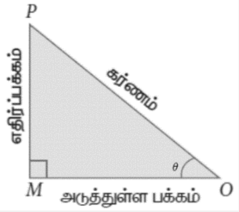
6. முக்கோணவியல்

பயிற்சி 6.1 – க்கான அறிமுகம்

நினைவில் கொள்ள…

முக்கோணவியல் விகிதங்கள்: $0^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$ என்க.



செங்கோண முக்கோணம் OMP யில்

$$\sin\theta = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{MP}{OP}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{OM}{OP}$$

மேற்கண்ட இரண்டு முக்கோண விகிதங்களிலிருந்து மற்ற நான்கு முக்கோணவியல் விகிதங்களை பின்வருமாறு எழுதலாம்

$tan\theta = \frac{sin\theta}{cos\theta}$; $cot\theta = \frac{cos\theta}{sin\theta}$; $cosec\theta = \frac{1}{sin\theta}$; $sec\theta = \frac{1}{cos\theta}$

குறிப்பு: θ வை ஒரு கோணமாகக் கொண்ட எல்லா செங்கோண முக்கோணங்களும் வடிவொத்தவையாக இருக்கும். எனவே, இவ்வாறான செங்கோண முக்கோணத்தில் வரையறுக்கப்பட்ட முக்கோணவியல் விகிதங்களானது தேர்ந்தெடுக்கப்படும் முக்கோணங்களை பொருத்து அமையாது.

நிரப்புக்கோணங்களின் முக்கோணவியல் விகிதங்கள்:

$sin(90^{\circ} - \theta) = cos\theta$	$cos(90^{\circ} - \theta) = sin\theta$	$tan(90^{\circ} - \theta) = cot\theta$
$cosec(90^{\circ} - \theta) = sec\theta$	$sec(90^{\circ} - \theta) = cosec\theta$	$cot(90^{\circ} - \theta) = tan\theta$

$0^0, 30^0, 45^0, 60^0, 90^0$ க்கான முக்கோணவியல் விகிதங்களின் அட்டவணை

θ / முக்கோணவியல் விகிதங்கள்	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	வரையறுக்க இயலாது
$\text{cosec}\theta$	வரையறுக்க இயலாது	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec\theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	வரையறுக்க இயலாது
$\cot\theta$	வரையறுக்க இயலாது	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

குறிப்பு:

$$(\sin\theta)^2 = \sin^2\theta$$
$$(\cos\theta)^2 = \cos^2\theta$$
$$(\tan\theta)^2 = \tan^2\theta$$
$$(\text{cosec}\,\theta)^2 = \text{cosec}^2\,\theta$$
$$(\sec\theta)^2 = \sec^2\theta$$
$$(\cot\theta)^2 = \cot^2\theta$$

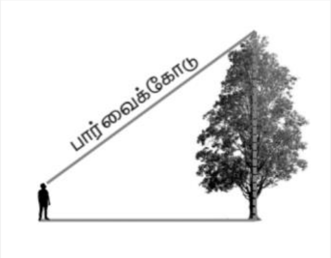
முக்கோணவியல் முற்றொருமைகள்:

முற்றொருமை	மாற்று அமைப்புகள்
$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$	$\sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$ (or) $\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$
$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$	$\tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$ (or) $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$
$1 + \cot^2\theta = cosec^2\,\theta$	$\cot^2\theta = cosec^2\theta - 1$ (or) $cosec^2\theta - \cot^2\theta = 1$

குறிப்பு: மேற்க்கண்ட முக்கோணவியல் முற்றொருமைகள் θ வின் அனைத்து மதிப்புகளுக்கும் உண்மையாகும். ஆனால் நாம் ஆறு முக்கோணவியல் விகித கோணங்களை $0^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$ என மட்டும் எடுத்துக்கொள்வோம்.

பயிற்சி 6.2 – க்கான அறிமுகம்

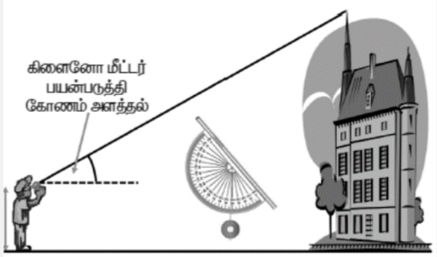
நினைவில் கொள்ள…



பார்வைக்கோடு: நாம் ஒரு பொருளை உற்று நோக்கும் போது நமது கண்ணிலிருந்து அப்பொருளுக்கு வரையப்படும் நேர்க்கோட்டை "பார்வை கோடு" என அழைக்கிறோம்.

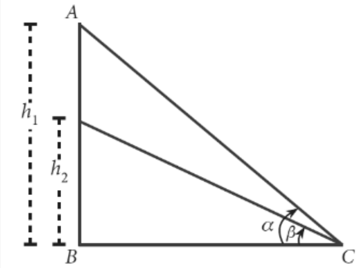
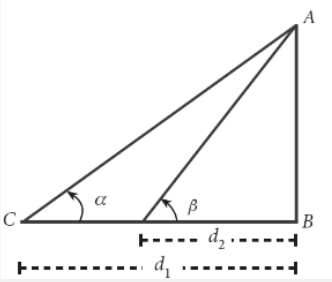
ஏற்றக்கோணம்: ஒரு பொருள் நம் கிடைநிலைப் பார்வைக்கோட்டிற்கு மேலே இருக்கும் போது கிடைநிலைப் பார்வைக் கோட்டிற்கும், பார்வைக் கோட்டிற்கும் இடையேயுள்ள கோணம் ஏற்றக் கோணம் எனப்படும். அதாவது அப்பொருளை பார்க்க நாம் தலையை சற்றே உயர்த்தும் நிலையே ஆகும்.

இறக்கக் கோணம்: ஒரு பொருள் நம் கிடைநிலைப் பார்வைக்கோட்டிற்குக் கீழே இருக்கும் போது, பார்வைக்கோட்டிற்கும் கிடைநிலைப் பார்வைக் கோட்டிற்கும் இடையேயுள்ள கோணம் இறக்கக் கோணம் எனப்படும். அதாவது அப்பொருளை நாம் பார்க்க தலையை சற்றே தாழ்த்தும் நிலையே ஆகும்.



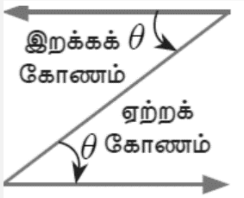
கிளைனோ மீட்டர்: பொதுவாக ஏற்றக்கோணம் மற்றும் இறக்கக் கோணங்களைக் கிளைனோ மீட்டர் என்ற கருவியின் மூலம் கண்டறியலாம்.

குறிப்பு:

கொடுக்கப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து ஒரு பொருளின் உயரம் அதிகரிக்கும் போது அதன் ஏற்றக்கோணத்தின் அளவும் அதிகரிக்கும். $h_1 > h_2$ எனில், $\alpha > \beta$ ஆகும். 	செங்குத்தாக உள்ள கோபுரம் அல்லது கட்டிடம் போன்றவற்றின் அடியை நோக்கி நகரும்போது அதன் ஏற்றக்கோணம் அதிகரிக்கும். $d_2 < d_1$ எனில், $\beta > \alpha$ ஆகும். 

பயிற்சி 6.3 – க்கான அறிமுகம்

நினைவில் கொள்ள…



குறிப்பு: ஏற்றக்கோணமும், இறக்கக் கோணமும் ஒன்றுவிட்ட கோணமாக இருப்பதால் அவை இரண்டும் சமமாக இருக்கும்.