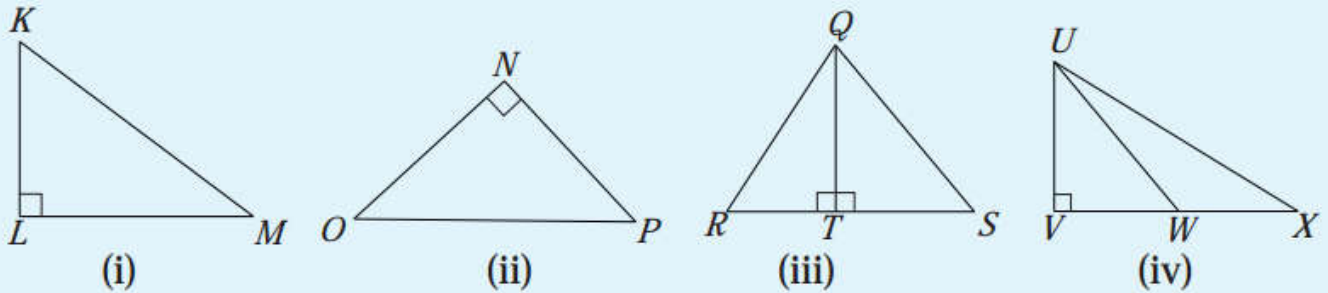


18.1 අභ්‍යාසය

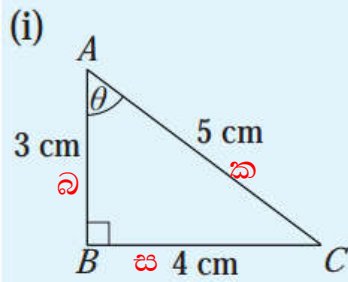
1. පහත දැක්වෙන රූප ඇසුරෙන් දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



	සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණය	කර්ණය	සළකා බලන කෝණය	සම්මුඛ පාදය	බද්ධ පාදය
(i)	KLM	KM	\hat{LKM} \hat{LMK}	LM KL	KL LM
(ii)	PNO	OP	\hat{NOP} \hat{OPN}	NP NO	NO NP
(iii)	QRT QTS	QR QS	\hat{RQT} \hat{TQS}	RT TS	QT QT
(iv)	UVX UVW	UX UW	\hat{VUX} \hat{UWV}	VX UV	UV VW

18.2 අනුපාසය

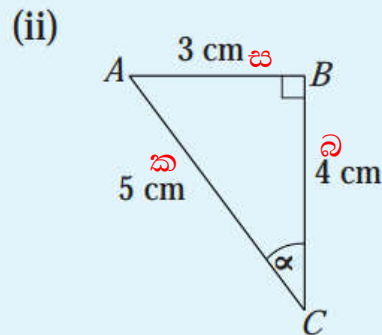
1. පහත දැක්වෙන එක් එක් රූප සටහනේ දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරෙන්, එම රූපය යටින් දී ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



$$\sin \theta = \frac{4}{5} = \frac{\text{ස}}{\text{ක}}$$

$$\cos \theta = \frac{3}{5} = \frac{\text{බ}}{\text{ක}}$$

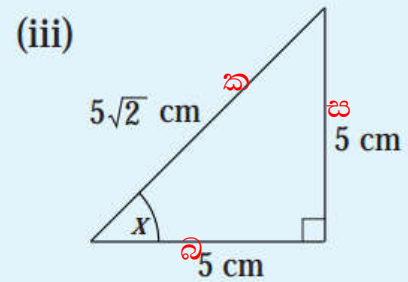
$$\tan \theta = \frac{4}{3} = \frac{\text{ස}}{\text{බ}}$$



$$\sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4}$$

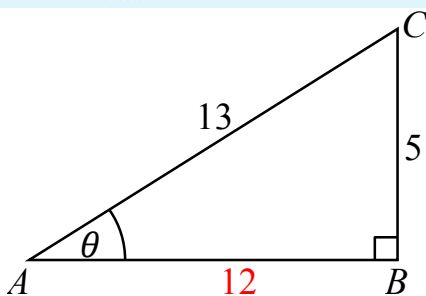


$$\sin x = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos x = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan x = \frac{5}{5} = 1$$

2. $\sin \theta = \frac{5}{13}$ නම් (i) $\tan \theta$ (ii) $\cos \theta$ සොයන්න.



(i) $\tan \theta = \frac{5}{12}$

(ii) $\cos \theta = \frac{12}{13}$

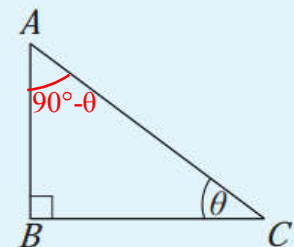
$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ 13^2 &= AB^2 + 5^2 \\ 169 &= AB^2 + 25 \\ AB^2 &= 169 - 25 \\ AB^2 &= 144 \\ AB &= 12 \end{aligned}$$

3. රූපයේ දැක්වෙන ABC ත්‍රිකෝණයේ \hat{B} සෘජුකෝණයකි. $\hat{C} = \theta$ ලෙස දැක්වූ විට,

(i) \hat{BAC} , θ ඇසුරෙන් දක්වන්න.

(ii) $\sin \theta = \cos (90^\circ - \theta)$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta$ බව පෙන්වන්න.



(i) $\hat{BAC} = 90^\circ - \theta$

(ii) $\sin \theta = \frac{AB}{AC} \rightarrow \textcircled{1}$

$\cos (90^\circ - \theta) = \frac{AB}{AC} \rightarrow \textcircled{2}$

$\therefore \sin \theta = \cos (90^\circ - \theta)$

(iii) $\sin \theta = \frac{AB}{AC} \rightarrow \textcircled{1}$

$\cos \theta = \frac{BC}{AC} \rightarrow \textcircled{3}$

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{AB}{AC} \div \frac{BC}{AC}$$

$$= \frac{AB}{AC} \times \frac{AC}{BC}$$

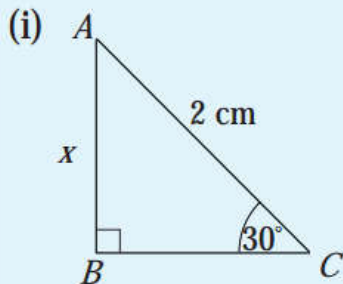
$$= \frac{AB}{BC} = \tan \theta$$

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$

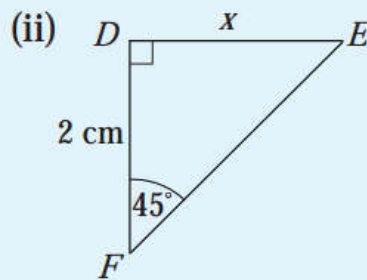
දැන් ඉහත වගුවේ අගය යොදා ගනිමින් පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

18.3 අභ්‍යාසය

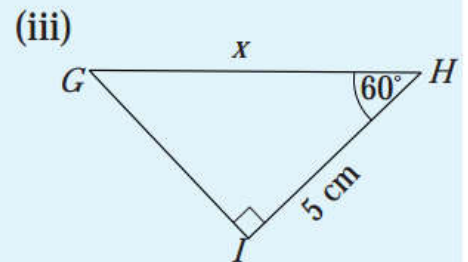
1. පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණවල දී ඇති දත්ත අනුව, x මගින් දැක්වෙන පාදවල දිග සොයන්න.



$$\begin{aligned}\sin 30^\circ &= \frac{AB}{AC} \\ \sin 30^\circ &= \frac{x}{2} \\ x &= 2 \times \sin 30^\circ \\ x &= 2 \times \frac{1}{2} \\ \underline{\underline{x &= 1 \text{ cm}}}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\tan 45^\circ &= \frac{DE}{DF} \\ \tan 45^\circ &= \frac{x}{2} \\ x &= 2 \times \tan 45^\circ \\ x &= 2 \times 1 \\ \underline{\underline{x &= 2 \text{ cm}}}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\cos 60^\circ &= \frac{HI}{GH} \\ \cos 60^\circ &= \frac{5}{x} \\ \frac{1}{2} &= \frac{5}{x} \\ \underline{\underline{x &= 10 \text{ cm}}}\end{aligned}$$

2. පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය, ඉහත වගුවේ සඳහන් අනුපාත යොදා ගනිමින් සොයන්න.

a. $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$

$$\begin{aligned}&= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \\ &= \underline{\underline{1}}\end{aligned}$$

c. $\sin 60^\circ + \cos 30^\circ + \tan 60^\circ$

$$\begin{aligned}&= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \\ &= \sqrt{3} + \sqrt{3} \\ &= \underline{\underline{2\sqrt{3}}}\end{aligned}$$

$$\text{b. } \sin 45^\circ + \cos 45^\circ + \tan 60^\circ$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$$

$$= \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + \sqrt{3}$$

$$= \underline{\underline{\sqrt{2} + \sqrt{3}}}$$

$$\text{d. } \cos 60^\circ + \sin 30^\circ + \tan 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \sqrt{3}$$

$$= \underline{\underline{1 + \sqrt{3}}}$$

3. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන සත්‍යාපනය කරන්න.

$$(i) \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ = 1$$

$$\text{ව. පැ.} = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$$= 1$$

$$= \underline{\underline{\text{ද. පැ.}}}$$

$$(ii) \cos 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \sin 30^\circ = 0$$

$$\text{ව. පැ.} = \cos 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$= 0$$

$$= \underline{\underline{\text{ද. පැ.}}}$$

$$(iii) \tan 30^\circ = \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 30^\circ}$$

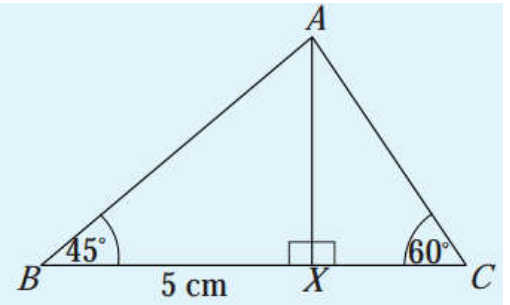
$$\text{ද. පැ.} = \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 30^\circ}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 + \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{\left(\frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3} - 1}{\sqrt{3}}\right)}{1+1} = \frac{\left(\frac{3-1}{\sqrt{3}}\right)}{2} = \frac{\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \div 2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$= \tan 30^\circ = \text{ව. පැ.}$$

4. දී ඇති රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු අනුව,
 (i) AX දිග
 (ii) AC පාදයේ දිග
 සොයන්න. ($\sqrt{3} = 1.7$ ලෙස ගන්න)



$$(i) \tan 45^\circ = \frac{AX}{BX}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{AX}{5}$$

$$1 = \frac{AX}{5}$$

$$\underline{\underline{AX = 5 \text{ cm}}}$$

$$(ii) \sin 60^\circ = \frac{AX}{AC}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{5}{AC}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5}{AC}$$

$$AC = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$= \frac{10 \times 1.7}{3}$$

$$= \frac{17}{3}$$

$$= \underline{\underline{5.66 \text{ cm}}}$$

$$AC = \frac{10}{1.7}$$

$$= \frac{10^1}{10^{0.2304}}$$

$$= 10^{1-0.2304}$$

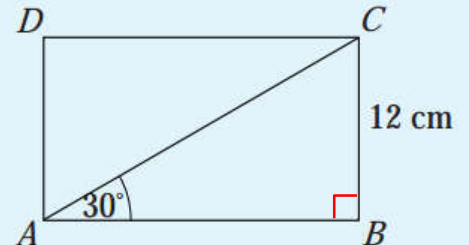
$$= 10^{0.7696}$$

$$= 5.883$$

$$\underline{\underline{AC = 5.883 \text{ cm}}}$$

($\sqrt{3}$ හි අගය සඳහා දශමස්ථාන එකක් පමණක් භාවිතා කර ඇති නිසා පිළිතුර දෙකක් ලැබී ඇත.)

5. $ABCD$ සෘජුකෝණාස්‍රයේ BC පාදය 12 cm වේ නම් විකර්ණයේ දිග සොයන්න.



$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{12}{AC}$$

$$AC = 24 \text{ cm}$$

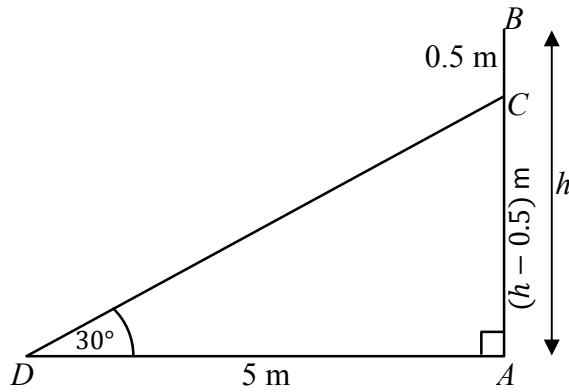
$$\text{විකර්ණයේ දිග} = \underline{\underline{24 \text{ cm}}}$$

6. ඇන්ටොනා කණුවක් සිරස් ව තබා ගැනීම සඳහා එහි මුදුනේ සිට 50 cm ක් පහළින් ගැට ගසන ලද කම්බියක අතික් කෙළවර කණුව පාමුල සිට 5 m ඇතිත් තිරස් පොළොවේ පිහිටි කුඤ්ඤයකට තදින් ඇඳෙන සේ ගැට ගසා ඇත. කම්බිය හා තිරස් පොළොව අතර කෝණය 30° වේ.

- (i) මෙම තොරතුරු දළ රූපයකින් දක්වන්න.

- (ii) $\sqrt{3} = 1.7$ ලෙස ගෙන කණුවේ උස සොයන්න.

(i)



(ii)

$$\tan 30^\circ = \frac{AC}{DA}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h-0.5}{5}$$

$$h - 0.5 = \frac{5}{\sqrt{3}}$$

$$h - 0.5 = \frac{5}{1.7}$$

$$h - 0.5 = 2.942$$

$$h = 2.942 + 0.5$$

$$h = 3.442$$

$$\text{කණුවේ උස} = \underline{\underline{3.442 \text{ m}}}$$

$$\begin{aligned} \frac{5}{1.7} &= \frac{5}{1.7} \\ &= \frac{10^{0.6990}}{10^{0.2304}} \\ &= 10^{0.4686} \\ &= 2.942 \end{aligned}$$

18.4 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් අගය ටැංජන් වගුව භාවිතයෙන් සොයන්න.

a. $\tan 25^\circ$

b. $\tan 37^\circ$

c. $\tan 40^\circ 54'$

a. $\tan 25^\circ = \underline{\underline{0.4663}}$

c. $\tan 40^\circ 54' = \tan 40^\circ 50' + 4'$
 $= 0.8642 + 0.0020$
 $= \underline{\underline{0.8662}}$

b. $\tan 37^\circ = \underline{\underline{0.7536}}$

2. පහත දැක්වෙන එක් එක් ටැංජන් අගයට අදාළ θ කෝණය සොයන්න.

a. $\tan \theta = 0.3214$

b. $\tan \theta = 0.7513$

c. $\tan \theta = 0.9432$

a. $\tan \theta = 0.3214$
 $= 0.3185 + 0.0029$
 $\theta = 17^\circ 40' + 9'$
 $\theta = \underline{\underline{17^\circ 49'}}$

b. $\tan \theta = 0.7513$
 $= 0.7490 + 0.0023$
 $\theta = 36^\circ 50' + 5'$
 $\theta = \underline{\underline{36^\circ 55'}}$

c. $\tan \theta = 0.9432$
 $= 0.9380 + 0.0052$
 $\theta = 43^\circ 10' + 9'$
 $\theta = \underline{\underline{43^\circ 19'}}$

3. පහත දැක්වෙන එක් එක් අගය සයින් වගුව භාවිතයෙන් සොයන්න.

a. $\sin 10^\circ 30'$ b. $\sin 21^\circ 32'$ c. $\sin 25^\circ 57'$

a. $\sin 10^\circ 30' = \underline{0.1822}$

b. $\sin 21^\circ 32' = \sin 21^\circ 30' + 2'$
 $= 0.3665 + 0.0005$
 $= \underline{0.3670}$

c. $\sin 25^\circ 57' = \sin 25^\circ 50' + 7'$
 $= 0.4358 + 0.0018$
 $= \underline{0.4376}$

4. පහත දැක්වෙන එක් එක් සයින් අගයට අදාළ θ කෝණය සොයන්න.

a. $\sin \theta = 0.5000$ b. $\sin \theta = 0.4348$ c. $\sin \theta = 0.6437$

a. $\sin \theta = 0.5000$
 $\theta = \underline{30^\circ}$

b. $\sin \theta = 0.4348$
 $= 0.4331 + 0.0017$
 $\theta = 25^\circ 40' + 6'$
 $\theta = \underline{25^\circ 46'}$

c. $\sin \theta = 0.6437$
 $= 0.6428 + 0.0009$
 $\theta = 40^\circ 00' + 4'$
 $\theta = \underline{40^\circ 04'}$

5. පහත දැක්වෙන එක් එක් අගය කෝසයින් වගුව භාවිතයෙන් සොයන්න.
පිළිතුරුවල නිවැරදිතාව සයින් වගුව භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.

a. $\cos 5^\circ 40'$ b. $\cos 29^\circ 30'$ c. $\cos 44^\circ 10'$

a. $\cos 5^\circ 40' = \underline{0.9951}$ $\cos 5^\circ 40' = \sin (90^\circ - 5^\circ 40') = \sin 84^\circ 20' = \underline{0.9951}$

b. $\cos 29^\circ 30' = \underline{0.8704}$ $\cos 29^\circ 30' = \sin (90^\circ - 29^\circ 30') = \sin 60^\circ 30' = \underline{0.8704}$

c. $\cos 44^\circ 10' = \underline{0.7173}$ $\cos 44^\circ 10' = \sin (90^\circ - 44^\circ 10') = \sin 45^\circ 50' = \underline{0.7173}$

6. පහත දැක්වෙන එක් එක් කෝසයින් අගයට ගැලපෙන θ කෝණය සොයන්න.

a. $\cos \theta = 0.4358$ b. $\cos \theta = 0.6450$ c. $\cos \theta = 0.9974$

a. $\cos \theta = 0.4358$
 $\theta = \underline{64^\circ 10'}$

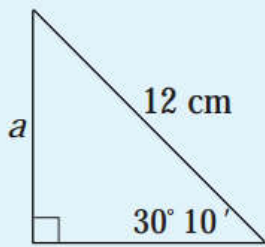
b. $\cos \theta = 0.6450$
 $\theta = \underline{49^\circ 50'}$

a. $\cos \theta = 0.9974$
 $\theta = \underline{4^\circ 10'}$

18.5 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ, විෂය සංකේතයෙන් දක්වා ඇති පාදවල දිග සොයන්න.

(i)



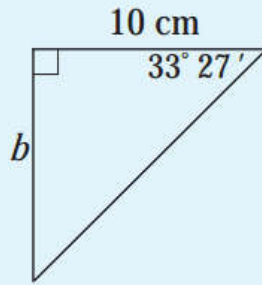
$$\sin 30^\circ 10' = \frac{a}{12}$$

$$a = 12 \times \sin 30^\circ 10'$$

$$a = 12 \times 0.5025$$

$$\underline{a = 6.03 \text{ cm}}$$

(ii)



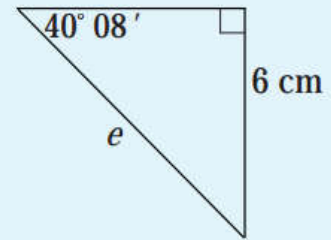
$$\tan 33^\circ 27' = \frac{b}{10}$$

$$b = 10 \times \tan 33^\circ 27'$$

$$b = 10 \times 0.6606$$

$$\underline{b = 6.606 \text{ cm}}$$

(iii)



$$\sin 40^\circ 08' = \frac{6}{e}$$

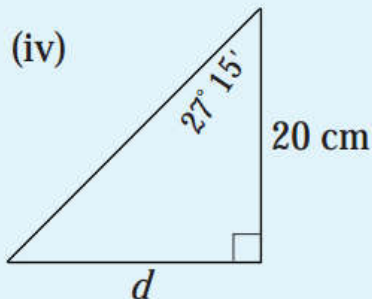
$$e = \frac{6}{\sin 40^\circ 08'}$$

$$e = \frac{6}{0.6446}$$

$$\underline{e = 9.31 \text{ cm}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{6}{0.6446} \\ &= \frac{10^{0.7782}}{10^{1.8093}} \\ &= 10^{0.9689} \\ &= 9.31 \end{aligned}$$

(iv)



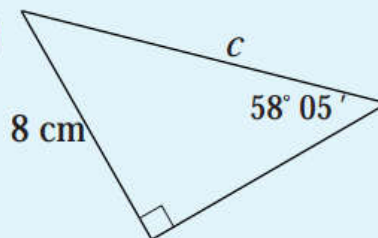
$$\tan 27^\circ 15' = \frac{d}{20}$$

$$d = 20 \times \tan 27^\circ 15'$$

$$d = 20 \times 0.5150$$

$$\underline{d = 10.3 \text{ cm}}$$

(v)



$$\sin 58^\circ 05' = \frac{8}{c}$$

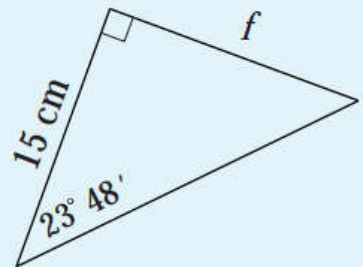
$$c = \frac{8}{\sin 58^\circ 05'}$$

$$c = \frac{8}{0.8488}$$

$$\underline{c = 9.424 \text{ cm}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{8}{0.8488} \\ &= \frac{10^{0.9031}}{10^{1.9288}} \\ &= 10^{0.9743} \\ &= 9.424 \end{aligned}$$

(vi)



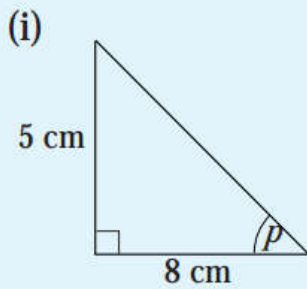
$$\tan 23^\circ 48' = \frac{f}{15}$$

$$f = 15 \times \tan 23^\circ 48'$$

$$f = 15 \times 0.4411$$

$$\underline{f = 6.6165 \text{ cm}}$$

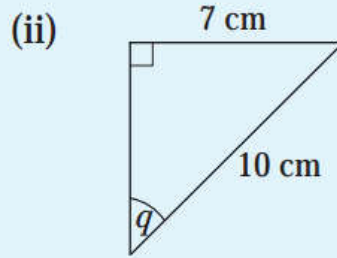
2. පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ, විරූ සංකේතයෙන් දක්වා ඇති කෝණයේ අගය සොයන්න.



$$\tan p = \frac{5}{8}$$

$$\tan p = 0.6250$$

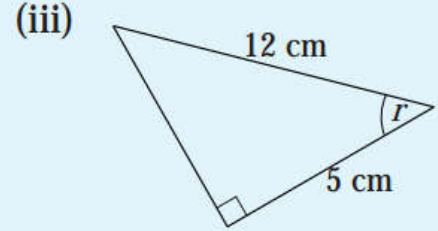
$$p = 32^\circ$$



$$\sin q = \frac{7}{10}$$

$$\sin q = 0.7000$$

$$q = 44^\circ 26'$$



$$\cos r = \frac{5}{12}$$

$$\cos r = 0.4166$$

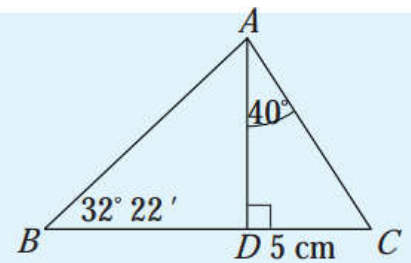
$$r = 65^\circ 23'$$

3. රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු මත ABC ත්‍රිකෝණයේ

(i) පරිමිතිය

(ii) වර්ගඵලය

සොයන්න.



ADC සෘජුකෝණීය Δ සැලකූ විට

$$\sin 40^\circ = \frac{DC}{AC}$$

$$\sin 40^\circ = \frac{5}{AC}$$

$$AC = \frac{5}{\sin 40^\circ}$$

$$AC = \frac{5}{0.6428}$$

$$AC = 7.78 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{0.6428} \\ &= \frac{10^{0.6990}}{10^{1.8080}} \\ &= 10^{0.8910} \\ &= 7.78 \end{aligned}$$

ADC සෘජුකෝණීය Δ සැලකූ විට

$$\tan 40^\circ = \frac{DC}{AD}$$

$$\tan 40^\circ = \frac{5}{AD}$$

$$AD = \frac{5}{\tan 40^\circ}$$

$$AD = \frac{5}{0.8391}$$

$$AD = 5.958 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{0.6428} \\ &= \frac{10^{0.6990}}{10^{1.9239}} \\ &= 10^{0.7751} \\ &= 5.958 \end{aligned}$$

ABD සෘජුකෝණීය Δ සැලකූ විට

$$\sin 32^\circ 22' = \frac{AD}{AB}$$

$$0.5353 = \frac{5.958}{AB}$$

$$AB = \frac{5.958}{0.5353}$$

$$AB = 11.13 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5.958}{0.5353} \\ &= \frac{10^{0.7751}}{10^{1.7286}} \\ &= 10^{1.0465} \\ &= 11.13 \end{aligned}$$

ABD සෘජුකෝණීය Δ සැලකූ විට

$$\tan 32^\circ 22' = \frac{AD}{BD}$$

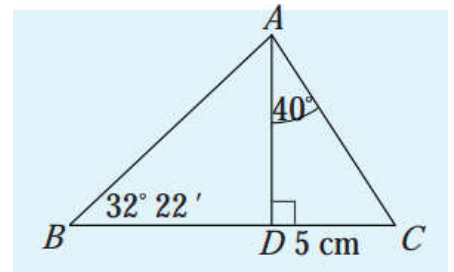
$$0.6338 = \frac{5.958}{BD}$$

$$BD = \frac{5.958}{0.6338}$$

$$BD = 9.404 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5.958}{0.6338} \\ &= \frac{10^{0.7751}}{10^{1.8019}} \\ &= 10^{0.9732} \\ &= 9.404 \end{aligned}$$

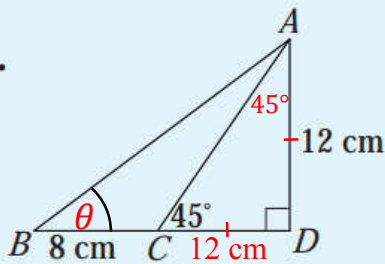
$$\begin{aligned}
 \text{(i) } ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය} &= AB + BD + DC + CA \\
 &= 11.13 + 9.404 + 5 + 7.78 \\
 &= \underline{\underline{33.314 \text{ cm}}}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{(ii) } ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times BC \times AD \\
 &= \frac{1}{2} \times 14.404 \times 5.958 \\
 &= 7.202 \times 5.958 \\
 &= \underline{\underline{42.9 \text{ cm}^2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 7.202 \times 5.958 \\
 &= 10^{0.8574} \times 10^{0.7751} \\
 &= 10^{1.6325} \\
 &= 42.9
 \end{aligned}$$

4. රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු මත ABC ත්‍රිකෝණයේ $\hat{A}BC$ හි අගය $30^\circ 58'$ ක් බව පෙන්වන්න.



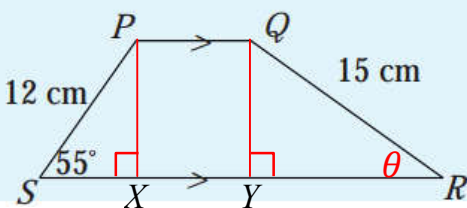
ABD සාප්පකෝණික Δ සැලකූ විට

$$\begin{aligned}
 \tan \hat{A}BD &= \frac{AD}{BD} \\
 &= \frac{12}{20} \\
 &= 0.6000
 \end{aligned}$$

$$\hat{A}BD = 30^\circ 58'$$

$$\underline{\underline{\hat{A}BC = 30^\circ 58'}}$$

5. $PQRS$ ත්‍රපිසියමේ $SR > PQ$ වේ. $PS = 12 \text{ cm}$ හා $QR = 15 \text{ cm}$ නම් $\hat{Q}RS$ හි අගය සොයන්න.



PSX සාප්පකෝණික Δ සැලකූ විට

$$\begin{aligned}
 \sin 55^\circ &= \frac{PX}{PS} \\
 0.8192 &= \frac{PX}{12}
 \end{aligned}$$

$$PX = 12 \times 0.8192 = QY$$

QRY සාප්පකෝණික Δ සැලකූ විට

$$\begin{aligned}
 \sin \hat{Q}RY &= \frac{QY}{QR} \\
 &= \frac{12 \times 0.8192}{15} \\
 &= \frac{3.2768}{5} \\
 &= 0.6553
 \end{aligned}$$

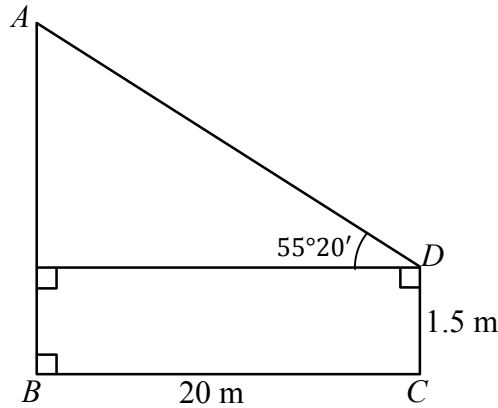
$$\hat{Q}RY = 40^\circ 56'$$

$$\underline{\underline{\hat{Q}RS = 40^\circ 56'}}$$

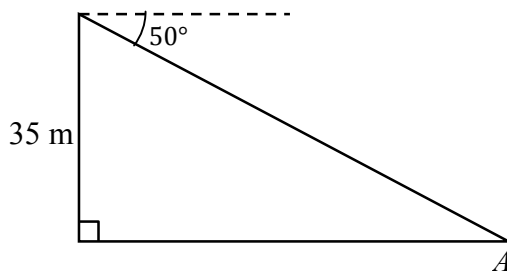
18.6 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරෙන් දළ රූප සටහන් අඳින්න.

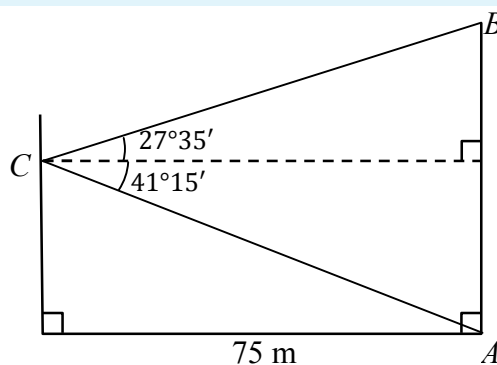
- (i) AB සිරස් කුළුනක මුදුන A වේ. කුළුනේ පාමුල සිට සම බිමේ මීටර 20ක් ඇතින් සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට කුළුන මුදුන පෙනෙන ආරෝහණ කෝණය $55^\circ 20'$ කි. නිරීක්ෂකයාගේ උස 1.5 m වේ.



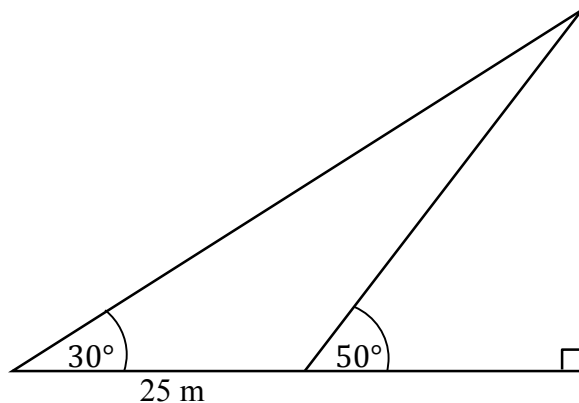
- (ii) මීටර 35ක් උස දුරකථන සම්ප්‍රේෂණ කුළුණක මුදුනේ සිට එහි අලුත්වැඩියාවක යෙදෙන කාර්මිකයෙක්, කුළුණු පිහිටි බිමේ, ඇත නතර කර තිබෙන වාහනයක් පෙනෙන, අවරෝහණ කෝණය 50° කි.



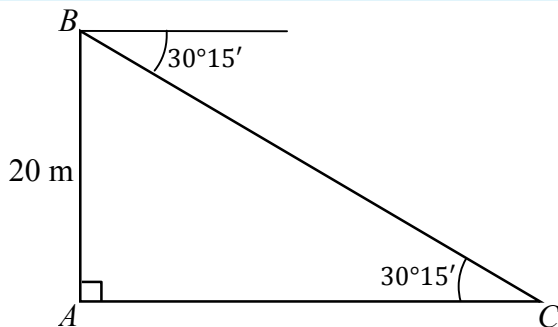
- (iii) සිරස් ගොඩනැගිල්ලක දෙවන මහලේ සිටින්නෙක්, මීටර 75ක් දුරින් වූ ප්‍රදීපස්ථම්භයක මුදුන $27^\circ 35'$ ක ආරෝහණ කෝණයකින් ද, එහි පාමුල පෙනෙන අවරෝහණ කෝණය $41^\circ 15'$ කි.



- (iv) ළමයෙක්, සිරස් විදුලි සම්ප්‍රේෂණ කුළුනක මුදුන 30° ආරෝහණ කෝණයකින් දකියි. 25 m ක් කුළුන දෙසට ලංවී නැවත කුළුන දෙස බැලූ විට එහි මුදුන පෙනෙන්නේ 50° ක ආරෝහණ කෝණයකිනි (ළමයාගේ උස නොසලකා හරින්න).



2. 20 m උස ප්‍රදීපස්ථම්භයක මුදුනේ වූ ජනේලයකින්, පිටත බලන ආරක්ෂක නිලධාරියෙක් මුහුදේ යාත්‍රා කරන නැවක් $30^\circ 15'$ ක අවරෝහණ කෝණයකින් තිබෙන බව නිරීක්ෂණය කරයි. නැවට ප්‍රදීපස්ථම්භයේ සිට ඇති දුර ගණනය කරන්න.



$$\tan 30^\circ 15' = \frac{AB}{AC}$$

$$0.5832 = \frac{20}{AC}$$

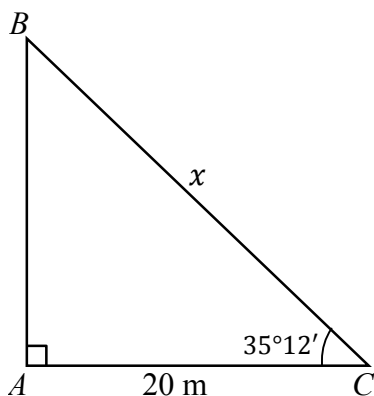
$$AC = \frac{20}{0.5832}$$

$$AC = 34.3\text{ m}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{20}{0.5832} \\ &= \frac{10^{1.3010}}{10^{1.7658}} \\ &= 10^{1.5352} \\ &= 34.3 \end{aligned}$$

නැවට ප්‍රදීපස්ථම්භයේ සිට ඇති දුර = 34.3 m

3. සිරස් කුළුනක පාමුල සිට සම මට්ටමේ මීටර 20ක් ඇති පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට බලන විට කුළුන මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය $35^\circ 12'$ ක් විය. කුළුන සිරස් ව රඳවා ගැනීමට කුළුන පාමුල සිට මීටර 20ක් දුරින් සම බිමේ සවිකර ඇති කුඤ්ඤයක සිට කම්බියක්, හොඳින් ඇඳෙන සේ කුළුන මුදුනට ගැට ගැසීමට අවශ්‍ය ය. ඒ සඳහා අවශ්‍ය කම්බියේ දිග සොයන්න. (නිරීක්ෂකයාගේ උස නොසලකා හරින්න, ගැට ගැසීම සඳහා කම්බියේ මීටර බාගයක දිගක් අවශ්‍ය බව සලකන්න)



$$\cos 35^\circ 12' = \frac{AC}{BC}$$

$$0.8172 = \frac{20}{BC}$$

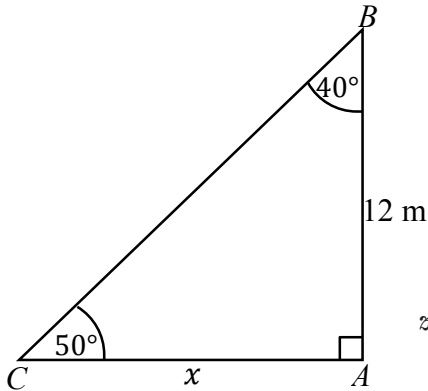
$$BC = \frac{20}{0.8172}$$

$$BC = 24.47\text{ m}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{20}{0.8172} \\ &= \frac{10^{1.3010}}{10^{1.9123}} \\ &= 10^{1.3887} \\ &= 24.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{අවශ්‍ය කම්බියේ දිග} &= 24.47 + 0.5\text{ m} \\ &= \underline{\underline{24.97\text{ m}}} \end{aligned}$$

4. සිරස් විදුලි කම්බි කණුවක පාමුල පිහිටි සම බිමෙහි ලක්ෂ්‍යයක සිට බලන විට කණුව මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය 50° කි. කණුවේ උස මීටර 12ක් නම්, කණුව පාමුල සිට නිරීක්ෂණ ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර සොයන්න. (නිරීක්ෂකයාගේ උස නොසලකා හරින්න)



$$\tan 40^\circ = \frac{AC}{AB}$$

$$0.8391 = \frac{x}{12}$$

$$x = 12 \times 0.8391$$

$$= 10.0692 \text{ m}$$

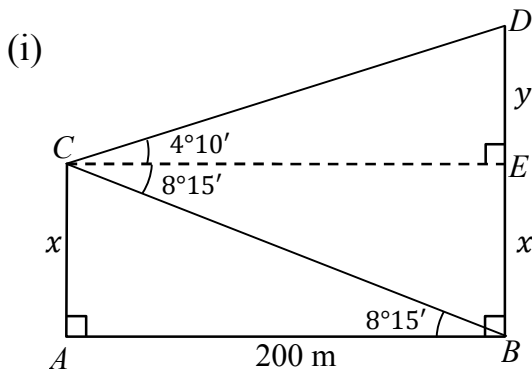
කණුව පාමුල සිට නිරීක්ෂණ ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර = 10.0692 m

5. තිරස් පොළොව මත A හා B සිරස් කුළුණු දෙකක මීටර් 200ක පරතරයකින් පිහිටා තිබේ. A කුළුණ මුදුනේ සිට, B හි මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය $4^\circ 10'$ ක් ද, B හි පාමුල අවරෝහණ කෝණය $8^\circ 15'$ ක් ද බව පෙනුණි.

(i) මෙම තොරතුරු දළ රූපයකින් දක්වන්න.

(ii) A හා B කුළුණුවල උස වෙන වෙන ම ආසන්න මීටරයට සොයන්න.

(iii) A කුළුණ පාමුල සිට, B කුළුණ මුදුනෙහි ආරෝහණ කෝණය සොයන්න.



(ii) ABC සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan 8^\circ 15' = \frac{AC}{AB}$$

$$0.1450 = \frac{x}{200}$$

$$x = 200 \times 0.1450 = 29$$

A කුළුණේ උස = 29 m

DEC සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan 4^\circ 10' = \frac{DE}{CE}$$

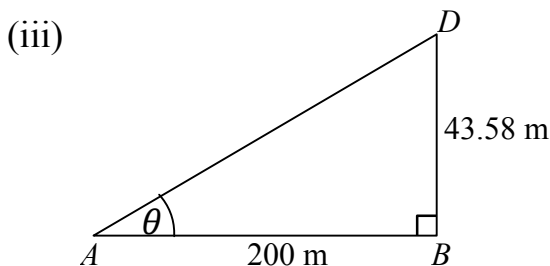
$$0.0729 = \frac{y}{200}$$

$$y = 200 \times 0.0729 = 14.58$$

B කුළුණේ උස = $x + y$

$$= 29 + 14.58$$

$$= \underline{\underline{43.58 \text{ m}}}$$



$$\tan \theta = \frac{DB}{AB}$$

$$= \frac{43.58}{200}$$

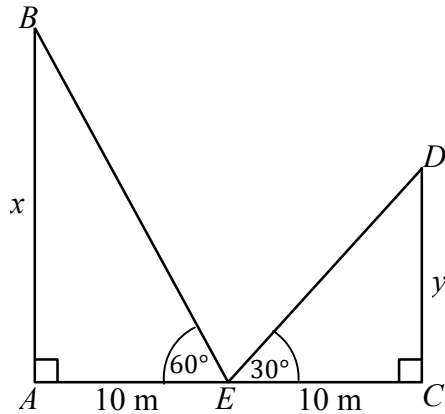
$$= 0.2179$$

$$\underline{\underline{\theta = 12^\circ 18'}}$$

6. එකිනෙකට මීටර 20 දුරින් පිහිටි සිරස් කණු දෙකක් අතර හරිමැද සිටින්නෙකුට එක් කණුවක මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය 60° ක් බව ද, අනෙක මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය 30° ක් බව ද පෙනුණි. (නිරීක්ෂකයාගේ උස නොසලකා හරින්න).

(i) කණු දෙකේ උස වෙන වෙනම සොයන්න.

(ii) එක් කණුවක මුදුනේ ගැට ගසන ලද කම්බියක් අනෙක් කණුවේ මුදුනේ හොඳින් ඇඳෙන සේ ගැට ගසා ඇත. ගැටවලට යොදා ගත් කොටස නොසලකා හැර එම කම්බියේ දිග සොයන්න



(i) ABE සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AE}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{10}$$

$$AB = 10 \times \tan 60^\circ$$

$$= 10 \times 1.732$$

$$= 17.32$$

$$AB \text{ කණුවේ උස} = \underline{\underline{17.32 \text{ m}}}$$

CDE සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{EC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{10}$$

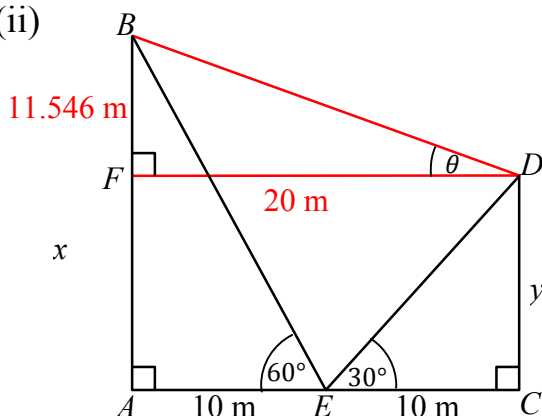
$$CD = 10 \times \tan 30^\circ$$

$$= 10 \times 0.5774$$

$$= 5.774$$

$$CD \text{ කණුවේ උස} = \underline{\underline{5.774 \text{ m}}}$$

(ii)



$$BF = AB - CD = 17.32 - 5.774 = 11.546$$

BDF සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan \theta = \frac{BF}{FD} = \frac{11.546}{20}$$

$$= 0.5773$$

$$\theta = 30^\circ$$

BDF සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\sin \theta = \frac{BF}{BD}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{11.546}{BD}$$

$$BD = \frac{11.546}{\sin 30^\circ}$$

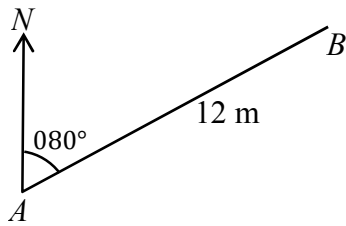
$$= \frac{11.546}{0.5} = 23.092$$

$$\text{අවශ්‍ය කම්බියේ දිග} = \underline{\underline{23.092 \text{ m}}}$$

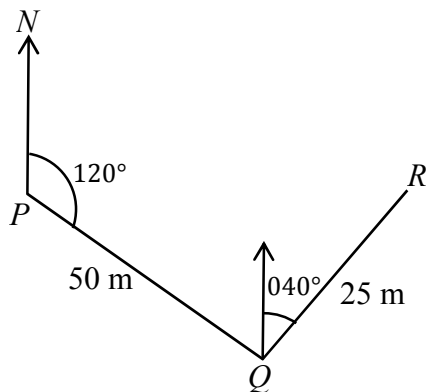
18.7 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන තොරතුරුවලට අදාළ දළ රූප සටහන් අඳින්න.

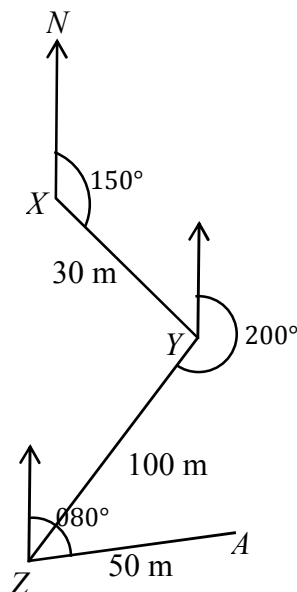
(i) A සිට 080° ක දිගංශයකින් හා මීටර 12ක් දුරින් B පිහිටා ඇත.



(ii) P සිට 120° ක දිගංශයකින් හා මීටර 50ක් දුරින් Q ද, Q සිට 040° ක දිගංශයකින් හා මීටර 25ක් දුරින් R ද පිහිටයි.

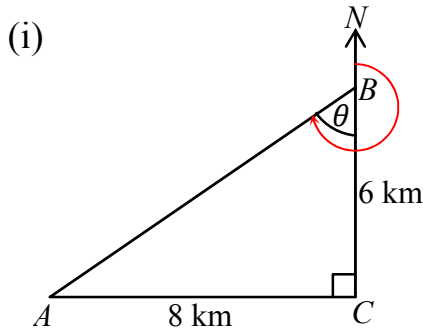


(iii) X සිට 150° ක දිගංශයකින් හා මීටර 30ක් දුරින් Y ද, Y සිට 200° ක දිගංශයකින් හා මීටර 100ක් දුරින් Z ද, Z සිට 080° ක දිගංශයකින් හා මීටර 50ක් දුරින් A ද පිහිටයි.



2. A නම් ස්ථානයෙන් ගමන් අරඹන යතුරුපැදිකරුවෙක්, නැගෙනහිර දිශාව ඔස්සේ කිලෝමීටර 8ක් ගොස්, එතැනින් උතුරු දිශාවට හැරී, කිලෝමීටර 6ක් ගමන් කර B නම් ස්ථානයේ නතර වේ.

- (i) මෙම තොරතුරු දළ රූප සටහනකින් දක්වන්න.
(ii) B සිට A හි දිශාංශය සොයන්න.
(iii) A හා B අතර කෙටිම දුර සොයන්න.



(ii) $\tan \theta = \frac{AC}{BC}$
 $= \frac{8}{6}$
 $= 1.3333$
 $\theta = 53^{\circ}08'$

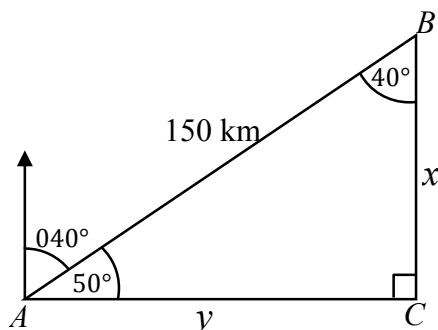
B සිට A හි දිශාංශය $= 180^{\circ} + 53^{\circ}08'$
 $= \underline{\underline{233^{\circ}08'}}$

(iii) $\sin \theta = \frac{AC}{AB}$
 $\sin 53^{\circ}08' = \frac{8}{AB}$
 $0.8000 = \frac{8}{AB}$
 $AB = \frac{8}{0.8}$
 $AB = 10$

A හා B අතර කෙටිම දුර $= \underline{\underline{10 \text{ m}}}$

3. නැවක්, A නම් වරායෙන් පිටත්ව 040° ක දිශාංශයකින්, කිලෝමීටර 150ක් දුර යාත්‍රා කර B වරායට ළඟා වේ. B වරාය පිහිටා ඇතත්,

- (i) A වරායට කවර දුරක් උතුරින් ද?
(ii) A වරායට කවර දුරක් නැගෙනහිරින් ද?

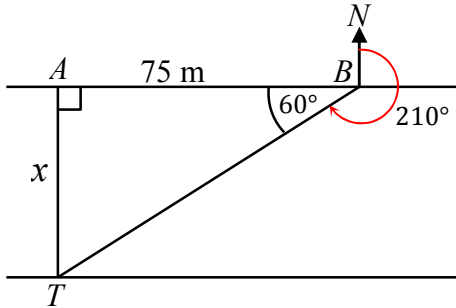


(i) $\sin 40^{\circ} = \frac{AC}{AB}$
 $AC = AB \times \sin 40^{\circ}$
 $AC = 150 \times 0.6428$
 $AC = 96.42 \text{ km}$
 A වරායට 96.42 km උතුරින්

(ii) $\sin 50^{\circ} = \frac{BC}{AB}$
 $BC = AB \times \sin 50^{\circ}$
 $BC = 150 \times 0.7660$
 $BC = 114.9 \text{ km}$

A වරායට 114.9 km නැගෙනහිරින්

4. සෘජු සමාන්තර ඉවුරු සහිත ගඟක පළල මැන ගැනීමට උත්සාහ දරණ ශිෂ්‍යයෙක්, ඉවුරේ ලක්ෂ්‍යයක හිඳ, ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ ඉවුරේ, ඉවුරුවලට ලම්බක දිශාවක පිහිටි ගසක් නිරීක්ෂණය කරයි. එතැන් සිට මීටර 75 ක් ඉවුර දිගේ ගොස් බැලූ විට ගස පිහිටි දිශංශය 210° ක් බව නිරීක්ෂණය කළේ ය. දිශංශය සහිත දළ රූපසටහනක් ඇඳ ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් ගඟේ පළල ආසන්න මීටරයට සොයන්න.



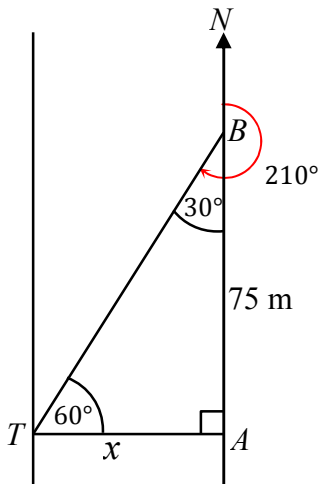
$$\tan 60^\circ = \frac{AT}{AB}$$

$$AT = AB \times \tan 60^\circ$$

$$AT = 75 \times 1.732$$

$$AT = 129.9 \text{ m}$$

$$\text{ගඟේ පළල} = \underline{\underline{130 \text{ m}}}$$



$$\tan 30^\circ = \frac{AT}{AB}$$

$$AT = AB \times \tan 30^\circ$$

$$AT = 75 \times 0.5774$$

$$AT = 43.305 \text{ m}$$

$$\text{ගඟේ පළල} = \underline{\underline{43 \text{ m}}}$$

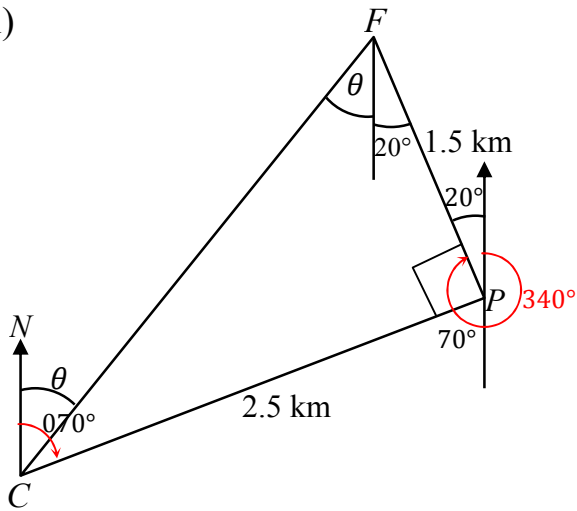
5. වන රක්ෂිත කණ්ඩායමක් විසින් ඇත වනය තුළ හටගෙන ඇති ගින්තක් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබී ය. ඔවුහු ඒ මොහොතේ ලබා ගත් තොරතුරු අනුව C කඳවුරේ සිට 070° ක වූ දිශංශයකින් පිහිටි A මහා මාර්ගය ඔස්සේ 2.5 km ක් ගොස් P ස්ථානයටත් එම ස්ථානයෙන්, 340° ක දිශංශයකින් 1.5 km ගොස් F නම් ගින්ත තිබූ ස්ථානයටත් ලගා වූහ.

(i) මෙම තොරතුරු දළ රූප සටහනකින් දක්වන්න.

(ii) ආරක්ෂක හටයින් කණ්ඩායම මහා මාර්ගයේ සිට ගින්ත තිබූ තැනට ඉක්මනින් ළඟා වීමට P ස්ථානයෙන් හැරීමට තෝරා ගැනීම සුදුසු බව හේතු දක්වමින් පෙන්වන්න.

(iii) ආරක්ෂක හටයින් සිය කඳවුරේ දී මුල් වරට ගින්ත නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත්තේ කවර දිශංශයකින් ද?

(i)



$$(ii) \quad C\hat{P}F = 340^\circ - (180^\circ + 70^\circ)$$

$$C\hat{P}F = 90^\circ$$

A මාර්ගයේ සිට F ස්ථානයට ඇති කෙටිම දුර F සිට ඇති ලම්බ දුරයි. $C\hat{P}F = 90^\circ$ නිසා ලම්බ දුර FP වේ. එම නිසා P ස්ථානයෙන් හැරීම සුදුසුය.

(iii) CPF සාප්පකෝණික ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan(\theta + 20^\circ) = \frac{CP}{FP}$$

$$= \frac{2.5}{1.5}$$

$$\tan(\theta + 20^\circ) = 1.6666$$

$$\theta + 20^\circ = 59^\circ 02'$$

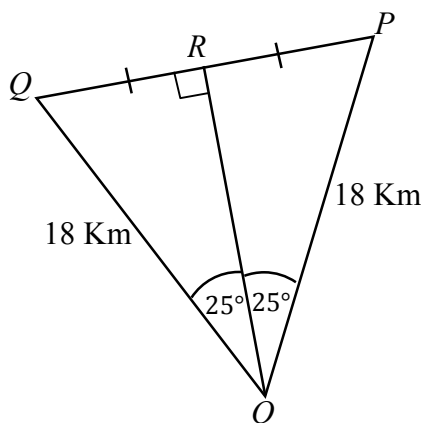
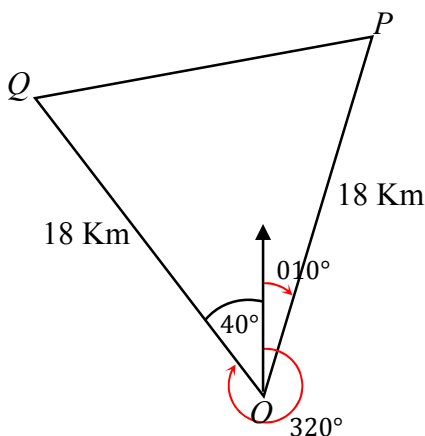
$$\theta = 59^\circ 02' - 20^\circ$$

$$\theta = 39^\circ 02'$$

මුල් වරට ගින්න නිරීක්ෂණය කළ දිශාශය = 039° 02'

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. P හා Q නැව් දෙකක් වරායකින්, එක විට පිටත් වෙයි. එක් එක් නැව් පැයට කිලෝ මීටර 18ක් වූ සමාන වේගයෙන් ගමන් කරයි. P යාත්‍රා කරන්නේ වරායේ සිට 010° දිශාශයක වන අතර, Q යාත්‍රා කරන්නේ වරායේ සිට 320° ක දිශාශයකිනි. පැයකට පසු නැව් දෙක අතර දුර සොයන්න.



$$\sin 25^\circ = \frac{QR}{OQ}$$

$$QR = OQ \times \sin 25^\circ$$

$$= 18 \times \sin 25^\circ$$

$$= 18 \times 0.4226$$

$$= 7.6068$$

$$QP = 2 \times QR$$

$$= 2 \times 7.6068$$

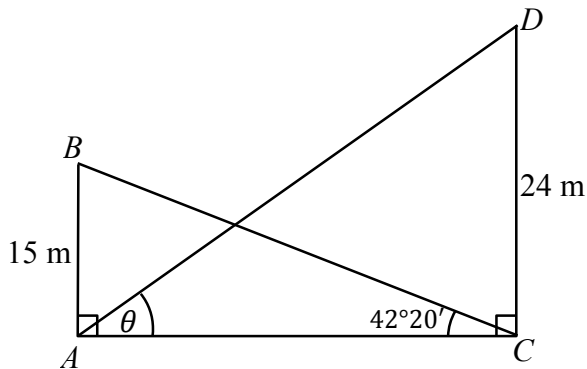
$$= 15.2136$$

පැයකට පසු නැව් දෙක අතර දුර = 15.2136 km

2. පාර දෙපස පිහිටි උස් ගොඩනැගිලි දෙකකින් එකක් අනෙකට වඩා මීටර 9ක් උස වේ. උසින් වැඩි ගොඩනැගිල්ලේ පාමුල සිට බලන විට අනෙක මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය $42^\circ 20'$ කි. උසින් අඩු ගොඩනැගිල්ල මීටර 15ක් උස නම්, නිරීක්ෂකයාගේ උස නොසලකා හරිමින්,

(i) ගොඩනැගිලි දෙක අතර දුර සොයන්න.

(ii) උසින් අඩු ගොඩනැගිල්ලේ පාමුල සිට උසින් වැඩි ගොඩනැගිල්ලේ මුදුන පෙනෙන ආරෝහණ කෝණය සොයන්න.



(i) ABC සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan 42^\circ 20' = \frac{AB}{AC}$$

$$0.9110 = \frac{15}{AC}$$

$$AC = \frac{15}{0.9110}$$

$$AC = 16.47$$

$$\begin{aligned} &= \frac{15}{0.9110} \\ &= \frac{10^{1.1761}}{10^{1.9595}} \\ &= 10^{1.2166} \\ &= 16.47 \end{aligned}$$

ගොඩනැගිලි දෙක අතර දුර = 16.47 m

(ii) ACD සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan \theta = \frac{DC}{AC}$$

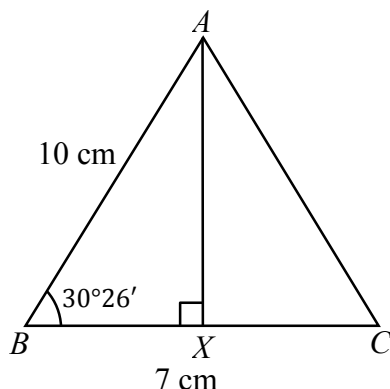
$$= \frac{24}{16.47}$$

$$= 1.4570$$

$$\theta = \underline{\underline{55^\circ 32'}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{24}{16.47} \\ &= \frac{10^{1.3802}}{10^{1.2166}} \\ &= 10^{0.1636} \\ &= 1.457 \end{aligned}$$

3. ABC ත්‍රිකෝණයේ $AB = 10$ cm, $BC = 7$ cm හා $\hat{ABC} = 30^\circ 26'$ වේ. A සිට BC ඈඳි ලම්භය AX වේ. ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.



ABX සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\sin 30^\circ 26' = \frac{AX}{AB}$$

$$AX = AB \times \sin 30^\circ 26'$$

$$= 10 \times 0.5065$$

$$= 5.065$$

$$ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times BC \times AX$$

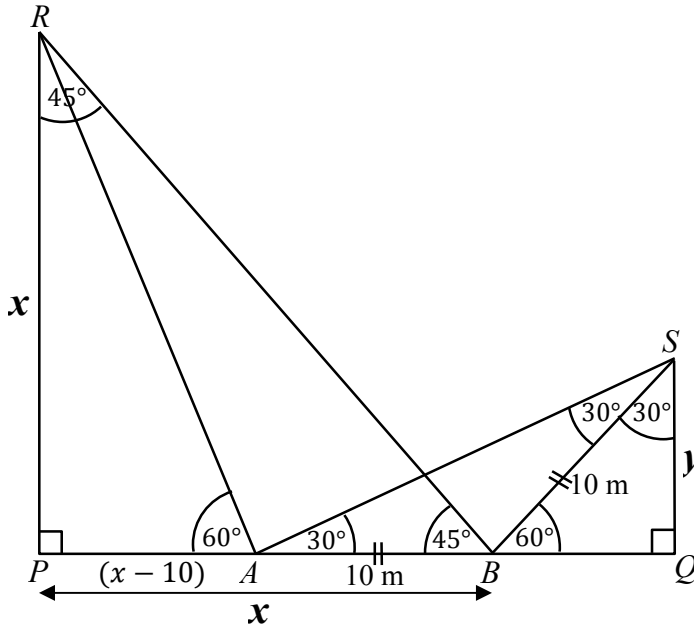
$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 5.065$$

$$= 7 \times 2.5325$$

$$= \underline{\underline{17.7275 \text{ cm}^2}}$$

4. තිරස් තලයක පිහිටි කොඩි කණු දෙකක් බිමට සිටුවා ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කරන රේඛාව මත A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකක් තිබේ. A හි සිට බැලූ විට කොඩි කණු මුදුන්වල ආරෝහණ කෝණ 30° ද, 60° ද වේ. B සිට බැලූ විට ඒවායේ ආරෝහණ කෝණ පිළිවෙළින් 60° ද 45° ද වේ. AB දිග 10 m නම්

- (i) කොඩි කණු දෙකේ උස වෙන වෙන ම සොයන්න.
(ii) කොඩි කණු දෙක අතර දුර සොයන්න.



(i) APR සෘජුකෝණීය ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\tan 60^\circ = \frac{PR}{PA}$$

$$1.732 = \frac{x}{x-10}$$

$$1.732(x - 10) = x$$

$$1.732x - 17.32 = x$$

$$1.732x - x = 17.32$$

$$0.732x = 17.32$$

$$x = \frac{17.32}{0.732}$$

$$x = 23.66$$

$$\begin{aligned} &= \frac{17.32}{0.732} \\ &= \frac{10^{1.2385}}{10^{1.8645}} \\ &= 10^{1.3740} \\ &= 23.66 \end{aligned}$$

(ii) BQS සෘජුකෝණීය ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\sin 30^\circ = \frac{BQ}{BS}$$

$$BQ = BS \times \sin 30^\circ$$

$$= 10 \times 0.5$$

$$= 5$$

$$PQ = PB + BQ$$

$$= 23.66 + 5$$

$$= 28.66$$

$$\text{කණු දෙක අතර දුර} = \underline{\underline{28.66\text{ m}}}$$

$$PR \text{ කණුවේ උස} = \underline{\underline{23.66\text{ m}}}$$

BQS සෘජුකෝණීය ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට

$$\sin 60^\circ = \frac{SQ}{BS}$$

$$SQ = BS \times \sin 60^\circ$$

$$= 10 \times 0.8660$$

$$= 8.66$$

$$QS \text{ කණුවේ උස} = \underline{\underline{8.66\text{ m}}}$$