Øving for prøve i kapittel 5-7 (fredag 3. nov.)

Oppgave 1

Gjør om:

a) 14 m til lengde målt i km.
b) 25000 m til lengde målt i mil.
c) 23,5 mm til lengde målt i dm.

Oppgave 2

Gjør om:

a) 145 m^2 til areal målt i km^2.
b) 28000 m^2 til areal målt i dm^2.
c) 223,5 mm^2 til areal målt i dm^2.

Oppgave 3

I en klasse er det 21 personer som kjører til skolen og 10 som tar båt. Hva er forholdet mellom antall personer som kjører og tar båt?

Oppgave 4

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 5

I en twistpose er det 15 sjokolader igjen, alle av de to beste sortene, som er *Marsipan* og *Cocos*. Forholdet mellom *Marsipan* og *Cocos* i posen er 1 : 4.

a) Hvor mange *Marsipan* og hvor mange *Cocos* ligger i posen?

b) Etter en stund har forholdet endret seg til 1 : 3. Hva kan ha skjedd?

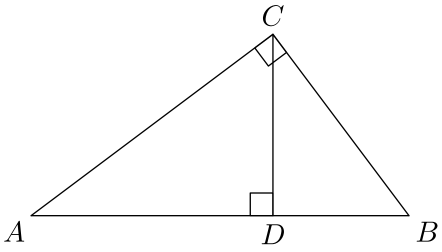
Oppgave 6

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

a) Finn den resterende vinkelen i begge trekantene.

b) Er trekantene formlike?

Oppgave 7



a) Forklar (NØYE!) hvorfor trekantene $\triangle ABC$ og $\triangle ADC$ er formlike. Lag en tegning som viser hvor på figuren man kan finne $\angle A, \angle B$ og $\angle C$.

b) Hvilke sider i trekantene er samsvarende?

c) $AB = 10$, $BC = 6$ og $AC = 8$. Forklar hvorfor høyden til $\triangle ABC$ er 4,8.

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

e) Hva er arealet til $\triangle ADC$?

Oppgave 8

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 a. Hva er a hvis $h = 3, b = 3$ og $A = 15$?

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

d) Skriv om omkretsformelen for en sirkel til en formel for radiusen r. Hva er r hvis $O = 12\pi$?

Oppgave 9

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 $1 : 50\,000$.

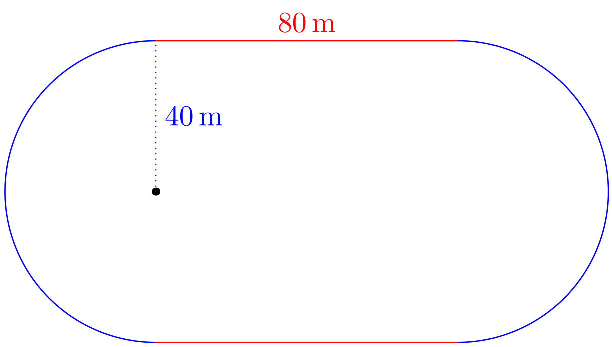
a) Hvor langt er det mellom huset til Sindre og Helland skule?

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

Oppgave 10

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 til idrettsbanen.

Oppgave 11

a) Skriv om arealformelen for en sirkel til en formel for radiusen r.

d) Hvis en sirkel har arealet 36π, hva er da radiusen til sirkelen?

Oppgave 12

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 $1 : 2$?

Løsningsforslag

1

a) $14\,\text{m} = 0{,}014\,\text{km}$
b) $25000\,\text{m} = 2{,}5\,\text{mil}$
c) $23{,}5\,\text{mm} = 0{,}235\,\text{dm}$

2

a) $145\,\text{m}^2 = 0{,}000145\,\text{km}^2$.
b) $28\,000\,\text{m}^2 = 2\,800\,000\,\text{dm}^2$
c) $223{,}5\,\text{mm}^2 = 0{,}02235\,\text{dm}^2$.

3 Forholdet er:

$$\begin{aligned}\frac{\text{antall som kjører til skolen}}{\text{antall som tar båt}} &= \frac{21}{10} \\ &= 2{,}1\end{aligned}$$

4 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.

5

a) Siden forholdet er $1 : 4$ er det $1 + 4 = 5$ deler i alt. Det betyr at det er $15 \cdot \frac{1}{5} = 3$ *Marsipan* og $15 \cdot \frac{4}{5} = 12$ *Cocos*.

b)

- Det kan ha blitt spist 3 *Cocos*. For da er forholdet $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.
- Det kan ha blitt spist 2 *Marsipan* og 9 *Cocos*. For da er forholdet $\frac{1}{3}$.
- Det kan ha blitt spist én *Marsipan* og 6 *Cocos*. For da er forholdet $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

6
a) For $\triangle ABC$:

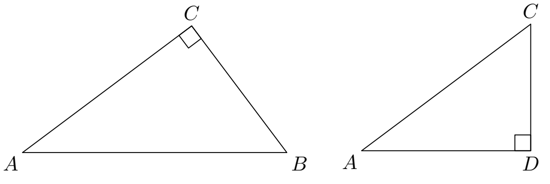
$$180^\circ - 35^\circ - 60^\circ = 85^\circ$$

For $\triangle DEF$:

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

b) Trekantene har forskjellige vinkelverdier og er derfor ikke formlike.

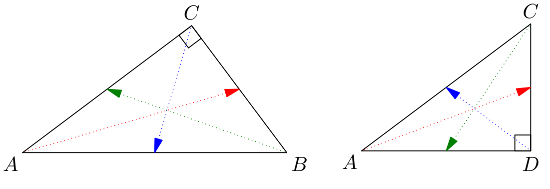
7
(Noen ganger kan det være lurt å tegne trekantene hver for seg for et tydeligere bilde:)



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.

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

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

d) Hvis vi velger oss AD som grunnlinje i $\triangle DEF$ blir høyden $DC = 4{,}8$. Lengde til AD kan vi finne på lignende måte som i opg b):

$$\begin{aligned}
\frac{AD}{AC} &= \frac{DC}{BC} \\
\frac{AD}{8} &= \frac{4{,}8}{6} \\
\frac{AD \cdot \cancel{8}}{\cancel{8}} &= \frac{4{,}8 \cdot 8}{6} \\
AD &= \frac{38{,}4}{6} \\
&= 6{,}4
\end{aligned}$$

Arealet blir derfor:

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

8

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

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

Når vi vet at $h = 3, b = 3$ og $A = 15$ kan vi bruke formelen over til å finne a:

$$
\begin{aligned}
a &= \frac{2 \cdot 15}{3} - 3 \\
&= \frac{30}{3} - 3 \\
&= 10 - 3 \\
&= 7
\end{aligned}
$$

c) 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:

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

9

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:

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

10 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.

12

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.