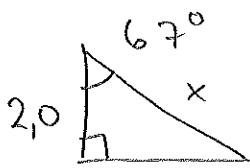


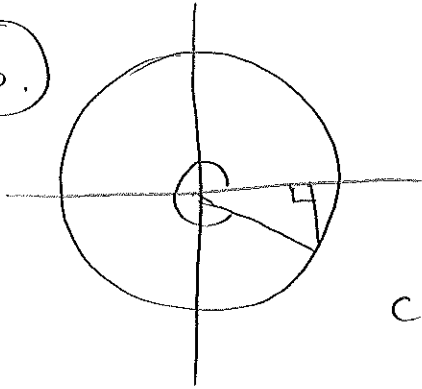
Lösningsar tenta LNC022/SJM001
24/8 2018 Elin Götmark

1. a.



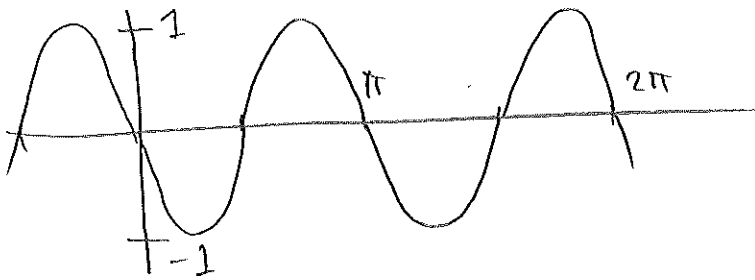
$$\cos(67^\circ) = \frac{2,0}{x} \quad x = \frac{2,0}{\cos(67^\circ)} = 5,118... \approx \underline{\underline{5,1 \text{ cm}}}$$

b.

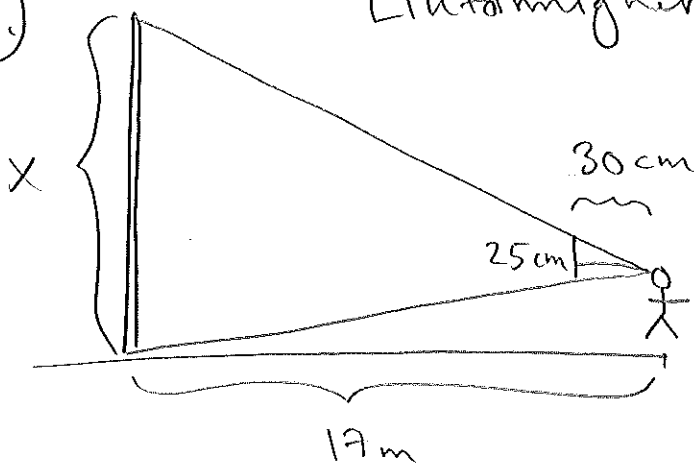


$$\begin{aligned} \sin(330^\circ) &= \sin(-30^\circ) = -\sin(30^\circ) = -\frac{1}{2} \\ \cos(330^\circ) &= \cos(-30^\circ) = \cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

c.) $\sin(2x - \pi)$ är noll när $2x - \pi = 0$, dvs $x = \frac{\pi}{2}$. Perioden är hälften av den vanliga, dvs π . Grafen blir då:



d.



Likformighet ger att $\frac{17 \text{ m}}{x \text{ m}} = \frac{30 \text{ cm}}{25 \text{ cm}}$

$$\begin{aligned} x &= \frac{25 \cdot 17}{30} = 14,16... \approx \underline{\underline{14 \text{ m}}} \end{aligned}$$

2. a. $T_{ex} (-1, 3, 0)$, eftersom

$$(-1, 3, 0) \cdot (3, 1, -2) = -3 + 3 + 0 = 0.$$

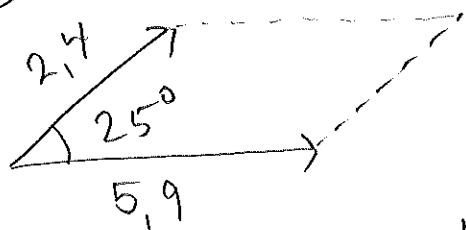
b. $\vec{AB} = (-1, 1) - (2, 1) = (-3, 0)$

$$\vec{AC} = (3, 0) - (2, 1) = (1, -1)$$

$$\cos(v) = \frac{(-3, 0) \cdot (1, -1)}{|(-3, 0)| \cdot |(1, -1)|} = \frac{-3 + 0}{\sqrt{(-3)^2 + 0} \cdot \sqrt{1^2 + (-1)^2}} =$$

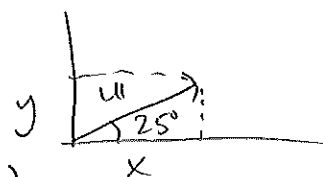
$$= \frac{-3}{3 \cdot \sqrt{2}} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \quad v = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \underline{\underline{135^\circ}}$$

c.



Lägg v längs med
 x -axeln. Då är v 's
koordinater $(5.9; 0)$.

Vad är u 's koordinater?



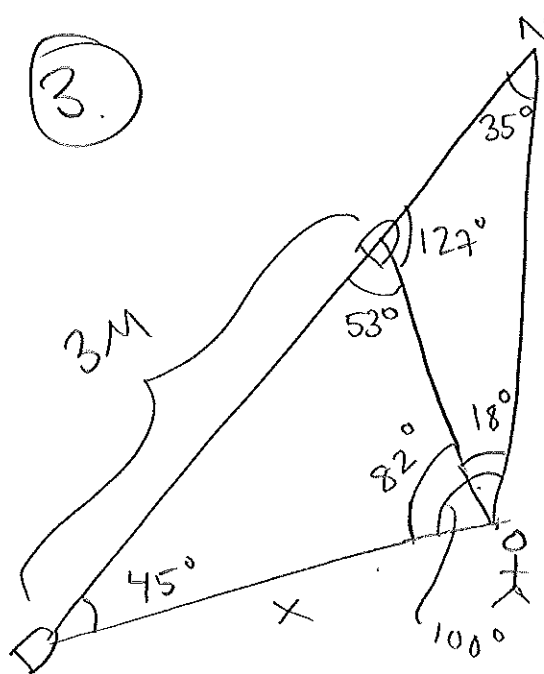
$$\frac{x}{2.5} = \cos(25^\circ) \quad x = 2.5 \cos(25^\circ)$$

$$\frac{y}{2.5} = \sin(25^\circ) \quad y = 2.5 \sin(25^\circ)$$

$$\text{Då är } u + v = (5.9 + 2.5 \cos(25^\circ); 2.5 \sin(25^\circ))$$

$$\text{och } |u + v| = \left((5.9 + 2.5 \cos(25^\circ))^2 + (2.5 \sin(25^\circ))^2 \right)^{1/2} = 8.23... \approx \underline{\underline{8.2}}$$

3.



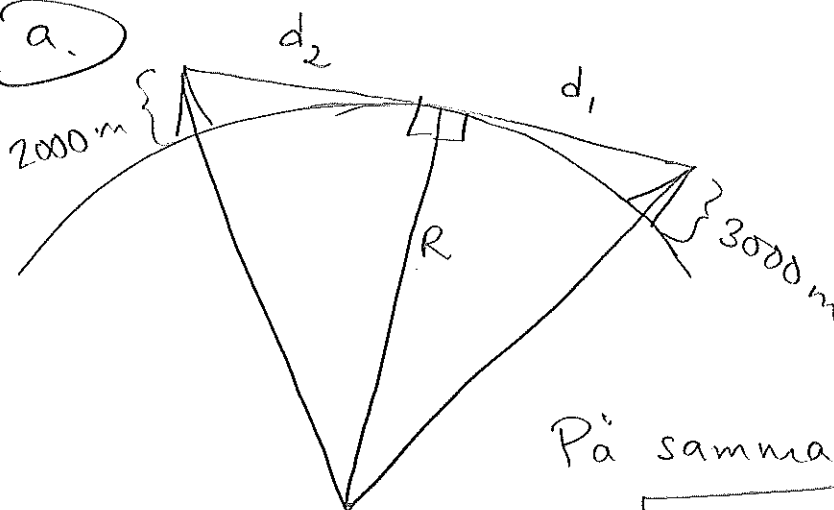
35° , $360^\circ - 342^\circ = 18^\circ$ och
 $360^\circ - 260^\circ = 100^\circ$ är kända
 från början, de andra
 får vi genom triangelns
 vinkelsumma.

x får vi med sinussatsen:

$$\frac{x}{\sin(53^\circ)} = \frac{3}{\sin(82^\circ)}$$

$$x = \frac{3 \sin(53^\circ)}{\sin(82^\circ)} = 2,419... \approx \underline{\underline{2,4 \text{ M.}}}$$

4. a.



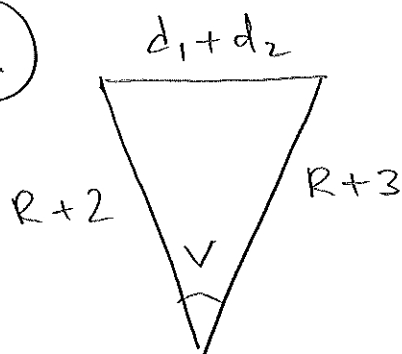
$$\begin{aligned} d_1^2 + R^2 &= (R+3)^2 \\ d_1 &= \sqrt{(R+3)^2 - R^2} = \\ &= \sqrt{6374^2 - 6371^2} \\ &= 195,537... \end{aligned}$$

På samma sätt:

$$d_2 = \sqrt{6373^2 - 6371^2} = 159,649...$$

$$d_1 + d_2 \approx \underline{\underline{355,2 \text{ km}}}$$

b.

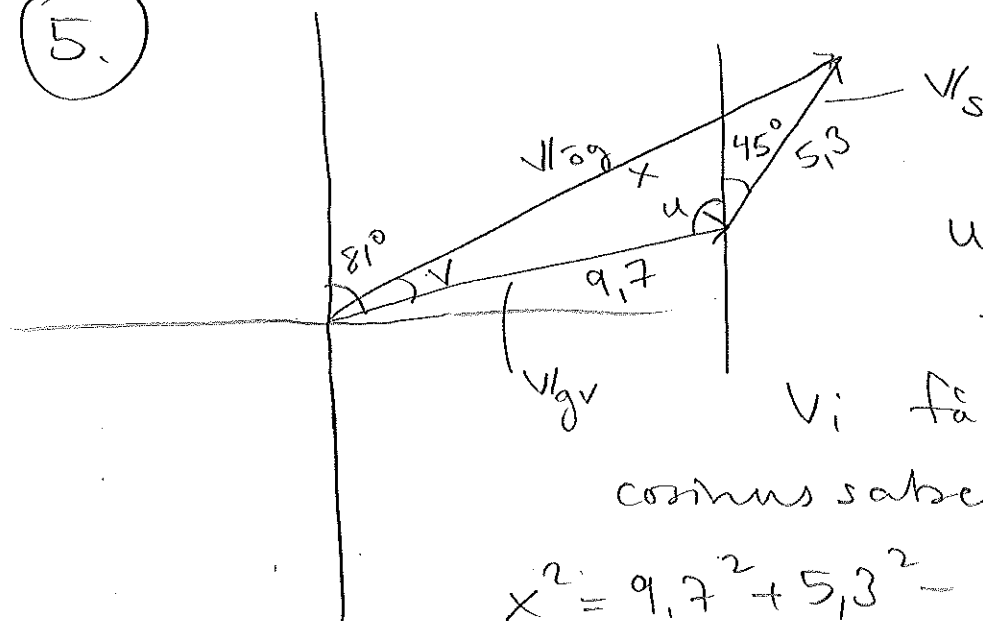


Cosinussatsen ger

$$\cos(v) = \frac{(R+2)^2 + (R+3)^2 - (d_1 + d_2)^2}{2(R+3)(R+2)}$$

$$v \approx \underline{\underline{3,193^\circ}}$$

5.



$81^\circ, 45^\circ$
är givna.

$$u = 180^\circ - 81^\circ = 99^\circ$$

V_i får x genom

cosinussatsen:

$$x^2 = 9.7^2 + 5.3^2 - 2 \cdot 9.7 \cdot 5.3 \cdot \cos(144^\circ)$$

$$x = 14.33 \dots$$

Nu får vi v med

sinussatsen:
$$\frac{\sin(v)}{5.3} = \frac{\sin(144^\circ)}{x}$$

$$v \approx 12.55 \dots^\circ$$

Kursen över grund är då $81^\circ - 12.55 \dots = 68.44 \dots \approx \underline{68^\circ}$ och farten

över grund är 14 knop

(b.) a. Nej, eftersom den minsta vinkeln ska vara mot den minsta sidan, och C är minst, men c störst.

(b.) Nej, den uppfyller inte sinussatsen:

$$\frac{\sin(A)}{\sin(a)} = \frac{\sin(70^\circ)}{\sin(110^\circ)} = 1$$

$$\frac{\sin(B)}{\sin(b)} = \frac{\sin(100^\circ)}{\sin(130^\circ)} = 1.048 \dots$$

(Går att se på andra sätt också.)

7. a. På parallellleirheln vid 35° motsvarar en longitudskillnad på $1'$ en sträcka på $\cos(35^\circ) M$. Hur många sådana går det på $100 M$? $\frac{100}{\cos(35^\circ)} = 122,077' \approx \underline{\underline{2^\circ 2'}}$

b. Mars omkrets är $3390 \cdot 2\pi$ km.
 På jorden får vi en sjömil genom att ta omkretsen delat med antalet minuter på ett varv, dvs $360 \cdot 60$ st.
 Så en sjömil på Mars blir

$$\frac{3390 \cdot 2\pi}{360 \cdot 60} \approx \underline{\underline{0,9861 \text{ km}}}$$

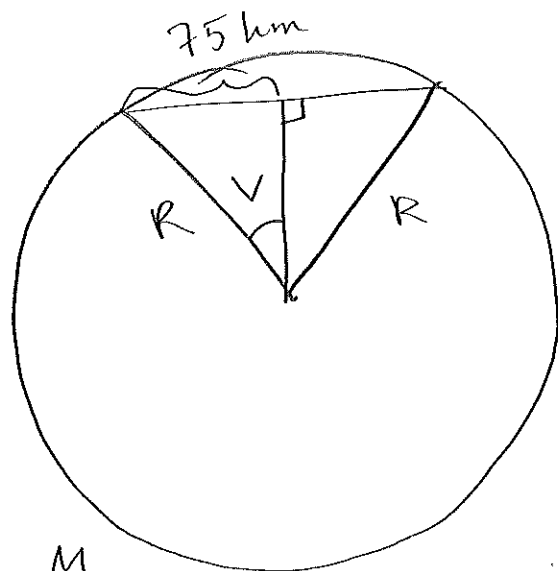
8. Vi räknar först ut motsvarande avstånd längs jordytan:

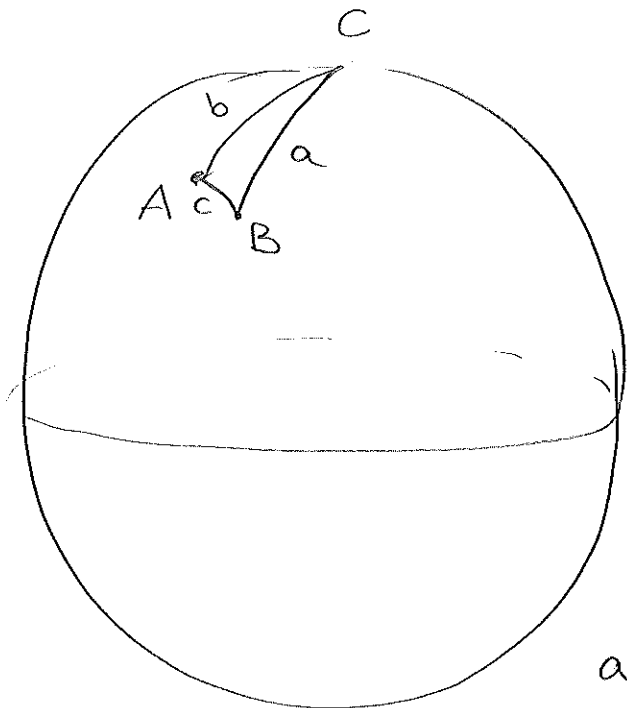
$$\sin(v) = \frac{75}{6371}$$

$$v = 0,6745\dots$$

Då är avståndet längs jordytan $60 \cdot 2v = 80,94\dots M$

= C (se nästa sida)





$$b = 90^\circ - 57^\circ 40' = 32^\circ 20'$$

$$c = 80,94...^\circ = 1^\circ 20,94...'$$

$$A = 115^\circ$$

Vi behöver C och a ,
för att få koordinaterna
vid B .

a får vi med coshussatsen:

$$\cos(a) = \cos(b)\cos(c) + \sin(b)\sin(c)\cos(A)$$

$$a = 32,92...^\circ$$

Vi får C med sinussatsen:

$$\frac{\sin(C)}{\sin(c)} = \frac{\sin(A)}{\sin(a)}$$

$$C = 2,249...^\circ =$$

$$= 2^\circ + 0,249... \cdot 60' \approx 2^\circ 15'$$

$$a = 32^\circ + 0,92... \cdot 60' \approx 32^\circ 55'$$

$$\text{Nya longituden: } 011^\circ 59' + 2^\circ 15' = \underline{\underline{014^\circ 14' \text{ E}}}$$

$$\text{Nya latituden: } 90^\circ - a = \underline{\underline{57^\circ 5' \text{ N}}}$$