

QB365 Question Bank Software Study Material

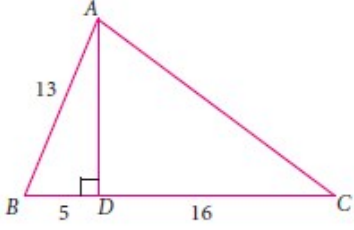
முக்கோணவியல் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்
9ம் வகுப்பு
கணிதம்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

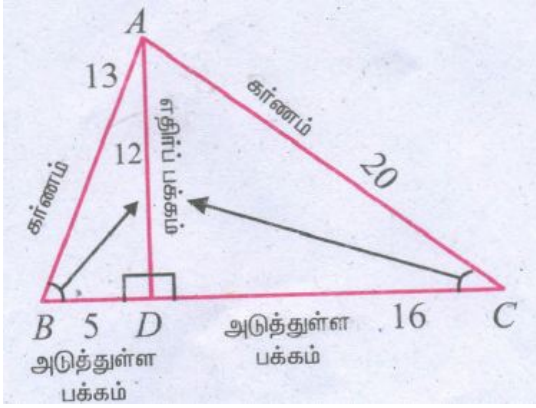
1) கொடுக்கப்பட்ட படத்தில்



- $\sin B$
- $\sec B$
- $\cot B$
- $\cos C$
- $\tan C$
- $\operatorname{cosec} C$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

பதில் : $\triangle ABD$ யில், பிதாகரஸ் தேற்றப்படி,

$$\begin{aligned} AD &= \sqrt{AB^2 - BD^2} \\ &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{169 - 25} \\ &= \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$



$\triangle ADC$ யில்

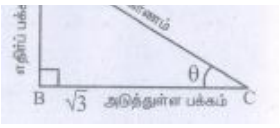
$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AD^2 + DC^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 16^2} \\ &= \sqrt{144 + 256} \\ &= \sqrt{400} = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad \sin B &= \frac{12}{13} \\ \text{(ii)} \quad \sec B &= \frac{1}{\cos B} = \frac{1}{\frac{5}{13}} = \frac{13}{5} \\ \text{(iii)} \quad \cot B &= \frac{1}{\tan B} = \frac{1}{\frac{12}{5}} = \frac{5}{12} \\ \text{(iv)} \quad \cos C &= \frac{16}{20} = \frac{4}{5} \\ \text{(v)} \quad \tan C &= \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \\ \text{(vi)} \quad \operatorname{cosec} C &= \frac{1}{\sin C} = \frac{1}{\frac{12}{20}} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

2) $2 \cos \theta = \sqrt{3}$ எனில், θ -வின் அனைத்து முக்கோணவியல் விகிதங்களையும் காண்க.

பதில் : $2 \cos \theta = \sqrt{3}$

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}}$$



பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி,

$$AB = \sqrt{AC^2 - BC^2}$$

$$= \sqrt{2^2 - (\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{1} = 1$$

$$\sin \theta = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{1}{2}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{\text{கர்ணம்}}{\text{எதிர்பக்கம்}} = \frac{2}{1} = 2$$

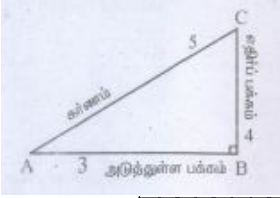
$$\sec \theta = \frac{\text{கர்ணம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\cot \theta = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{எதிர்பக்கம்}} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$

3) $\cos A = \frac{3}{5}$ எனில், $\frac{\sin A - \cos A}{2 \tan A}$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

பதில் : $\cos A = \frac{3}{5} = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}}$

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி,



$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

$$= \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$$

$$BC = 4$$

$$\sin A = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \frac{3}{5}$$

$$\tan A = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\sin A - \cos A}{2 \tan A} = \frac{\frac{4}{5} - \frac{3}{5}}{2 \times \frac{4}{3}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{8}{3}}$$

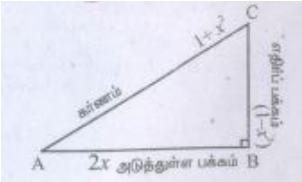
$$= \frac{1}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{40}$$

$$\frac{\sin A - \cos A}{2 \tan A} = \frac{3}{40}$$

4) $\cos A = \frac{2x}{1+x^2}$ எனில், $\sin A$ மற்றும் $\tan A$ இன் மதிப்புகளை x இல் காண்க

பதில் : $\cos A = \frac{2x}{1+x^2} = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}}$

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி,



$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$(1+x^2)^2 = (2x)^2 + OB^2$$

$$OB^2 = (1+x^2)^2 - (2x)^2$$

$$= 1 + x^4 + 2x^2 - 4x^2 = 1 + x^4 - 2x^2$$

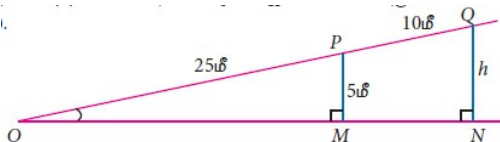
$$OB^2 = (1-x^2)^2$$

$$\Rightarrow OB = (1-x^2)$$

$$\sin A = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{1-x^2}{1+x^2}$$

$$\tan A = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{1-x^2}{2x}$$

5) ஒரு மாணவன் 'O' என்ற புள்ளியில் தரையில் நின்று கொண்டு 'P' என்ற புள்ளியில் உள்ள படத்தை $OP = 25$ மீ என்றவாறு காண்கிறான். P இதிலிருந்து மேலும் 10 மி தொலைவு நகர்ந்து Q என்ற புள்ளியில் பட்டம் உள்ள போது தரையிலிருந்து பட்டத்தின் உயரம் 'QN' ஐக் காண்க. (மூக்கோணவியல் விகிதங்களைப் பயன்படுத்துக.)



பதில் : செங்கோண முக்கோணம் OMP யில், OP = 25மீ, PM = 5மீ

$$\sin \theta = \frac{PM}{OP} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} \dots\dots(1)$$

செங்கோணமுக்கோணம் OQN, OQ = 35மீ, QN = h

$$\sin \theta = \frac{QN}{OQ} = \frac{h}{35} \dots\dots(2)$$

$$(1) = (2)$$

$$\frac{h}{35} = \frac{1}{5}$$

$$h = \frac{35}{5} = 7\text{மீ}$$

உயரம் h = 7மீ.

6) A = 30° எனில், $\cos 3A = 4\cos^3 A - 3\cos A$ என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

பதில் : $\cos 3A = 4\cos^3 A - 3\cos A$, A = 30°

இடப்பக்கம் $\cos 3A = \cos 3(30^\circ) = \cos 90^\circ = 0$

வலப்பக்கம் $4\cos^3 A - 3\cos A = 4\cos^3(30^\circ) - 3\cos 30^\circ$

$$4\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 - 3\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$4 \times \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = 0$$

(1) = (2) எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது

7) x = 15° எனில், $8\sin 2x \cdot \cos 4x \cdot \sin 6x$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

பதில் : $8\sin 2x \cdot \cos 4x \cdot \sin 6x$

$8\sin 2(15^\circ) \cos 4(15^\circ) \sin 6(15^\circ)$ (இங்கு x = 15°)

$8 \sin 30^\circ \cos 60^\circ \sin 90^\circ$

$$8^1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = 2$$

8) கீழ்க்காண்பனவற்றின் மதிப்பு காண்க.

(i) $\sin 65^\circ 39' + \cos 24^\circ 57' + \tan 10^\circ 10'$

(iii) $\tan 70^\circ 58' + \cos 15^\circ 26' - \sin 84^\circ 59'$

பதில் : (i) $\sin 65^\circ 39' + \cos 24^\circ 57' + \tan 10^\circ 10'$

$$= 0.9111 + 0.9066 + 0.1793 = 1.9970$$

$$\sin 65^\circ 39' + \cos 24^\circ 57' + \tan 10^\circ 10'$$

(ii) $\tan 70^\circ 58' + \cos 15^\circ 26' - \sin 84^\circ 59'$

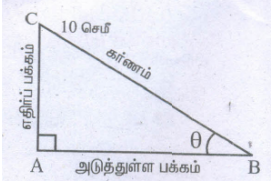
$$\tan 70^\circ 58' = 2.8982 + 0.9639 = 0.9962$$

$$= 3.8621 - 0.9962 = 2.8659$$

$$\tan 70^\circ 58' + \cos 15^\circ 26' - \sin 84^\circ 59' = 2.8659$$

9) கர்ணம் 10 செமீ மற்றும் ஒரு குறுங்கோண அளவு 24° 24' கொண்ட ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பு காண்க.

பதில் :



கொடுக்கப்பட்ட $\triangle ABC$,

கர்ணம் $BC = 10$ செ.மீ

$$\theta = 24^{\circ} 4'$$

$$\sin \theta = \frac{AC}{BC}$$

$$\sin 24^{\circ} 4' = \frac{AC}{10}$$

$$0.4131 = \frac{AC}{10}$$

$$AC = 0.4131 \times 10 = 4.131 \text{ செ.மீ}$$

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

$$\cos 24^{\circ} 4' = \frac{AB}{10}$$

$$0.9107 = \frac{AB}{10}$$

$$AB = 0.9107 \times 10 = 9.107$$

செங்கோண \triangle -ன் பரப்பு = $\frac{1}{2} bh$

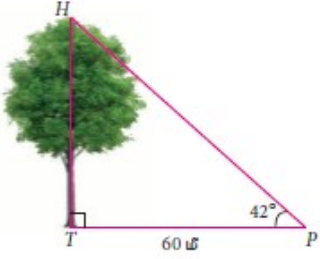
முக்கோணத்தின் பரப்பு = $\frac{1}{2} \times$ அடிப்பக்கம் \times உயரம்

$$= \frac{1}{2} \times 4.131 \times 9.107 \text{ செ.மீ}^2$$

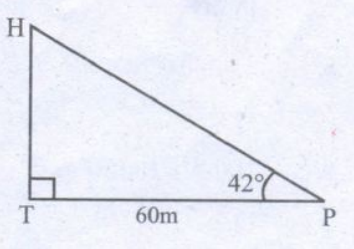
$$= \frac{37.62}{2} = 18.81 \text{ செ.மீ}^2$$

முக்கோணத்தின் பரப்பு = 18.81 செ.மீ^2

- 10) கொடுக்கப்பட்ட படத்தில், HT என்பது நேரான ஒரு மரத்தின் உயரத்தைக் குறிக்கிறது. மரத்தின் அடிப்பாகத்திலிருந்து 60 மீட்டர் தொலைவிலுள்ள P என்ற புள்ளியிலிருந்து மரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணம் ($\angle P$) 42° எனில் மரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.



பதில் : படத்திலிருந்து, PHT ஒரு முக்கோணம்,



$$TP = 60 \text{ மீ}$$

மரத்தின் உயரம் = HT என்க

$$\tan 42^{\circ} \frac{h}{60} = 0.9004$$

$$HT = \tan 42^{\circ} \times 60$$

$$= 0.9004 \times 60$$

$$= 54.0240 \text{ மீ}$$

மரத்தின் உயரம் = 54.02 மீ

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 3 = 30

- 11) $\sec \theta = \frac{13}{5}$ எனில் $\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{4 \sin \theta - 9 \cos \theta} = 3$ என நிறுவுக

பதில் : BC = 13 மற்றும் AB = 5 என்க

$$\sec \theta = \frac{\text{கர்ணம்}}{\text{சுருத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{BC}{AB} = \frac{13}{5}$$

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி

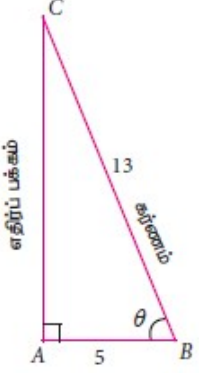
$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2}$$

$$= \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$

$$\text{எனவே, } \sin \theta = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{13}; \cos \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{13}$$

$$\text{இடப்பக்கம்} = \frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{4 \sin \theta - 9 \cos \theta} = \frac{2 \times \frac{12}{13} - 3 \times \frac{5}{13}}{4 \times \frac{12}{13} - 9 \times \frac{5}{13}} = \frac{\frac{24-15}{13}}{\frac{48-45}{13}} = \frac{9}{3} = 3 = \text{வலப்பக்கம்.}$$



12) கீழ்க்கண்டவற்றின் மதிப்புகளைக் கேட்கப்பட்டுள்ள முக்கோணவியல் விகிதங்களில் மாற்றிக் கூறுக.

(i) $\sin 74^\circ$ இன் மதிப்பை cosine இல்

(ii) $\tan 12^\circ$ இன் மதிப்பை cotangent இல்

(iii) $\operatorname{cosec} 39^\circ$ இன் மதிப்பை secant இல்

பதில் : (i) $\sin 74^\circ = \sin(90^\circ - 16^\circ)$ (ஏனெனில், $90^\circ - 16^\circ = 74^\circ$)

வலப்பக்கமானது $\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$ என்ற வடிவில் உள்ளது.

எனவே, $\sin 74^\circ = \cos 16^\circ$

(ii) $\tan 12^\circ = \tan(90^\circ - 78^\circ)$ (ஏனெனில், $12^\circ - 90^\circ = 78^\circ$)

வலப்பக்கமானது $\tan(90^\circ - \theta) = \cot \theta$ என்ற வடிவில் உள்ளது.

எனவே, $\tan 12^\circ = \cot 78^\circ$

(iii) $\operatorname{cosec} 39^\circ = \operatorname{cosec}(90^\circ - 51^\circ)$ (ஏனெனில், $39^\circ - 90^\circ = 51^\circ$)

வலப்பக்கமானது $\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) = \sec \theta$ என்ற வடிவில் உள்ளது.

எனவே, $\operatorname{cosec} 39^\circ = \sec 51^\circ$

13) மதிப்பிடுக. (i) $\frac{\sin 49^\circ}{\cos 41^\circ}$ (ii) $\frac{\sec 63^\circ}{\operatorname{cosec} 27^\circ}$

பதில் : (i) $\frac{\sin 49^\circ}{\cos 41^\circ}$

$\sin 49^\circ = \sin(90^\circ - 41^\circ) = \cos 41^\circ$ ஏனெனில், $49^\circ + 41^\circ = 90^\circ$ (நிரப்புக் கோணங்கள்),

$\sin 49^\circ = \cos 41^\circ$ எனப் பிரதியிட நாம் பெறுவது $\frac{\cos 41^\circ}{\cos 41^\circ} = 1$

(ii) $\frac{\sec 63^\circ}{\operatorname{cosec} 27^\circ}$

$\sec 63^\circ = \sec(90^\circ - 27^\circ) = \operatorname{cosec} 27^\circ$ எனப் பிரதியிட,

(இங்கு, 63° மற்றும் 27° நிரப்புக் கோணங்கள்) நாம் பெறுவது.

$$\frac{\sec 63^\circ}{\operatorname{cosec} 27^\circ} = \frac{\operatorname{cosec} 27^\circ}{\operatorname{cosec} 27^\circ} = 1$$

14) மதிப்பு காண்க.

(i) $\tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 60^\circ \tan 67^\circ \tan 83^\circ$

(ii) $\frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} + \frac{\sin 12^\circ}{\cos 78^\circ} - \frac{\cos 18^\circ}{\sin 72^\circ}$

பதில் : (i) $\tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 60^\circ \tan 67^\circ \tan 83^\circ$
 $= \tan 7^\circ \tan 83^\circ \tan 23^\circ \tan 67^\circ \tan 60^\circ$ (நிரப்புக் கோணங்களைக் குழப்படுத்த)
 $= \tan 7^\circ \tan(90^\circ - 7^\circ) \tan 23^\circ \tan(90^\circ - 23^\circ) \tan 60^\circ$
 $= (\tan 7^\circ \cot 7^\circ) (\tan 23^\circ \cot 23^\circ) \tan 60^\circ$
 $= (1) \times (1) \times \tan 60^\circ$
 $= \tan 60^\circ \sqrt{3}$

(ii) $\frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} + \frac{\sin 12^\circ}{\cos 78^\circ} - \frac{\cos 18^\circ}{\sin 72^\circ}$
 $\frac{\cos(90^\circ - 55^\circ)}{\sin 55^\circ} + \frac{\sin(90^\circ - 78^\circ)}{\cos 78^\circ} - \frac{\cos(90^\circ - 72^\circ)}{\sin 72^\circ}$

ஏனெனில்

$$\left[\begin{array}{l} \cos 35^\circ = \cos(90^\circ - 55^\circ) \\ \sin 12^\circ = \sin(90^\circ - 78^\circ) \\ \cos 18^\circ = \cos(90^\circ - 72^\circ) \end{array} \right]$$

$$= \frac{\sin 55^\circ}{\sin 55^\circ} + \frac{\cos 78^\circ}{\cos 78^\circ} + \frac{\sin 72^\circ}{\sin 72^\circ}$$

$$= 1 + 1 - 1 = 1$$

- 15) (i) $\operatorname{cosec} A = \sec 34^\circ$ எனில், A இன் மதிப்பைக் காண்க
(ii) $\tan B = \cot 47^\circ$ எனில் B இன் மதிப்பை காண்க.

பதில் : (i) $\operatorname{cosec} A = \sec(90^\circ - A)$ என நாம் அறிவோம்.

$$\sec(90^\circ - A) = \sec(34^\circ)$$

$$90^\circ - A = 34^\circ$$

$$A = 90^\circ - 34^\circ$$

$$A = 56^\circ$$

(ii) $\tan B = \cot(90^\circ - B)$ என நாம் அறிவோம்

$$\cot(90^\circ - B) = \cot 47^\circ$$

$$90^\circ - B = 47^\circ$$

$$B = 90^\circ - 47^\circ$$

$$B = 43^\circ$$

- 16) $\sin 64^\circ 34'$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

பதில் :

	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	பொது வித்தியாசம்				
	0.0 ⁰	0.1 ⁰	0.2 ⁰	0.3 ⁰	0.4 ⁰	0.5 ⁰	0.6 ⁰	0.7 ⁰	0.8 ⁰	0.9 ⁰	1	2	3	4	5
64 ⁰						0.9026									5

$$64^\circ 34' = 64^\circ 30' + 4' \text{ என எழுதலாம்}$$

$$\text{அட்டவணையிலிருந்து } \sin 64^\circ 30' = 0.9026$$

$$\text{பொது வித்தியாசம் } 4 = 5 \text{ (sine-ற்குப் பொது வித்தியாசத்தைக் கூட்டவும்)}$$

$$\sin 64^\circ 34' = 0.9031$$

- 17) $\cos 19^\circ 59'$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

பதில் :

	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	பொது வித்தியாசம்				
	0.0 ⁰	0.1 ⁰	0.2 ⁰	0.3 ⁰	0.4 ⁰	0.5 ⁰	0.6 ⁰	0.7 ⁰	0.8 ⁰	0.9 ⁰	1	2	3	4	5
19 ⁰										0.9403					5

$$19^\circ 59' = 19^\circ 5' + 5' \text{ என எழுதலாம்}$$

$$\text{அட்டவணையிலிருந்து } \cos 19^\circ 5' = 0.9403$$

$$\text{பொது வித்தியாசம் } 4' = 5 \text{ (cosine - ற்குப் பொது வித்தியாசத்தைக் கழிக்கவும்)}$$

$$\cos 19^\circ 59' = 0.9398$$

- 18) $\tan 70^\circ 13'$ இன் மதிப்பைக் காண்க

பதில் :

	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	பொது வித்தியாசம்				
	0.0 ⁰	0.1 ⁰	0.2 ⁰	0.3 ⁰	0.4 ⁰	0.5 ⁰	0.6 ⁰	0.7 ⁰	0.8 ⁰	0.9 ⁰	1	2	3	4	5
70 ⁰			2.7776								26				

$70^{\circ}13' = 70^{\circ}12' + 1'$ என எழுதலாம்

அட்டவணையிலிருந்து $\tan 70^{\circ}12' = 2.7776$

பொது வித்தியாசம் $1' = 26$ (tan -ற்குப் பொது வித்தியாசத்தைக் கூட்டவும்)

$$\tan 70^{\circ}13' = 2.7802$$

19) மதிப்பு காண்க.

(i) $\sin 38^{\circ}36' + \tan 12^{\circ}12'$

(ii) $\tan 60^{\circ}25' - \cos 49^{\circ}20'$

பதில் : (i) $\sin 38^{\circ}36' + \tan 12^{\circ}12'$

$$\sin 38^{\circ}36' = 0.6239$$

$$\tan 12^{\circ}12' = 0.2162$$

$$\sin 38^{\circ}36' + \tan 12^{\circ}12' = 0.8401$$

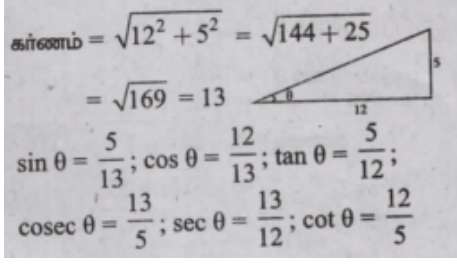
(ii) $\tan 60^{\circ}25' - \cos 49^{\circ}20'$

$$\tan 60^{\circ}25' = 1.7603 + 0.0012 = 1.7615$$

$$\cos 49^{\circ}20' = 0.6521 - 0.0004 = 0.6517$$

$$\tan 60^{\circ}25' - \cos 49^{\circ}20' = 1.1098$$

20) படத்தை பயன்படுத்தி கோணம் θ வின் ஆறு முக்கோணவியல் விகிதங்களையும் காண்க.



பதில் :

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

21) மதிப்பு காண்க .

(i) $\sin 30^{\circ} + \cos 30^{\circ}$

(ii) $\tan 60^{\circ} \cdot \cot 60^{\circ}$

(iii) $\frac{\tan 45^{\circ}}{\tan 30^{\circ} + \tan 60^{\circ}}$

(iv) $\sin^2 45^{\circ} + \cos^2 45^{\circ}$

பதில் : (i) $\sin 30^{\circ} + \cos 30^{\circ} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$

(ii) $\tan 60^{\circ} \cdot \cot 60^{\circ} = \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 1$

(iii) $\frac{\tan 45^{\circ}}{\tan 30^{\circ} + \tan 60^{\circ}} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}}$
 $= \frac{1}{\frac{1+(\sqrt{3})^2}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{\frac{1+3}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

(iv) $\sin^2 45^{\circ} + \cos^2 45^{\circ} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$
 $= \frac{1^2}{(\sqrt{2})^2} + \frac{1^2}{(\sqrt{2})^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

22) பின்வருவனவற்றின் மதிப்பு காண்க.

(i) $(\cos 0^{\circ} + \sin 45^{\circ} + \sin 30^{\circ}) (\sin 90^{\circ} - \cos 45^{\circ} + \cos 60^{\circ})$

(ii) $\tan^2 60^{\circ} - 2\tan^2 45^{\circ} - \cot^2 30^{\circ} + 2\sin^2 30^{\circ} + \frac{3}{4} \operatorname{cosec}^2 45^{\circ}$

பதில் : (i) $(\cos 0^\circ + \sin 45^\circ + \sin 30^\circ) (\sin 90^\circ - \cos 45^\circ + \cos 60^\circ)$

$$= \left[1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} \right] \left[1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} \right]$$

$$= \left[\frac{2\sqrt{2}+2+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \right] \left[\frac{2\sqrt{2}-2+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \right] \left[\frac{3\sqrt{2}+2}{2\sqrt{2}} \right] \left[\frac{3\sqrt{2}-2}{2\sqrt{2}} \right]$$

$$= \frac{18-4}{4(\sqrt{2})^2} = \frac{14}{4 \times 2} = \frac{7}{4}$$

(ii) $\tan^2 60^\circ - 2\tan^2 45^\circ - \cot^2 30^\circ + 2\sin^2 30^\circ + \frac{3}{4} \operatorname{cosec}^2 45^\circ$

$$= (\sqrt{3})^2 - 2(1)^2 - (\sqrt{3})^2 + 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}(\sqrt{2})^2$$

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

$$= -2 + \frac{4}{2} = -2 + 2 = 0$$

23) கீழ்க்காண்பவற்றின் மதிப்புகளை காண்க.

(i) $\left(\frac{\cos 47^\circ}{\sin 43^\circ}\right)^2 \left(\frac{\sin 72^\circ}{\cos 18^\circ}\right)^2 - 2\cos^2 45^\circ$

(ii) $\frac{\cos 70^\circ}{\sin 20^\circ} + \frac{\cos 59^\circ}{\sin 31^\circ} + \frac{\cos \theta}{\sin(90^\circ - \theta)} - 8\cos^2 60^\circ$

(iii) $\tan 15^\circ \tan 30^\circ \tan 45^\circ \tan 60^\circ \tan 75^\circ$

(iv) $\frac{\cot \theta}{\tan(90^\circ - \theta)} + \frac{\cos(90^\circ - \theta) \tan \theta \sec(90^\circ - \theta)}{\sin(90^\circ - \theta) \cot(90^\circ - \theta) \operatorname{cosec}(90^\circ - \theta)}$

பதில் : (i) $\left(\frac{\cos 47^\circ}{\sin 43^\circ}\right)^2 \left(\frac{\sin 72^\circ}{\cos 18^\circ}\right)^2 - 2\cos^2 45^\circ$

$$= \left(\frac{\cos(90^\circ - 43^\circ)}{\sin 43^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\sin(90^\circ - 18^\circ)}{\cos 18^\circ}\right)^2 - 2\cos^2 45^\circ$$

$$= \left(\frac{\sin 43^\circ}{\sin 43^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cos 18^\circ}{\cos 18^\circ}\right)^2 - 2\cos^2 45^\circ$$

$$(1)^2 + (1)^2 - 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$1 + 1 - 2 \times \frac{1}{2} = 2 - 1 = 1$$

(ii) $\frac{\cos 70^\circ}{\sin 20^\circ} + \frac{\cos 59^\circ}{\sin 31^\circ} + \frac{\cos \theta}{\sin(90^\circ - \theta)} - 8\cos^2 60^\circ$

$$\left(\frac{\cos(90^\circ - 20^\circ)}{\sin 20^\circ}\right) + \left(\frac{\sin(90^\circ - 31^\circ)}{\sin 31^\circ}\right)^2 + \frac{\cos \theta}{\cos \theta} - 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\left(\frac{\sin 20^\circ}{\sin 20^\circ}\right) + \left(\frac{\sin 31^\circ}{\sin 31^\circ}\right) + \frac{\cos \theta}{\cos \theta} - 8 \times \left(\frac{1}{4}\right)$$

$$1 + 1 + 1 - 2 = 3 - 2 = 1$$

(iii) $\tan 15^\circ \tan 30^\circ \tan 45^\circ \tan 60^\circ \tan 75^\circ$

$$= \tan 15^\circ \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} \cdot \tan 75^\circ$$

$$= \tan 15^\circ \times \tan(90^\circ - 15^\circ) = \tan 15^\circ \times \cot 15^\circ = \tan 15^\circ \times \frac{1}{\tan 15^\circ} = 1$$

(iv) $\frac{\cot \theta}{\tan(90^\circ - \theta)} + \frac{\cos(90^\circ - \theta) \tan \theta \sec(90^\circ - \theta)}{\sin(90^\circ - \theta) \cot(90^\circ - \theta) \operatorname{cosec}(90^\circ - \theta)}$

$$= \frac{\cot \theta}{\cot \theta} + \frac{\sin \theta \cdot \tan \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta}{\cos \theta \cdot \tan \theta \cdot \sec \theta} = 1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \cdot \left(\frac{1}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta}}\right)$$

$$= 1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \cdot \frac{1}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta}} \times \frac{\cos \theta}{1} = 2$$

24) θ இன் மதிப்பைக் காண்க.

(i) $\sin \theta = 0.9858$

(ii) $\cos \theta = 0.7656$

பதில் : (i) $\sin \theta = 0.9858 = 0.9857 + 0.0001$

அட்டவணையிலிருந்து $0.9857 = 80^\circ 18'$

பொது வித்தியாசம் $1 = 2'$ (பொது வித்தியாசத்தை கூட்டவும்)

$$\frac{0.9858}{0.9857} = \frac{80^\circ 20'}{80^\circ 18'}$$

$$\sin \theta = 0.9858 = \sin 80^\circ 20'$$

$$\theta = 80^\circ 20'$$

(ii) $\cos \theta = 0.7656 = 0.7660 + 0.0004$

அட்டவணையிலிருந்து $0.7660 = 40^\circ 0'$

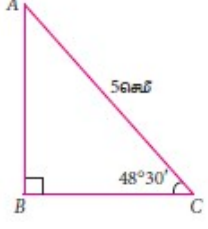
பொது வித்தியாசம் $4 = 2'$ (பொது வித்தியாசத்தை கழிக்கவும்)

$$\frac{0.7656}{0.7660} = \frac{40^\circ 2'}{40^\circ 0'}$$

$$\cos \theta = 0.7656 = \cos 40^\circ 2'$$

$$\theta = 40^\circ 2'$$

- 25) கர்ணம் 5 செமீ மற்றும் ஒரு குறுங்கோணம் $48^\circ 30'$ கொண்ட ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பைக் காண்க.



பதில் : படத்திலிருந்து,

$$\sin \theta = \frac{AB}{AC}$$

$$\sin 48^\circ 30' = \frac{AB}{5}$$

$$0.7490 = \frac{AB}{5}$$

$$5 \times 0.7490 = AB$$

$$AB = 3.7450 \text{ செமீ}$$

$$\cos \theta = \frac{BC}{AC}$$

$$\cos 48^\circ 30' = \frac{BC}{5}$$

$$0.6626 = \frac{BC}{5}$$

$$0.6626 \times 5 = BC$$

$$BC = 3.313 \text{ செமீ}$$

$$\text{முக்கோணத்தின்} = \frac{1}{2}bh \text{ அடிப்பக்கம் உயரம்}$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AB$$

$$= \frac{1}{2} \times 3.3130 \times 3.7450$$

$$= 1.6565 \times 3.7450 = 6.2035925 \text{ செமீ}^2$$