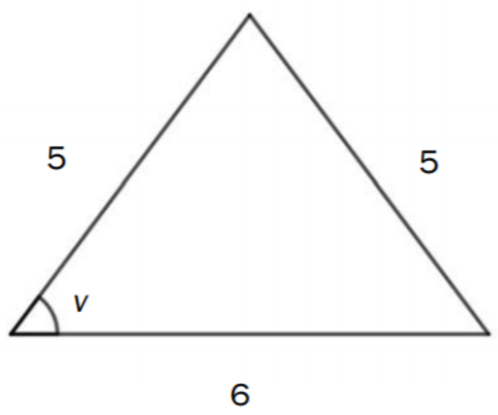
Arbeidshefte

Geometri - 1T

Eksamensoppgaver

Oppgave 1T-V19-del 1

Oppgave 5 (2 poeng)



Bestem $\tan v$.

Oppgave 1T-V19-del 1

Oppgave 11 (4 poeng)

a) Vis at

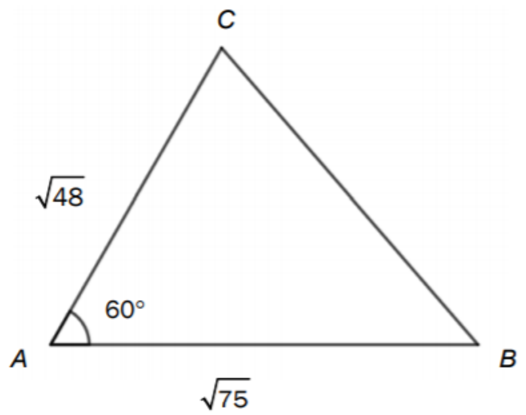
1) $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

2) $\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$

b) Vis eller forklar at $\cos 60° = \dfrac{1}{2}$

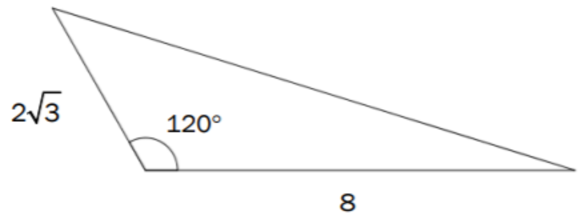
Gitt trekanten ABC nedenfor.

c) Bestem en eksakt verdi for lengden av siden BC.



Oppgave 1T-V19-del 1

Oppgave 12 (2 poeng)



Arealet av trekanten ovenfor er 12.

Bruk dette til å vise at $\sin 120° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

Oppgave 1T-V19-del 1

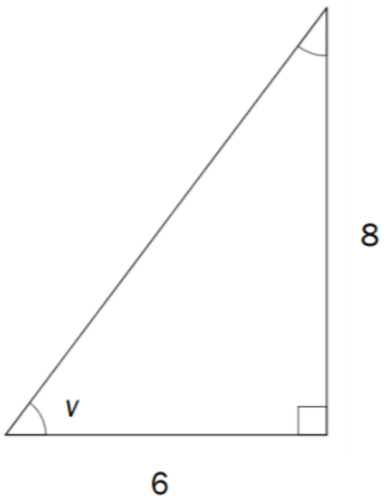
Oppgave 13 (2 poeng)

Den blå figuren nedenfor er tegnet på et rutenett. Rutene er kvadratiske med sider a.

Bestem omkretsen av figuren uttrykt ved a.

Oppgave 1T-H18-del 1

Oppgave 1 (2 poeng)



Bruk trekanten ovenfor til å bestemme $\sin v$.

Oppgave 1T-H18-del 1

Oppgave 7 (2 poeng)

En sirkel S_1 har omkrets 5π.
En annen sirkel S_2 har et areal som er fire ganger så stort som arealet av S_1.

Bestem radius i sirkelen S_2.

Oppgave 1T-H18-del 1

Oppgave 10 (6 poeng)

Du får vite dette om en trekant ABC:

- $\angle A = 30^\circ$
- $AC = 10$

a) Hva er den minste lengden BC kan ha?
Lag en skisse som viser hvordan trekanten ser ut dersom BC har denne lengden.

Tenk deg at vi flytter punktet B slik at vi får en trekant ABC der $\angle A = 30^\circ$, $AC = 10$ og $BC = 8$.

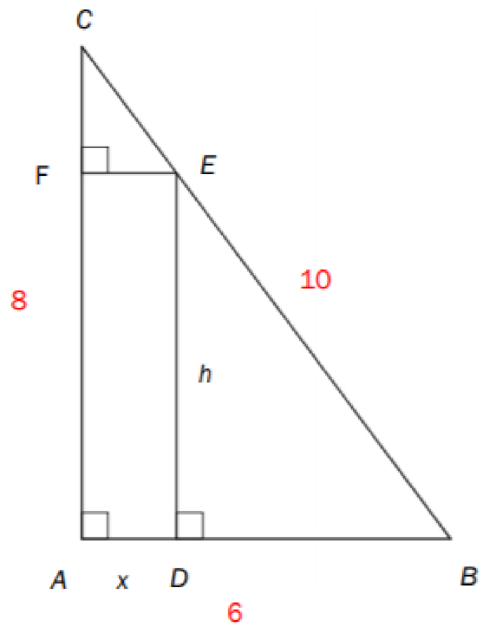
b) Bruk sinussetningen til å bestemme sinus til $\angle B$ ($\sin B$).

Sinussetningen gir oss to løsninger. Den ene er $\angle B = 38{,}7^\circ$.

c) Bestem den andre løsningen, og lag skisser som viser hvordan trekanten ABC kan se ut dersom $BC = 8$.

Oppgave 1T-H18-del 1

Oppgave 11 (6 poeng)



Gitt en rettvinklet trekant ABC med sider $AB = 6$, $AC = 8$ og $BC = 10$.
Et rektangel $ADEF$ med sider x og h er innskrevet i trekanten. Se figuren ovenfor.

a) Forklar at $\triangle DBE$ og $\triangle FEC$ er formlike.

b) Vis at $h = -\frac{4}{3}x + 8$

c) Forklar at $x \in \langle 0, 6 \rangle$, og vis at arealet av rektangelet $ADEF$ er gitt ved

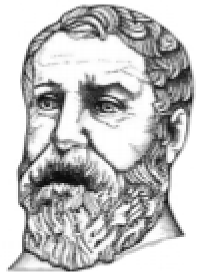
$$g(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 8x$$

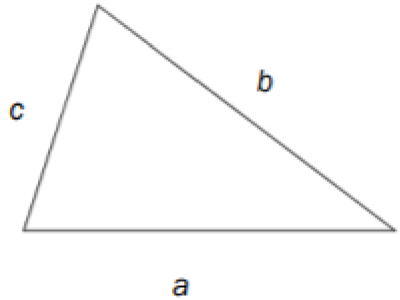
d) Bestem x slik at arealet av rektangelet blir størst mulig.

Oppgave 1T-V18-del 1

Oppgave 5 (3 poeng)

Heron fra Alexandria levde i det første århundret av vår tidsregning.
Han har fått en formel oppkalt etter seg.





Vi kan bruke Herons formel til å regne ut arealet T av en trekant med sider a, b og c.

Arealet er $T=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ der $s=\dfrac{a+b+c}{2}$

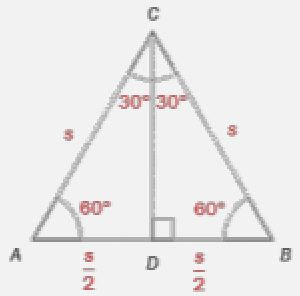
Du får vite dette om en trekant:

- Omkretsen av trekanten er 18.
- Arealet av trekanten er 12.
- To av sidene i trekanten er like lange.

Bruk CAS til å vise at det finnes to ulike trekanter som tilfredsstiller kravene ovenfor.
Bestem lengden av sidene i trekantene eksakt.

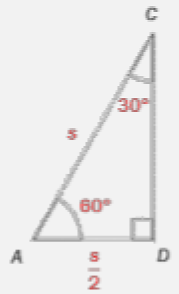
Oppgave 1T-V18-del 1

Oppgave 12 (6 poeng)



I en likesidet trekant er alle sidene like lange og alle vinklene 60°. Høyden på en av sidene halverer denne siden.

Høyden deler den likesidete trekanten i to like store rettvinklete trekanter.



I denne rettvinklete trekanten er vinklene 30°, 60° og 90°. I tillegg er hypotenusen dobbelt så lang som den minste kateten.

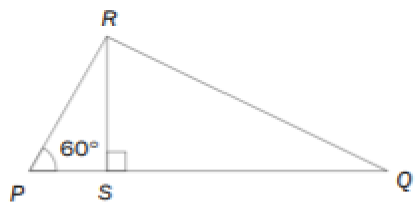
Denne sammenhengen kalles 30°, 60° og 90°-setningen.

Ovenfor ser du to avsnitt fra en lærebok for 10. klasse.

a) Vis at $DC = \dfrac{s\sqrt{3}}{2}$.

b) Bruk $\triangle ADC$ til å vise at $\sin 60^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

I trekanten PQR er $PQ = 8$ og $PR = 2\sqrt{3}$. Se skissen nedenfor.

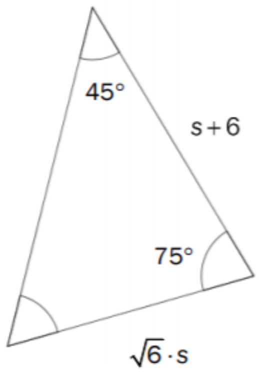


c) Bestem arealet av ΔPQR.

d) Vis at $\tan Q = \dfrac{3}{8-\sqrt{3}}$

Oppgave 1T-V18-del 2

Oppgave 3 (2 poeng)

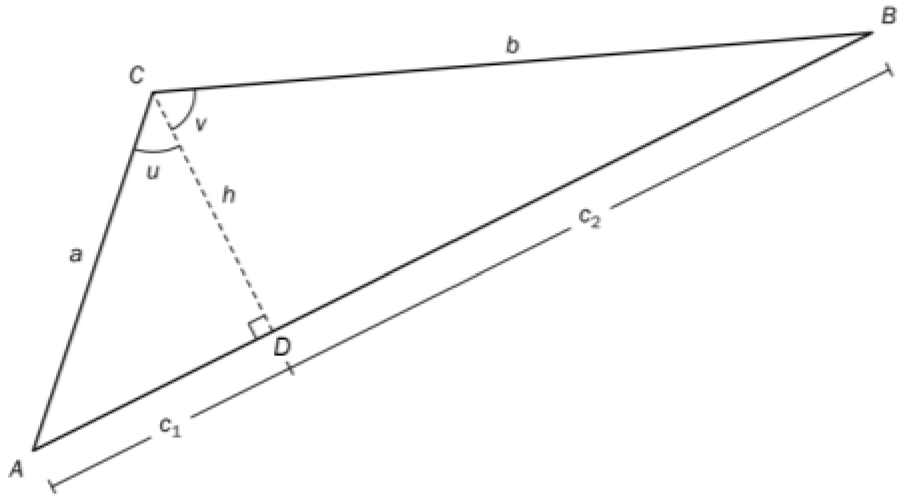


Gitt trekanten ovenfor.

Bruk CAS til å bestemme s.

Oppgave 1T-V18-del 2

Oppgave 4 (6 poeng)



Figuren ovenfor viser to rettvinklete trekanter, $\triangle ADC$ og $\triangle DBC$. $AC = a$, $BC = b$, $AD = c_1$, $DB = c_2$ og $CD = h$ er høyden fra C på AB.

Maria påstår at høyden h kan uttrykkes på to ulike måter:

1) $h = a \cdot \cos u$
2) $h = b \cdot \cos v$

a) Vis at Maria har rett.

For å bestemme arealet T av $\triangle ABC$ vil Maria regne slik: $T = \frac{c_1 \cdot h}{2} + \frac{c_2 \cdot h}{2}$

b) Bruk blant annet resultatet fra oppgave a), og vis at dette uttrykket for arealet kan skrives som

$$T = \frac{a \cdot \sin u \cdot b \cdot \cos v}{2} + \frac{b \cdot \sin v \cdot a \cdot \cos u}{2}$$

Mats bruker arealsetningen og får at arealet av trekanten også kan skrives slik:

$$T = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin(u + v)$$

c) Bruk dette uttrykket og uttrykket du har for arealet fra oppgave b), til å vise at

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