* सूत्र (Formula) :-

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

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

$\tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta$

$\cot(90^\circ - \theta) = \tan\theta$

$\sec(90^\circ - \theta) = \operatorname{cosec}\theta$

$\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) = \sec\theta$

Exercise - 8.3

1) निम्नलिखित का मान निकालिए :-

(i) $\frac{\sin 18^\circ}{\cos 72^\circ} = \frac{\sin(90^\circ - 72^\circ)}{\cos 72^\circ}$

$= \frac{\cancel{\cos 72^\circ}}{\cancel{\cos 72^\circ}}$

$= 1$ Ans

(ii) $\frac{\tan 26^\circ}{\cot 64^\circ} = \frac{\tan(90^\circ - 64^\circ)}{\cot 64^\circ}$

$= \frac{\cancel{\cot 64^\circ}}{\cancel{\cot 64^\circ}}$

$= 1$ Ans

(iii) $\cos 48^\circ - \sin 42^\circ = \cos(90^\circ - 42^\circ) - \sin 42^\circ$

$= \cancel{\sin 42^\circ} - \cancel{\sin 42^\circ}$

$= 0$ Ans

(iv) $\operatorname{cosec} 31^\circ - \sec 59^\circ$

$= \operatorname{cosec}(90^\circ - 59^\circ) - \sec 59^\circ$

$= \cancel{\sec 59^\circ} - \cancel{\sec 59^\circ}$

$= 0$ Ans

2.) दिखाइए कि –

(i) $\tan 48^\circ \tan 23^\circ \tan 42^\circ \tan 67^\circ = 1$

L.H.S,

$\tan 48^\circ \tan 23^\circ \tan 42^\circ \tan 67^\circ$

$= \tan 48^\circ \cdot \tan 42^\circ \tan 23^\circ \tan 67^\circ$

$= \tan(90^\circ - 42^\circ) \cdot \tan 42^\circ \cdot \tan(90^\circ - 67^\circ) \cdot \tan 67^\circ$

$= \cot 42^\circ \cdot \tan 42^\circ \cdot \cot 67^\circ \cdot \tan 67^\circ$

$= \frac{1}{\tan 42^\circ} \times \tan 42^\circ \times \frac{1}{\tan 67^\circ} \times \tan 67^\circ$

$= 1 = R.H.S$

Hence Proved

(ii) $\cos 38^\circ \cos 52^\circ - \sin 38^\circ \sin 52^\circ = 0$

L.H.S,

$\cos 38^\circ \cdot \cos 52^\circ - \sin 38^\circ \sin 52^\circ$

$= \cos(90^\circ - 52^\circ) \cdot \cos 52^\circ - \sin(90^\circ - 52^\circ) \cdot \sin 52^\circ$

$= \sin 52^\circ \cdot \cos 52^\circ - \cos 52^\circ \cdot \sin 52^\circ$

$= \sin 52^\circ (\cos 52^\circ - \cos 52^\circ)$

$= \sin 52^\circ \times 0$

$= 0 = R.H.S$ Hence Proved

3.) $\tan 2A = \cot(A - 18^\circ)$

$\Rightarrow \cot(90^\circ - 2A) = \cot(A - 18^\circ)$

दोनों तरफ तुलना करने पर

$\Rightarrow 90^\circ - 2A = A - 18^\circ$

$\Rightarrow 90^\circ + 18^\circ = A + 2A$

$\Rightarrow 108^\circ = 3A$

$\Rightarrow A = \frac{108}{3}^{36^\circ}$

$A = 36^\circ$ Ans

4.) $\tan A = \cot B$

$\Rightarrow \cot(90^\circ - A) = \cot B$

दोनों तरफ तुलना करने पर

$\Rightarrow 90^\circ - A = B$

$\Rightarrow 90^\circ = A + B$

$\therefore A + B = 90^\circ$

सिद्ध

5) $\sec 4A = \operatorname{cosec}(A-20^\circ)$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}(90^\circ - 4A) = \operatorname{cosec}(A-20^\circ)$

दोनों तरफ तुलना करने पर

$\Rightarrow 90^\circ - 4A = A - 20^\circ$

$\Rightarrow 90^\circ + 20^\circ = A + 4A$

$\Rightarrow 110^\circ = 5A$

$\Rightarrow A = \frac{110^{22}}{5}$

$A = 22^\circ$ Ans

6) दिया है:- A, B और C, ΔABC के अन्तः कोण हैं

सिद्ध करना है:- $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

प्रमाण:- ∵ त्रिभुज के तीनों कोणों का योगफल 180° होता है

$\therefore A + B + C = 180^\circ$

$\Rightarrow B + C = 180^\circ - A$

$\Rightarrow \frac{B+C}{2} = \frac{180^\circ - A}{2}$ [दोनों तरफ 2 से भाग देने पर]

$\Rightarrow \frac{B+C}{2} = \frac{^{90^\circ}\cancel{180^\circ}}{\cancel{2}} - \frac{A}{2}$

$\Rightarrow \frac{B+C}{2} = 90^\circ - \frac{A}{2}$

दोनों तरफ sin से तुलना करने पर

$\Rightarrow \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\left(90^\circ - \frac{A}{2}\right)$

$\Rightarrow \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$ सिद्ध

7.) $\sin 67^\circ + \cos 75^\circ$

$\Rightarrow \sin(90^\circ - 23^\circ) + \cos(90^\circ - 15^\circ)$

$\Rightarrow \cos 23^\circ + \sin 15^\circ$

Ans