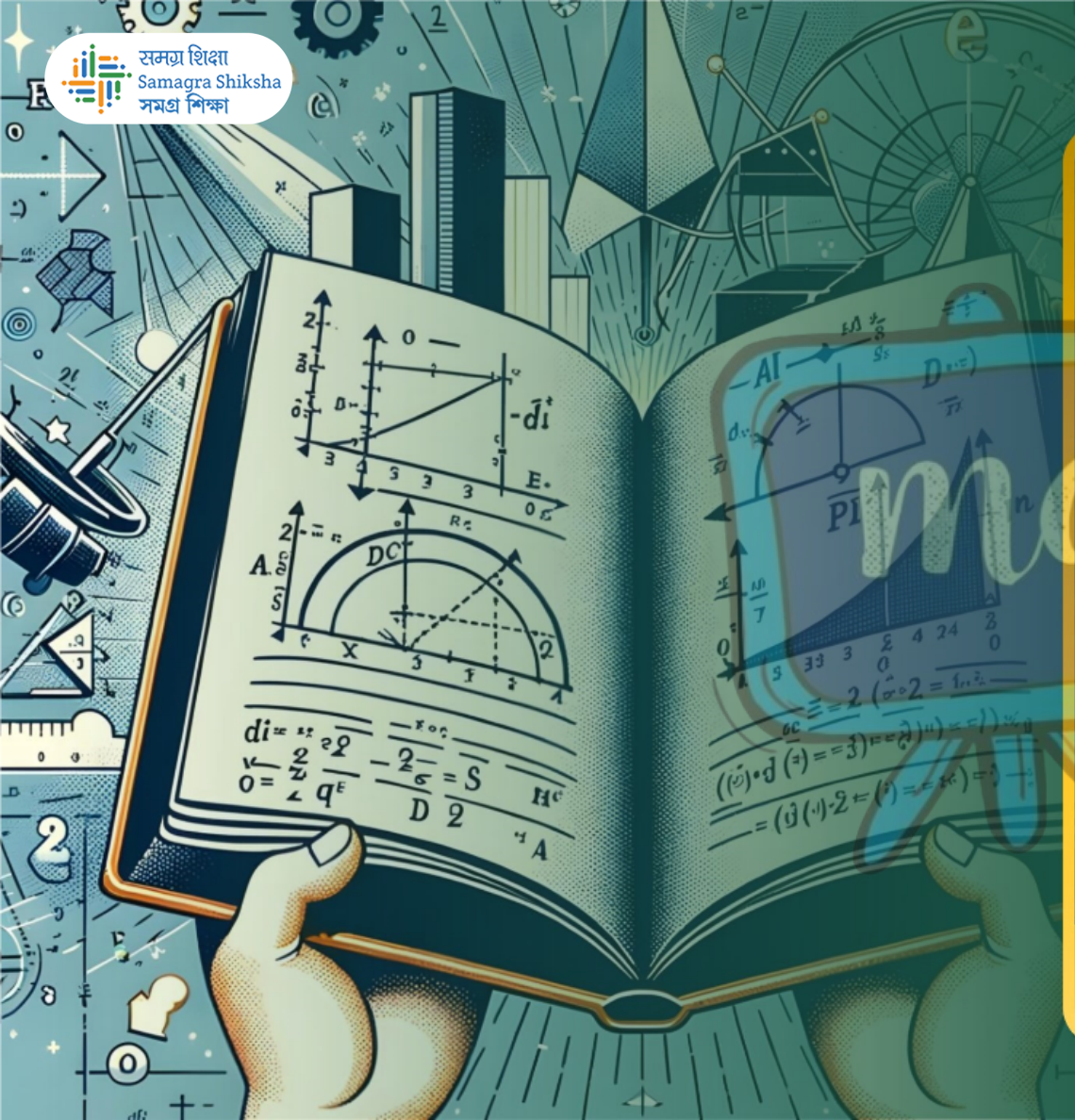
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



দশম শ্রেণীৰ বাবে

গণিত

অধ্যায় - ৮

ত্রিকোণমিতিৰ পৰিচয়

অংশ – ৬

কিছুমান নির্দিষ্ট কোণৰ ত্রিকোণমিতিক অনুপাত

অন্তৰা বেনার্জী

কেইটামান বিশেষ কোণৰ ত্রিকোণমিতিক অনুপাত

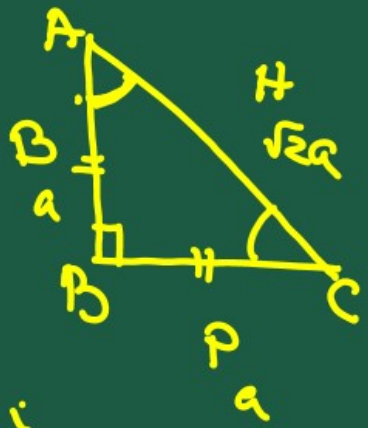
ত্রিকোণমিতিক অনুপাতৰ বাবে সংজ্ঞায়িত কৰা নির্দিষ্ট কোণসমূহ হ'ল ০°, ৩০°, ৪৫°, ৬০° আৰু ৯০°।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

45° কোণৰ ত্ৰিকোণমিতিক অনুপাত

ধৰা হ'ল ABC এটা সমকোণী ত্ৰিভুজ
যাৰ $\angle B = 90^\circ$
আৰু $\angle A = \angle C = 45^\circ$



$\Rightarrow AB = BC = a$ একক (ধৰা হ'ল)

পাইথাগোৰাছৰ উপপাদ্য প্ৰয়োগ কৰি পাওঁ–

$$AC = \sqrt{a^2+a^2} = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a \text{ একক}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\sin 45^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{a}{\sqrt{2}a} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

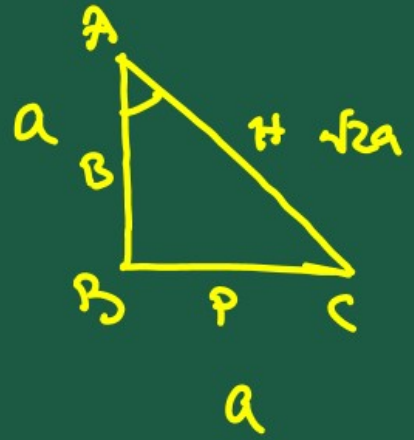
$$\cos 45^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{a}{\sqrt{2}a} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{a}{a} = 1$$

$$\cot 45^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{a}{a} = 1$$

$$\sec 45^\circ = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{2}a}{a} = \sqrt{2}$$

$$\operatorname{cosec} 45^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{\sqrt{2}a}{a} = \sqrt{2}$$



30° আৰু 60° কোণৰ ত্ৰিকোণমিতিক অনুপাত

ABC এটা সমবাহু ত্ৰিভুজ।

$\angle A = \angle B = \angle C = 60°$

আৰু $AB = BC = AC = 2a$ একক (ধৰা হ'ল)

$AD \perp BC$ অংকন কৰা হ'ল



$\triangle ABD$ আৰু $\triangle ACD$ ত -

$\angle ADB = \angle ADC = 90°$ (অংকন মতে)

$AD = AD$ (সাধাৰণ বাহু)

$AB = AC$ (ABC সমবাহু ত্ৰিভুজ)

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$\Delta ABD \cong \Delta ACD$ (RHS উপপাদ্য)

$BD = CD = a$ একক (By CPCT)

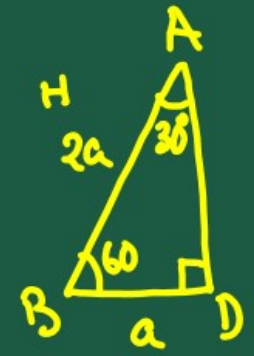
$\angle BAD = \angle CAD = 30^\circ$

পাইথাগোরাস উপপাদ্য থেকে,

$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2}$

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

$= \sqrt{3}a$ একক



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\sin 30^\circ = \frac{BD}{AB} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

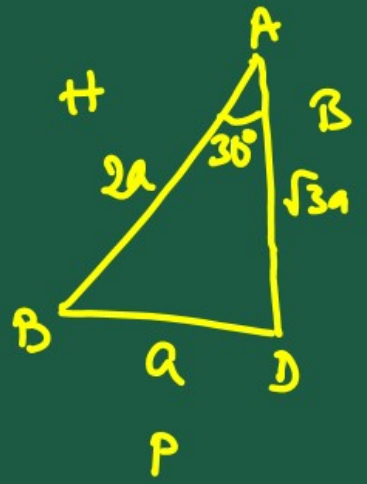
$$\cos 30^\circ = \frac{AD}{AB} = \frac{\sqrt{3}a}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{BD}{AD} = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cot 30^\circ = \frac{AD}{BD} = \frac{\sqrt{3}a}{a} = \sqrt{3}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{2a}{\sqrt{3}a} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{AB}{BD} = \frac{2a}{a} = 2$$



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\sin 60^\circ = \frac{AD}{AB} = \frac{\sqrt{3}a}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

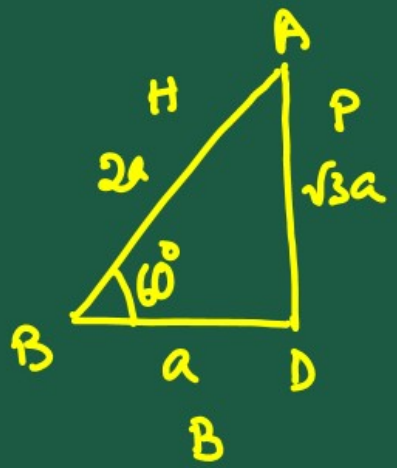
$$\cos 60^\circ = \frac{BD}{AB} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AD}{BD} = \frac{\sqrt{3}a}{a} = \sqrt{3}$$

$$\cot 60^\circ = \frac{BD}{AD} = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sec 60^\circ = \frac{AB}{BD} = \frac{2a}{a} = 2$$

$$\operatorname{cosec} 60^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{2a}{\sqrt{3}a} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$



0° আৰু 90° কোণৰ ত্ৰিকোণমিতিক অনুপাত

$\angle A = 0^\circ$, $BC = 0$, $AB = AC$

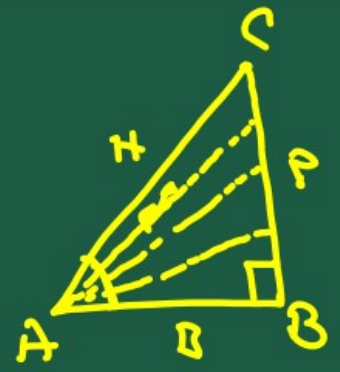
$\sin 0^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{0}{AC} = 0$

$\cos 0^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{AC}{AC} = 1$.

$\tan 0^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{0}{AB} = 0$

$\cot 0^\circ = \frac{AB}{0}$ → সংজ্ঞায়িত নহয়।

$\sec 0^\circ = 1$, $\operatorname{cosec} 0^\circ = \frac{AC}{0}$ → সংজ্ঞায়িত নহয়।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$\angle A = 90^\circ$, $AB = 0$, $BC = AC$

$\sin 90^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{BC}{BC} = 1$

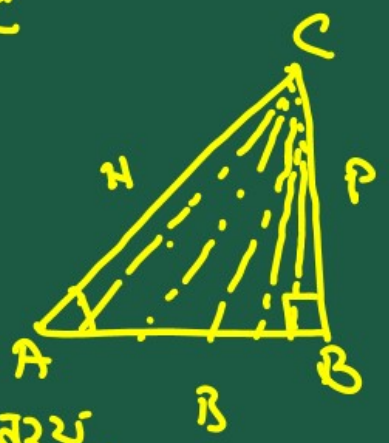
$\cos 90^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{0}{AC} = 0$

$\tan 90^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{BC}{0} \rightarrow$ সংজ্ঞায়িত নয়।

$\cot 90^\circ = \frac{0}{BC} = 0$

$\sec 90^\circ = \frac{AC}{0} \rightarrow$ সংজ্ঞায়িত নয়।

$\operatorname{cosec} 90^\circ = \frac{BC}{BC} = 1$



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

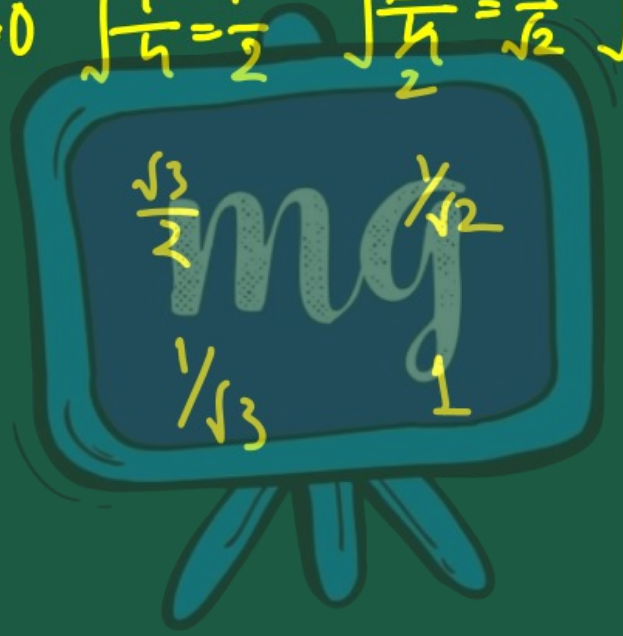
বিশেষ কোণৰ ত্ৰিকোণমিতিক অনুপাতৰ তালিকা

∠A	0°	30°	45°	60°	90°
sin A	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos A	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan A	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	সংজ্ঞাবদ্ধ নহয়
cot A	সংজ্ঞাবদ্ধ নহয়	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
sec A	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	সংজ্ঞাবদ্ধ নহয়
cosec A	সংজ্ঞাবদ্ধ নহয়	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

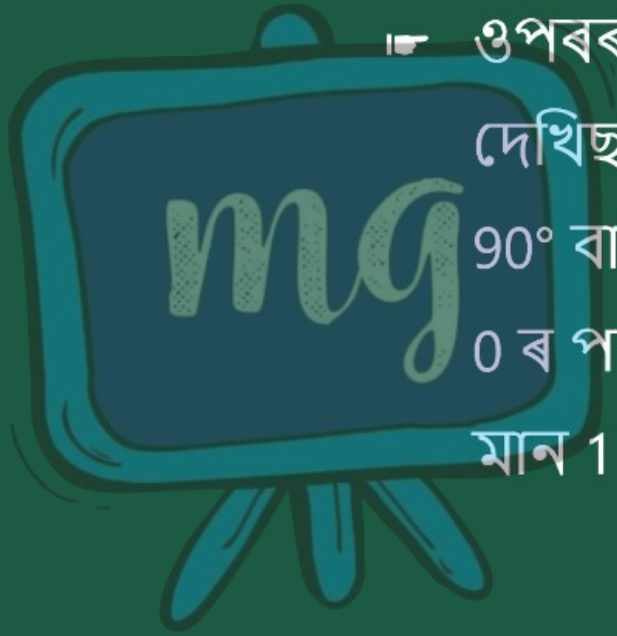
সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\theta$	$\sqrt{\frac{0}{4}}=0$	$\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$	$\sqrt{\frac{2}{4}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{\frac{4}{4}}=1$
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	সংজ্ঞায়িত নয়



টোকা



- ওপৰৰ তালিকাৰপৰা তোমালোকে দেখিছা যে ∠A যেতিয়া 0° ৰ পৰা 90° বাঢ়ি যায় তেতিয়া sinA ৰ মান 0 ৰ পৰা 1লৈ বাঢ়ে আৰু cosA ৰ মান 1 ৰ পৰা 0 লৈ কমে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

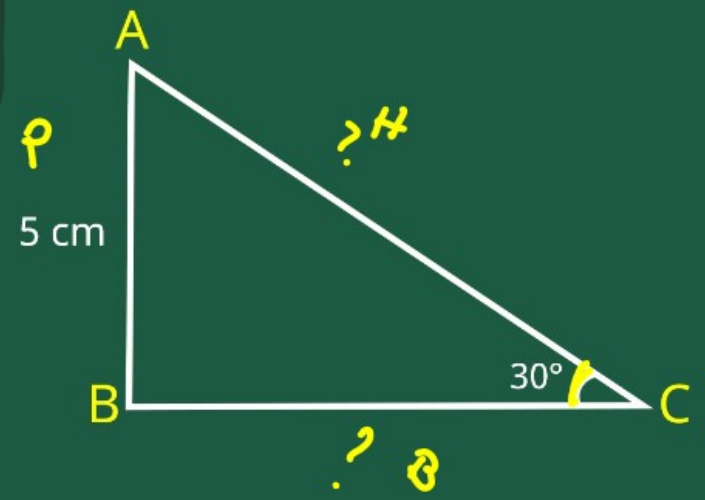
উদাহৰণ - 6

ΔABC ত্ৰিভুজৰ B কোণটো সমকোণ, AB = 5cm আৰু $\angle ACB = 30°$ (চিত্ৰ চোৱা)। BC আৰু AC বাহুৰ দীঘ উলিওৱা।

$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5}{BC}$

$\Rightarrow BC = 5\sqrt{3}$ cm



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{5}{AC}$$

$$\Rightarrow AC = 10 \text{ cm}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

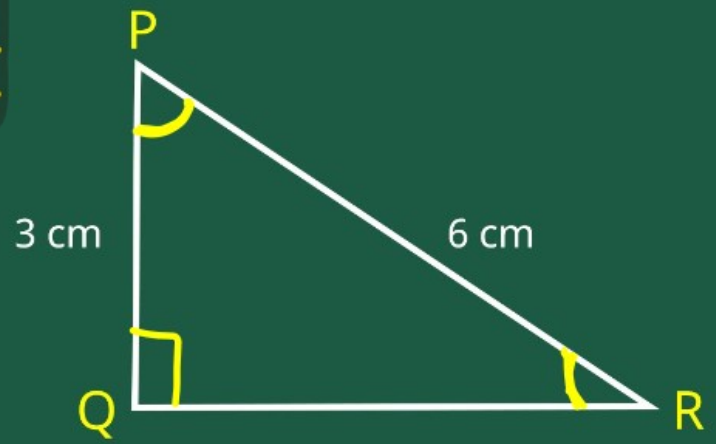
উদাহৰণ - 7

ΔPQR ত্ৰিভুজৰ Q কোণটো $90°$ (চিত্ৰ চোৱা)। যদি $PQ = 3cm$ আৰু $PR = 6cm$ তেন্তে $\angle QPR$ আৰু $\angle PRQ$ নিৰ্ণয় কৰা।

$$\cos \angle QPR = \frac{PQ}{PR} = \frac{3cm}{6cm} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos \angle QPR = \cos 60°$$

$$\Rightarrow \angle QPR = 60°$$



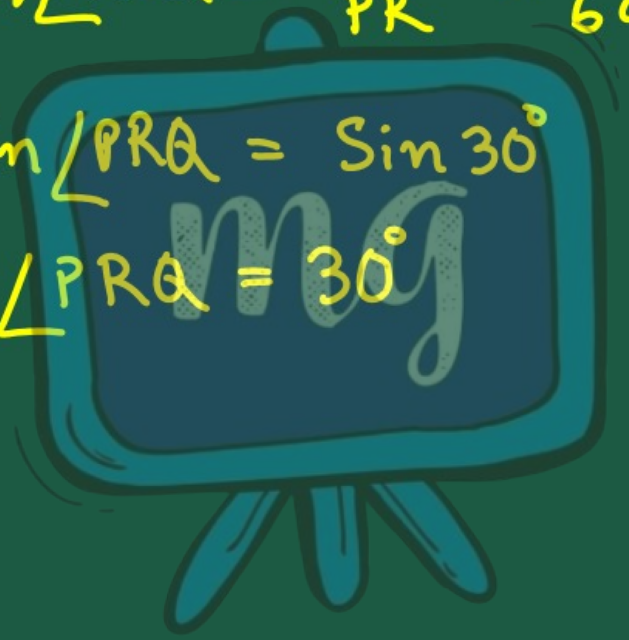
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\sin \angle PRQ = \frac{PQ}{PR} = \frac{3\text{ cm}}{6\text{ cm}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \angle PRQ = \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \angle PRQ = 30^\circ$$



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - ৪

যদি $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$, য'ত $0° < A + B \leq 90°$, আৰু $A > B$, তেনেহ'লে A আৰু B নির্ণয় কৰা।

$\sin(A-B) = \frac{1}{2} = \sin 30°$

$\Rightarrow A - B = 30°$ ——— (1)

$\cos(A+B) = \frac{1}{2} = \cos 60°$

$\Rightarrow A + B = 60°$ ——— (11)

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

(i) + (ii) ⇒

$A - B + A + B = 30^\circ + 60^\circ$

⇒ $2A = 90^\circ$

⇒ $A = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

A এর মান (ii) এ বসিয়ে পাই -

$45^\circ + B = 60^\circ$

⇒ $B = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$

মূল্যায়ন



1 $(\sin 30° + \cos 30°) - (\sin 60° + \cos 60°)$

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

$= 0$

A. -1

B. 0

C. 1

D. $\frac{1}{2}$

মূল্যায়ন



2 $\frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ}$ ৰ মান হ'ল :

A $\frac{1}{\sqrt{2}}$

B $\frac{1}{3}$

C $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D 1

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

মূল্যায়ন

3 | যদি Δ ABCৰ, $\angle C = 90^0$ তেন্তে sin (A+B) =

A 0

B $\frac{1}{2}$

C $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D 1



$\sin(A+B)$

$= \sin 90^\circ$

$= 1$