

## Oppgaver for kapittel 0

### 0.1.1

Gitt  $v \in [0^\circ, 90^\circ]$ .

- a) Vis at  $\sin v = \sin(180^\circ - v)$ .
- b) Vis at  $\cos v = -\cos(180^\circ - v)$

### 0.1.2

Finn arealet til  $\triangle ABC$  når

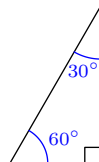
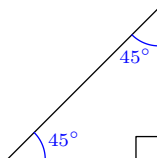
- a)  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AB = 5$  og  $AC = 7$ .
- b)  $\angle B = 18^\circ$ ,  $AB = 4$  og  $BC = 3$ . ( $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$ )
- c)  $\angle A = 75^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $AC = \sqrt{6}$  og  $BC = \sqrt{3} + 1$

### 0.1.3

- a) Bevis arealsetningen.
- b) Bevis sinussetningen.

### 0.1.4

- a) Vis at  $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- b) Vis at  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ .
- c) Vis at  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

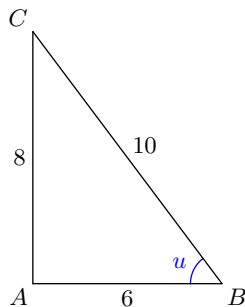


### 0.1.5 (1TV23D1)

En rettvinklet trekant har sidelengder 6, 8 og 10. Se figuren til høyre.

Vis at

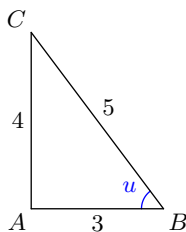
$$(\sin u)^2 + (\cos u)^2 = 1$$



### 0.1.6 (1TH22D1)

Gitt trekanten til høyre. Vis at

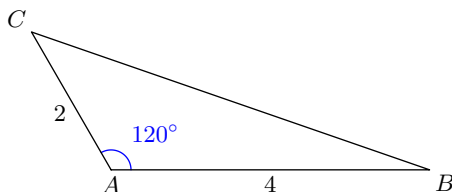
$$\frac{\sin u}{\cos u} = \tan u$$



### 0.1.7

Vis at  $\tan v = \frac{\sin v}{\cos v}$ .

### 0.2.1 (1TH21D1)



Gitt trekanten over. Bestem lengden til siden  $BC$ .

### 0.2.2

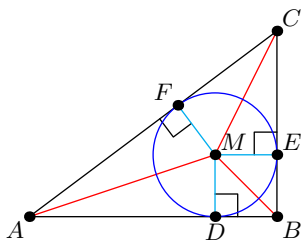
Gitt en trekant med sidelengder  $a$ ,  $b$  og  $c$  og innskrevet sirkel med radius  $r$ . Forklar hvorfor arealet til trekanten er gitt som

$$\frac{1}{2}(a + b + c)r$$

### 0.2.3

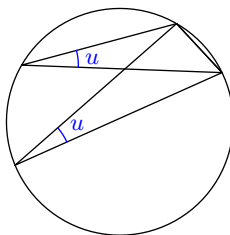
La  $a = BC$ ,  $b = AC$ ,  $c = AB$  og  $DM = r$ .

- Vis at  $r = \frac{ac}{a+b+c}$ .
- Vis at  $2r = a + c - b$ .
- Bruk uttrykkene fra oppgave a) og b) til å finne  $b^2$  uttrykt ved  $a$  og  $c$ . Hva kalles denne formelen?



### 0.2.4

Forklar hvorfor det av [regel ??](#) følger at to vinkler som spenner over samme vinkelbue er like store.



### 0.2.5

- Vis at Tales' setning<sup>1</sup> følger av [regel ??](#).
- Gitt en rettvinklet trekant  $\triangle ABC$  med hypotenus  $AB$ . Hvilken av  $\Rightarrow$ ,  $\Leftarrow$  og  $\iff$  skal erstatte  $???$  under for å beskrive det *omvendte* tilfellet av Tales' setning.

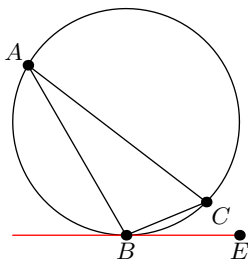
$C = 90^\circ$  ???  $AB$  er en diameter i den omskrevne sirkelen til  $\triangle ABC$

---

<sup>1</sup>Se [MB](#).

### 0.2.6

Den røde linja tangerer sirkelen. Vis at  $\angle BAC = \angle EBC$ .



### Gruble 1

(1TH21D1)

En trekant har omkrets 12, og den éne siden i trekanten har lengde 2. Bestem arealet til trekanten.

### Gruble 2

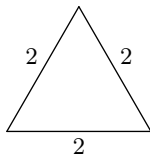
(1TV21D1)

Sorter verdiene i stigende rekkefølge.

$$\sin 60^\circ \qquad \left(\frac{3}{4}\right)^{-1} \qquad \sin 160^\circ \qquad \lg 1$$

### Gruble 3

En likesidet trekant har sidelengder 2.



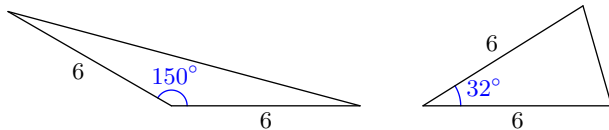
Bruk trekanten til å vise at

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

### Gruble 4

Hvilken av de to trekantene har størst areal?

Husk å argumentere for at svaret ditte er rett.



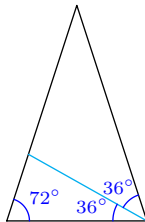
### Gruble 5

Vis at

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

### Gruble 6

Vis at  $\sin 18^\circ = \frac{1}{4}(\sqrt{5} - 1)$ . (Hint: Se figur.)



### Gruble 7

Bevis cosinussetningen.

### Gruble 8

Vis at

$$\cos(u + v) = \cos u \cos v - \sin u \sin v$$

Det er tilstrekkelig å undersøke tilfellet hvor  $v, u \in [0^\circ, 90^\circ]$ .

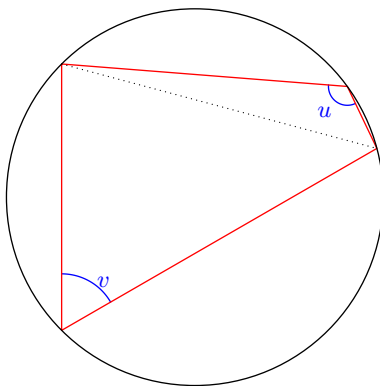
### Gruble 9

Bevis det omvendte tilfellet av Tales teorem (se [oppgave 0.2.5](#)).

### Gruble 10

Vis at

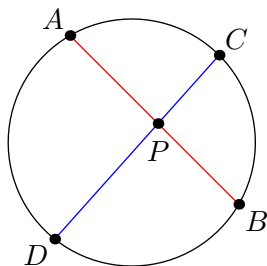
$$u = 180^\circ - v$$



### Gruble 11

Vis at

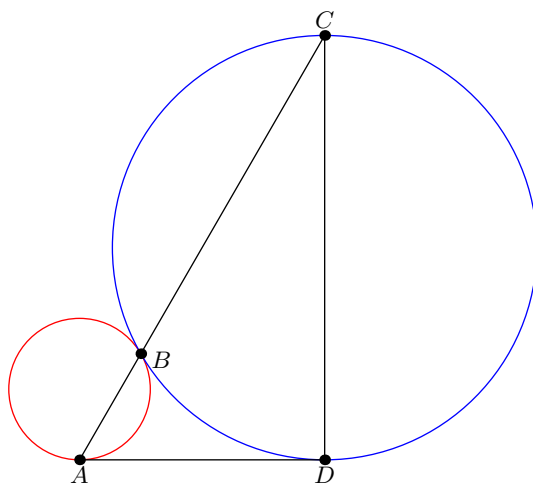
$$AP \cdot PB = DP \cdot PC$$



Merk: Dette resultatet kalles ofte **kordeteoremet**.

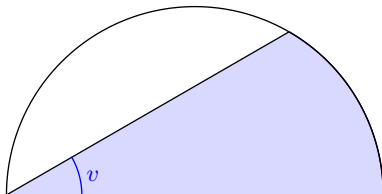
### Gruble 12

$A$  og  $D$  tangerer hver sin sirkel. Sirklene tangerer hverandre i  $B$ . Linja gjennom  $A$  og  $B$  skjærer den største sirkelen i  $C$ . Vis at  $AD \perp CD$ .



### Gruble 13

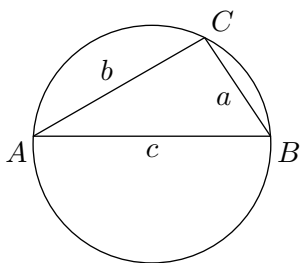
Lar  $r$  være radien til halvsirkelen. Uttrykk arealet til det blå området ved  $v$  og  $r$ .



### Gruble 14

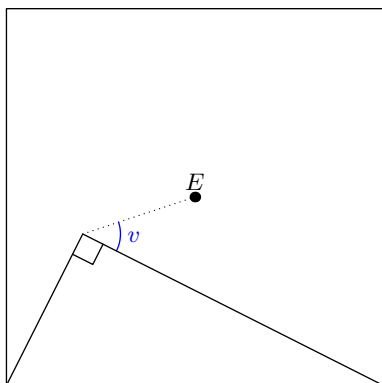
La  $r$  være radien til den omskrevne sirkelen til  $\triangle ABC$ . Vis at

$$r = \frac{abc}{4A_{\triangle ABC}}$$



### Gruble 15

$E$  er midtpunktet til kvadratet. Finn verdien til  $v$ .





Gruble 16

Vis at

$$AB^2 = BC \cdot CD$$

