en 90° vinkel.
- Trekantene har derfor to samsvarende vinkelverdier, og er da formlike.

b)



- AB og AC er samsvarende (hører til 90°-graderen).
- BC og DC er samsvarende (hører til $\angle A$).
- AC og AD er samsvarende (hører til $\angle B$).

c) Høyden i $\triangle ABC$ er lengden av DC. Av det vi fant i oppgave b) og *Regel* **??** vet vi at:

$$\begin{aligned}\frac{AC}{AB} &= \frac{DC}{BC} \\ \frac{8}{10} &= \frac{DC}{6} \\ \frac{8\cdot 6}{10} &= \frac{DC\cdot \cancel{6}}{\cancel{6}} \\ \frac{48}{10} &= DC \\ 4{,}8 &= DC\end{aligned}$$

Derfor er høyden 4,8.

d) $\triangle ABC$ har grunnlinjen $AB = 10$ og høyden $DC = 4{,}8$:

$$\begin{aligned}A &= \frac{g\cdot h}{2} \\ &= \frac{10\cdot 4{,}8}{2} \\ &= \frac{48}{2} \\ &= 24\end{aligned}$$

Arealet blir derfor:

$$\begin{aligned}A &= \frac{6{,}4\cdot 4{,}8}{2} \\ &= \frac{10\cdot 4{,}8}{2} \\ &= \frac{48}{2} \\ &= 24\end{aligned}$$

7

a) Vi skriver om arealformelen slik at g står alene på én side:

$$\begin{aligned}A &= \frac{g\cdot h}{2} \\ 2\cdot A &= \frac{\cancel{2}\cdot g\cdot h}{\cancel{2}} \\ \frac{2A}{h} &= \frac{g\cdot \cancel{h}}{\cancel{h}} \\ \frac{2A}{h} &= g\end{aligned}$$

Når vi vet at $h = 4$ og $A = 12$ kan vi bruke formelen over tl å finne g:

$$\begin{aligned}g &= \frac{2\cdot 12}{4} \\ &= 6\end{aligned}$$

b) Vi skriver om arealformelen slik at a står alene på én side:

$$\begin{aligned}A &= \frac{a+b}{2} \\ 2\cdot A &= \frac{\cancel{2}\cdot g\cdot h}{\cancel{2}} \\ \frac{2A}{h} &= \frac{g\cdot \cancel{h}}{\cancel{h}} \\ \frac{2A}{h} &= g\end{aligned}$$

Når vi vet at $h = 4$ og $A = 12$ kan vi bruke formelen over tl å finne g:

$$\begin{aligned} g &= \frac{2 \cdot 12}{4} \\ &= 6 \end{aligned}$$

b) Vi skriver om arealformelen slik at h står alene på én side:

$$\begin{aligned} A &= \frac{(a+b)h}{2} \\ 2 \cdot A &= \cancel{2} \cdot \frac{(a+b)h}{\cancel{2}} \\ \frac{2A}{(a+b)} &= \frac{\cancel{(a+b)}h}{\cancel{(a+b)}} \\ \frac{2A}{(a+b)} &= h \end{aligned}$$

Når vi vet at $a = 3, b = 7$ og $A = 25$ kan vi bruke formelen over til å finne h:

$$\begin{aligned} h &= \frac{2 \cdot 25}{(3+7)} \\ &= \frac{50}{10} \\ &= 5 \end{aligned}$$

8

a) På karter er det 10 cm mellom huset og skolen. Målestokken sier at *én cm på kartet er 50 000* i virkeligheten, altså at:

$$\begin{aligned} 10\,\text{cm i virkeligheten} &= 10 \cdot 50\,000\,\text{cm i virkeligheten} \\ &= 500\,000\,\text{cm i virkeligheten} \\ &= 5\,\text{km} \end{aligned}$$

Det er altså 5 km mellom skolen og huset.

b) Målestokken forteller at:

$$\begin{aligned} \frac{\text{lengde på kart}}{\text{lengde i virkeligheten}} &= \frac{1}{50\,000} \\ \frac{\text{lengde på kart}}{2\,\text{km}} &= \frac{1}{50\,000} \\ \text{lengde på kart} &= \frac{200\,000\,\text{cm}}{50\,000} \\ &= 4\,\text{cm} \end{aligned}$$

9 Idrettsbanen består av to halvsirkler, begge med 40 m radius, og to lengder, begge 80 m. Da to halvsirklene kan vi slå sammen til én sirkel, som har omkretsen $O_s = 2\pi r$. Altså er:

$$\begin{aligned} O_s &= 2\pi \cdot 40 \\ &\approx 2 \cdot 3 \cdot 40 \\ &= 240 \end{aligned}$$

Omkretsen av hele løpebanen blir derfor:

$$240 + 80 + 80 = 400$$

Det er derfor 400 m rundt banen, noe som gir mening siden det er en idrettsbane.

b) Arealet av sirkelen (altså de to halvsirklene) er:

$$\begin{aligned} A_s &= \pi r^2 \\ &\approx 3 \cdot 40^2 \\ &= 3 \cdot 1600 \\ &= 4800 \end{aligned}$$

Arealet av firkanten er:

$$\begin{aligned} A_f &= 80 \cdot 80 \\ &= 6400 \end{aligned}$$

Det totale arealet er derfor:

$$4800 + 6400 = 11\,200$$

Altså $11\,200\,\text{m}^2$.