



NTRCA

লেকচার
শিট

গণিত

লেকচার টপিক

- ▶ ত্রিকোণমিতি
- ▶ পরিমাপ ও একক



ত্রিকোণমিতি

ত্রিকোণমিতিক সূত্র:

1. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$
 $\Rightarrow \sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$
 $\Rightarrow \cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$
2. $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$
 $\Rightarrow \sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta$
 $\Rightarrow \tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$
3. $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$
 $\Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta = 1 + \cot^2\theta$
 $\Rightarrow \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta - 1$

4. $\sin\theta = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta}$

5. $\operatorname{cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta}$

6. $\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$

7. $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$

8. $\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$

9. $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$

10. $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

11. $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

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

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

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

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

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

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

$\sin\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$

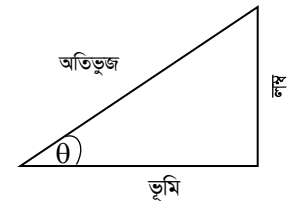
$\cos\theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{অতিভুজ}}$

$\tan\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}}$

$\cot\theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{লম্ব}}$

$\sec\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{ভূমি}}$

$\operatorname{cosec}\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{লম্ব}}$



ত্রিকোণমিতি অনুপাতের মান

Degrees	0°	30°	45°	60°	90°
sinθ	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cosθ	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tanθ	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	অসংজ্ঞায়িত
cotθ	অসংজ্ঞায়িত	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
secθ	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	অসংজ্ঞায়িত
cosecθ	অসংজ্ঞায়িত	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

টাইপ-০১

θ-এর মান নির্ণয় সংক্রান্ত



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

১. যদি $A + B = 90^\circ$ হয় এবং $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হয়, তবে B এর মান

কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা- ২০২২]

- ক) 60°
খ) 30°
গ) 45°
ঘ) 75°

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

দেওয়া আছে, $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\Rightarrow \tan(90^\circ - B) = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad [\text{যেহেতু } A + B = 90^\circ]$$

$$\Rightarrow \cot B = \frac{1}{\sqrt{3}} = \cot 60^\circ \quad [\because \tan(90^\circ - B) = \cot B]$$

$$\therefore B = 60^\circ$$

২. $2\sin^2\theta + 3\cos\theta - 3 = 0$ হলে, θ এর মান কত? [১৭তম প্রভাষক নিবন্ধন- ২০২২]

- ক) 60° খ) 90° গ) 30° ঘ) 45° ক)

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

$$2\sin^2\theta + 3\cos\theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2(1 - \cos^2\theta) + 3\cos\theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2 - 2\cos^2\theta + 3\cos\theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 3\cos\theta + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 2\cos\theta - \cos\theta + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta - 1) - 1(\cos\theta - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (\cos\theta - 1)(2\cos\theta - 1) = 0$$

$$\therefore \cos\theta - 1 = 0 \quad \text{অথবা, } 2\cos\theta - 1 = 0$$

$$\therefore \cos\theta - 1 = 0 \quad \text{অথবা, } 2\cos\theta = 1$$

$$\therefore \cos\theta = 1 = \cos 0^\circ \quad \text{অথবা, } \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$$

$$\therefore \theta = 0^\circ$$

$$\therefore \theta = 60^\circ$$

$$\therefore \theta = 0^\circ \text{ ও } 60^\circ \quad \therefore \text{ সঠিক উত্তর অপশন (ক)।}$$



Teacher's Work

১. $\tan A = 1$ হলে, A-এর মান কত ডিগ্রি? [৮ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা- ২০১২]

- ক) 45° খ) 30° গ) 60° ঘ) 70°

২. $x = \sin$ হলে, x এর সর্বোচ্চ মান কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)- ২০১৬]

- ক) ∞ খ) 1 গ) -1 ঘ) 0

টাইপ-০২ বিভিন্ন ত্রিকোণমিত্তির অনুপাতের মান নির্ণয়



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

১. $3 \cot A = 4$ হলে, $\sin A$ এর মান কত? [১৬তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১৯]

- ক $\frac{4}{5}$ খ $\frac{3}{5}$
গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{4}{3}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

দেওয়া আছে, $3 \cot A = 4$

$$\Rightarrow \cot A = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \cot^2 A = \frac{16}{9} \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{আমরা জানি, } \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$= 1 + \frac{16}{9} = \frac{9+16}{9} = \frac{25}{9} \therefore \operatorname{cosec} A = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \sin A = \frac{3}{5} [\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin A}]$$

২. $\tan 90^\circ$ এর মান কত? [১২ তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৫]

- ক ∞ খ $-\infty$
গ 1 ঘ -1

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

$$\text{এখানে, } \tan 90^\circ = \frac{1}{0} = \infty$$

৩. $\sin \theta$ এর সর্বনিম্ন মান কত? [১১ তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৪]

- ক 0 খ -2
গ 1 ঘ -1

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

$$\sin \theta \text{ এর সর্বনিম্ন মান} = -1$$

$$\text{এবং সর্বোচ্চ মান} = 1$$



Teacher's Work

১. $2\sin^2 \theta + 3\cos \theta - 3 = 0$ হলে, θ এর মান কত? [১৭তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০২২]

- ক 60° খ 0° গ 30° ঘ 45°

২. $\sin \theta = \frac{4}{5}$ হলে, $\tan \theta =$ কত? [১১তম শিক্ষক নিবন্ধন-২০১৪]

- ক $\frac{4}{3}$ খ $\frac{3}{4}$ গ $\frac{3}{5}$ ঘ $\frac{5}{4}$

৩. $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = 7$ হলে, $\sec \theta$ এর মান কত? [১৬তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১৯]

- ক $\frac{5}{3}$ খ $\pm \frac{5}{3}$ গ $-\frac{5}{3}$ ঘ $\frac{3}{5}$

৪. $\cot \theta \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = ?$ [১২তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৫]

- ক $\sin \theta$ খ $\cos \theta$ গ $\tan \theta$ ঘ $\cot \theta$

৫. $A = 45^\circ$ হলে $\frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A} =$ কত? [৬ষ্ঠ প্রভাষক নিবন্ধন-২০১০]

- ক 1 খ $\frac{1}{2}$ গ 0 ঘ 2

৬. $\cos \theta$ এর সর্বনিম্ন মান কত? [DGF এর অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক-২০২১; মহিলা ও শিশুবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে উপজেলা মহিলাবিষয়ক কর্মকর্তা-২০১৬]

- ক 0 খ -1 গ 1 ঘ $-\infty$

টাইপ-০৩

পিথাগোরাসের উপপাদ্য ব্যবহার করে ত্রিকোণমিত্তিক অনুপাতের মান নির্ণয়



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

১. $\tan \theta = \sqrt{3}$ হলে, $\cos \theta =$ কত? [১৪ তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৭]

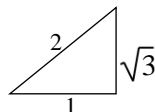
- ক $\frac{\sqrt{3}}{2}$ খ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ 1

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

দেওয়া আছে,

$$\tan \theta = \sqrt{3}$$

এখানে,



$$\text{অতিভুজ} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (1)^2}$$

$$= \sqrt{3+1} = \sqrt{4} = 2$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{1}{2}$$

২. $\operatorname{cosec} (90^\circ - \theta) = 2$ হলে, $\cos \theta =$ কত? [১০ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৪]

- ক 2 খ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{1}{\sqrt{2}}$



"Your Success Benchmark"

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

$$\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) = 2$$

$$\Rightarrow \sec\theta = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta} = 2 \quad [\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}]$$

$$\therefore \cos\theta = \frac{1}{2}$$

৩. $\tan\theta = \frac{a}{b}$ হলে নিচের কোনটি সত্য? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০১৯]

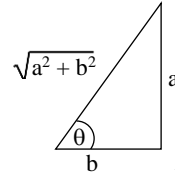
ক $\sin\theta = \frac{b}{a^2 + b^2}$

খ $\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

গ $\sec\theta = \frac{a^2 + b^2}{a}$

ঘ $\operatorname{cosec}\theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা



দেওয়া আছে, $\tan\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}} = \frac{a}{b}$

অতিভূজ = $\sqrt{\text{লম্ব}^2 + \text{ভূমি}^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$ [a = লম্ব, b = ভূমি]

আমরা জানি, $\sin\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভূজ}}$

$$\Rightarrow \sin\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad [\text{মান বসিয়ে}]$$

$$\therefore \operatorname{cosec}\theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$$



Teacher's Work



১. $\tan\theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\sin\theta$ এর মান কত? [৯ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৩]

ক $\frac{5}{3}$

খ $\frac{3}{5}$

গ $\frac{4}{3}$

ঘ $\frac{5}{4}$

২. $\tan\theta = \frac{5}{12}$ হলে, $\sec\theta =$ কত? [৭ম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১১]

ক $\frac{5}{13}$

খ $\frac{13}{5}$

গ $\frac{12}{13}$

ঘ $\frac{13}{12}$

৩. যদি A সূক্ষ্মকোণ এবং $\sin A = \frac{12}{13}$ হয়, তবে $\cot A$ এর মান কত? [৬ষ্ঠ প্রভাষক নিবন্ধন-২০১০]

ক $\frac{5}{13}$

খ $\frac{5}{12}$

গ $\frac{10}{3}$

ঘ $\frac{10}{13}$

৪. $\tan\theta = -\frac{5}{12}$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে $\operatorname{cosec}\theta$ এর মান- [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০১৯]

ক $-\frac{5}{13}$

খ $-\frac{13}{5}$

গ $\frac{5}{13}$

ঘ $\frac{13}{5}$

৫. $\sin\theta = \frac{4}{5}$ হলে, $\sec\theta$ এর মান কোনটি? [১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০১৯]

ক $\frac{5}{4}$

খ $\frac{4}{9}$

গ $\frac{3}{5}$

ঘ $\frac{5}{3}$

৬. একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত 5 : 12 : 13 হলে ত্রিভুজের সবচেয়ে ছোট কোণটি কত ডিগ্রি হবে? [বাংলাদেশ অর্থনৈতিক অঞ্চল কর্তৃপক্ষ (বেজা) এর সহকারী ব্যবস্থাপক- ২০২০]

ক 13.34°

খ 22.62°

গ 34.14°

ঘ 42.71°

টাইপ-০৪

দুটি ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের সমষ্টি অথবা বিয়োগফল নির্ণয়



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

১. $(\sec\theta + \tan\theta) = \frac{7}{5}$ হলে, $(\sec\theta - \tan\theta)$ এর মান কত?

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক-২০১৯]

ক $\frac{5}{7}$

খ $\frac{3}{7}$

গ $\frac{3}{5}$

ঘ $\frac{1}{5}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা দেওয়া আছে,

$$\sec\theta + \tan\theta = \frac{7}{5}$$

ত্রিকোণমিতির সূত্রানুসারে,

$$\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$

$$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{7}{5}(\sec\theta - \tan\theta) = 1$$

$$\therefore \sec\theta - \tan\theta = \frac{5}{7}$$

২. $\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{4}{3}$ হলে, $\operatorname{cosec} A + \cot A$ এর মান কত?

ক $\frac{5}{2}$

খ $\frac{3}{4}$

গ $\frac{5}{4}$

ঘ $\frac{4}{3}$

বিদ্যাবাঙ্কি ব্যাখ্যা

$$\text{দেওয়া আছে, } \operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow (\operatorname{cosec} A - \cot A) (\operatorname{cosec} A + \cot A) = \frac{4}{3} (\operatorname{cosec} A + \cot A)$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A = \frac{4}{3} (\operatorname{cosec} A + \cot A)$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{4}{3} (\operatorname{cosec} A + \cot A)$$

$$\therefore \operatorname{cosec} A + \cot A = \frac{3}{4}$$



Teacher's Work

১. $\tan \theta = \frac{a}{b}$ হলে, নিচের কোনটি সত্য? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন-২০১৯]

ক $\sin \theta = \frac{b}{a^2 + b^2}$

খ $\cos \theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

গ $\sec \theta = \frac{a^2 + b^2}{a}$

ঘ $\operatorname{cosec} \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$

২. $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = 7$ হলে, $\sec \theta$ এর মান কত? [১৬তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১৯]

ক $\frac{5}{3}$

খ $\pm \frac{5}{3}$

গ $-\frac{5}{3}$

ঘ $\frac{3}{5}$

৩. $\sin \left(\frac{9\pi}{2} + \theta \right) = ?$ [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন-২০১৯]

ক $\sin \theta$

খ $-\sin \theta$

গ $\cos \theta$

ঘ $-\cos \theta$

৪. $\operatorname{Sec} A + \tan A = \frac{5}{2}$ হলে, $\operatorname{Sec} A - \tan A = ?$ [৪২তম বিসিএস (বিশেষ)]

ক $\frac{1}{2}$

খ $\frac{1}{5}$

গ $\frac{2}{5}$

ঘ $\frac{5}{2}$

টাইপ-০৫ ত্রিকোণমিতিক অনুপাত ব্যবহার করে উচ্চতা নির্ণয়



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

১. একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার, দণ্ডায়মান অংশের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

ক ১০ মি.

খ ৮ মি.

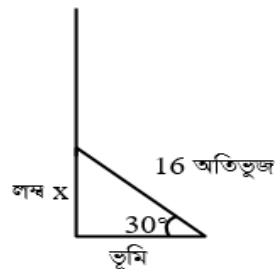
গ ১২ মি.

ঘ ১৪ মি.

বিদ্যাবাঙ্কি ব্যাখ্যা মনে করি, দণ্ডায়মান অংশের দৈর্ঘ্য x মিটার

$$\text{এখন, } \sin \theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$$

$$\therefore \sin \theta 30^\circ = \frac{x}{16} \text{ বা, } x = 16 \times \frac{1}{2} \therefore x = 8$$



২. সূর্যের উন্নতি কোণ 60° হলে একটি মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য ২৪০ মিটার হয়। মিনারটির উচ্চতা কত? [১১ তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৪]

ক ৪১৫.৬৯ মি.

খ ৪১৭ মি.

গ ৩১৫.৬৯ মি.

ঘ ৩১৫ মি.



বিদ্যাবাঙ্কি ব্যাখ্যা

মনে করি, মিনারের উচ্চতা h মিটার

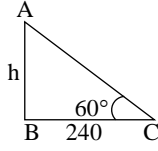
উন্নতি কোণ $\angle ACB = 60^\circ$

$$\Rightarrow \tan \angle ACB = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{h}{240}$$

$$\Rightarrow h = 240 \times \tan 60^\circ$$

$$= 240 \times \sqrt{3} = 415.69 \text{ মিটার}$$



৩. একটি খুঁটি ভূমিতে সূর্যের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করলে ছায়ার দৈর্ঘ্য হয় $\sqrt{3}$ মি. হলে, খুঁটিটির দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 3m খ) $\sqrt{3}m$ গ) $3\sqrt{3}m$ ঘ) 2m ক)

বিদ্যাবাঙ্কি ব্যাখ্যা

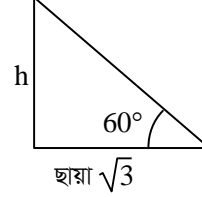
দেওয়া আছে, সূর্যের উন্নতি কোণ, $\theta = 60^\circ$

এবং ছায়া বা ভূমির দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3}$ মিটার, খুঁটিটির দৈর্ঘ্য = ?

ধরি, খুঁটিটির দৈর্ঘ্য = h

আমরা জানি, $\tan \theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}}$ বা, $\tan 60^\circ = \frac{h}{\sqrt{3}}$ বা, $\sqrt{3} = \frac{h}{\sqrt{3}}$

$$\text{বা, } h = (\sqrt{3})^2$$



$$\therefore h = 3 \text{ মিটার।}$$



Teacher's Work



- একটি খুঁটির ছায়ার দৈর্ঘ্য তার উচ্চতার $\sqrt{3}$ গুণ হলে সূর্যের উন্নতি কোণ—[১৮ শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ) - ২০২৪]
- একটি খাড়া খুঁটি মাটি থেকে 5 মিটার উপরে ভেঙ্গে বিচ্ছিন্ন না হয়ে অন্যপ্রান্ত ভূমিতে 5 মিটার দূরত্বে স্পর্শ করলে, খুঁটিটির উচ্চতা কত? [১৮ শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২) - ২০২৪]
- ১৮ ফুট উঁচু একটি গাছ এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে, ভাঙ্গা অংশটি বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করল। গাছটি মাটি থেকে কত উঁচুতে ভেঙেছিল? [১৪তম বিসিএস: ১৩ তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৬]
- একটি তালগাছ এর পাদবিন্দু হতে 10 মিটার দূরবর্তী স্থানে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60° হলে, গাছটির উচ্চতা কত? [১০ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা'১৪]
- একটি খুঁটির দৈর্ঘ্য 20 মিটার। এর ছায়ার দৈর্ঘ্য কত মিটার হলে উন্নতি কোণ 45° হবে? [১৭ তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০২২]
- ১৮ মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে 30° কোণে উন্নীত করে দেয়ালের ছাদ স্পর্শ করে। দেয়ালটির উচ্চতা কত? [১২তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১৫]
- একটি খাড়া খুঁটি মাটি থেকে ৩ মিটার ওপরে ভেঙ্গে বিচ্ছিন্ন না হয়ে অন্যপ্রান্ত ভূমিতে ৪ মিটার দূরত্বে স্পর্শ করলে খুঁটিটির উচ্চতা কত [১২তম শিক্ষক নিবন্ধন'১৫]

টাইপ-০৬

ত্রিকোণমিতিক অনুপাত ব্যবহার করে দূরত্ব নির্ণয়



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

১. একটি মিনারের পাদদেশ থেকে কিছুদূরে একটি স্থানে মিনারটির শীর্ষের উন্নতি কোনো 60° । মিনারটি 20 মিটার উঁচু হলে ঐ স্থানটি মিনারটি হতে কত দূরে অবস্থিত? [প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা (ত্রান মন্ত্রণালয়): ২০]

- ক) $20\sqrt{3}$ মিটার খ) $\frac{30}{\sqrt{3}}$ মিটার
গ) 20 মিটার ঘ) $30\sqrt{3}$ মিটার

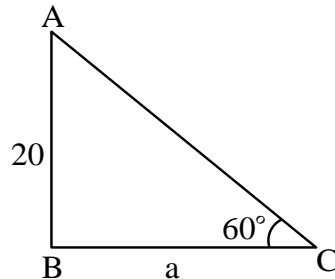
বিদ্যাবাঙ্কি ব্যাখ্যা

দেওয়া আছে, লম্ব = 20 মি. ভূমি = a মি.

উন্নতি কোণ = 60°

$$\text{আমরা জানি, } \tan 60^\circ = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}} = \frac{20}{a}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20}{a} \therefore a = 20\sqrt{3} \text{ মি.}$$





Teacher's Work



- একটি 50 মিটার লম্বা মই একটি খাড়া দেয়ালের সাথে হেলান দিয়ে রাখা হয়েছে। মইয়ের এক প্রান্ত মাটি হতে 40 মিটার উঁচু দেয়ালকে স্পর্শ করে। মইয়ের অপর প্রান্ত হতে দেয়ালের দূরত্ব— [১৫তম বিসিএস]
 - 10 মিটার
 - 30 মিটার
 - 20 মিটার
 - 25 মিটার
- একটি গাছের পাদদেশ থেকে কিছুদূরে একটি স্থানে গাছটির শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° ডিগ্রি। গাছটি 45 মিটার উঁচু হলে ঐ স্থানটি গাছটি হতে কত দূরে অবস্থিত? [জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা ২০১৯]
 - $45\sqrt{3}$ মিটার
 - $\frac{30}{\sqrt{3}}$ মিটার
 - 10 মিটার
 - $30\sqrt{3}$ মিটার



পরিমাপ ও একক

পরিমাপ (Measurement): দৈনন্দিন জীবনে তথ্য আদান-প্রদান, বোচাকেনা, বিভিন্ন ক্ষেত্র পরিমাপ, জনসংখ্যা, গাছপালার সংখ্যা ও পশুপাখির সংখ্যা নির্ণয়ের প্রয়োজন হয়। এটা গণনা বা পরিমাপের মাধ্যমে নির্ধারিত হয়। ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ধারণের জন্যও পরিমাপ ব্যবহৃত হয়।

একক (Unit): যেকোনো গণনায় বা পরিমাপে একক প্রয়োজন। গণনার জন্য প্রথম স্বাভাবিক সংখ্যা ১ একক। ১-এর সাথে ১ যোগ করে দ্বিতীয় সংখ্যা, দ্বিতীয় সংখ্যার সাথে ১ যোগ করে তৃতীয় সংখ্যা, এভাবে ক্রমান্বয়ে ১ যোগ করে অন্যান্য সংখ্যাগুলো পাওয়া যায়।

দৈর্ঘ্য পরিমাপের এককসমূহ

মেট্রিক পদ্ধতি	
১০ মিলিমিটার (মি.মি.)	১ সেন্টিমিটার (সে.মি.)
১০ সেন্টিমিটার	১ ডেসিমিটার (ডেসি. মি.)
১০ ডেসিমিটার	১ মিটার (মি.)
১০ মিটার	১ ডেকামিটার (ডেকা. মি.)
১০ ডেকামিটার	১ হেক্টোমিটার (হে.মি.)
১০ হেক্টোমিটার	১ কিলোমিটার (কিলো.মি.)
ব্রিটিশ পদ্ধতি	
১২ ইঞ্চি	১ ফুট
৩ ফুট	১ গজ
১৭৬০ ফুট	১ মাইল
৬০৮০ ফুট	১ নটিকেল মাইল
২২০ গজ	১ ফার্লং
৮ ফার্লং	১ মাইল

মেট্রিক ও ব্রিটিশ পরিমাপের সম্পর্ক

১ ইঞ্চি	২.৫৪ সেন্টিমিটার (প্রায়)
১ গজ	০.৯১৪৪ মিটার (প্রায়)
১ মাইল	১.৬১ কিলোমিটার (প্রায়)
১ মিটার	৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়)
১ কিলোমিটার	০.৬২ মাইল (প্রায়)

ওজন পরিমাপ

১০ মিলিগ্রাম (মি.গ্রা.)	১ সেন্টিগ্রাম (সে.গ্রা.)
১০ সেন্টিগ্রাম	১ ডেসিগ্রাম (ডেসিগ্রা.)
১০ ডেসিগ্রাম	১ গ্রাম (গ্রা.)
১০ গ্রাম	১ ডেকাগ্রাম (ডেকাগ্রা.)
১০ ডেকাগ্রাম	১ হেক্টোগ্রাম (হে. গ্রা.)
১০ হেক্টোগ্রাম	১ কিলোগ্রাম (কিলো.গ্রা.)

তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

১০ মিলিলিটার (মি.লি.)	১ সেন্টিলিটার (সে.লি.)
১০ সেন্টিলিটার	১ ডেসিলিটার (ডেসিলি.)

১০ ডেসিলিটার	১ লিটার (লি.)
১০ লিটার	১ ডেকালিটার (ডেকালি.)
১০ ডেকালিটার	১ হেক্টোলিটার (হে. লি.)
১০ হেক্টোলিটার	১ কিলোলিটার (কিলো.লি.)

ক্ষেত্রফল পরিমাপে মেট্রিক এককসমূহ

১০০ বর্গসেন্টিমিটার (ব.সে.মি.)	১ বর্গডেসিমিটার (ব. ডেসিমি.)
১০০ বর্গডেসিমিটার	১ বর্গমিটার (ব.মি.)
১০০ বর্গমিটার	১ এয়র (বর্গডেকামিটার)
১০০ এয়র (বর্গডেকামিটার)	১ হেক্টর বা ১ বর্গহেক্টোমিটার
১০০ বর্গহেক্টোমিটার	১ বর্গকিলোমিটার

ক্ষেত্রফল পরিমাপে মেট্রিক ও ব্রিটিশ পদ্ধতির সম্পর্ক

১ বর্গসেন্টিমিটার	০.১৬ বর্গইঞ্চি (প্রায়)
১ বর্গমিটার	১০.৭৬ বর্গফুট (প্রায়)
১ হেক্টর	২.৪৭ একর (প্রায়)
১ বর্গইঞ্চি	৬.৪৫ বর্গসেন্টিমিটার (প্রায়)
১ বর্গফুট	৯২৯ বর্গসেন্টিমিটার (প্রায়)
১ বর্গগজ	০.৮৮ বর্গমিটার (প্রায়)
১ বর্গমাইল	৬৪০ একক

পরিমাপে মেট্রিক, ব্রিটিশ ও দেশীয় এককসমূহের সম্পর্ক

১ বর্গহাত	৩২৪ বর্গইঞ্চি
১ বর্গহাত বা, ৪ গজ	৯ বর্গফুট = ০.৮৩৬ বর্গমিটার (প্রায়)
১ কাঠা	৭২০ বর্গফুট = ৮০ বর্গগজ = ৬৬.৮৯ বর্গমিটার (প্রায়)
১ বিঘা	১৬০০ বর্গগজ = ১৩৩৭.৮ বর্গমিটার (প্রায়)
১ একর	৩ বিঘা ৮ ছটাক = ৪০৪৬.২৪ বর্গমিটার (প্রায়)
১ শতক	৪৩৫.৬ বর্গফুট (প্রায়) = ১০০০ বর্গকড়ি (১০০ কড়ি = ৬৬ ফুট)
১ বর্গমাইল	১৯৩৬ বিঘা
১ বর্গমিটার	৪.৭৮ গজ (প্রায়) = ০.২৩৯ বিঘা (প্রায়)
১ এয়র	২৩.৯ বিঘা (প্রায়)

এ সম্পর্কিত অতি গুরুত্বপূর্ণ তথ্য—

- দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক— মিটার
- ওজন পরিমাপের একক— গ্রাম।
- ১ কিলোগ্রাম বা ১ কেজি = ১০০০ গ্রাম।
- ১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল।
- ১০০০ কিলোগ্রাম = ১ মেট্রিক টন।
- তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের একক— লিটার।
- ১ লিটার বিশুদ্ধ পানির ওজন— ১ কিলোগ্রাম।
- ক্ষেত্রফল পরিমাপের একক— বর্গমিটার।



Teacher's Work



- যদি কাঁচ পানি অপেক্ষা ২.৫ গুণ বেশি ভারী হয় তবে ৪০ ঘন সেন্টিমিটার কাঁচের ওজন কত? [স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)- ২০১৭]

ক) ১০০ গ্রাম	খ) ২৫০ গ্রাম	গ) ৬০০ গ্রাম	ঘ) ১০০০ গ্রাম
--------------	--------------	--------------	---------------
- ১ : ২০০০ স্কেলে একটি শহরের ম্যাপ আঁকা আছে। ১.২ কি.মি. দীর্ঘ একটি রাস্তার দৈর্ঘ্য ম্যাপে কত হবে? [স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)- ২০১৭]

ক) ২৪ সে.মি.	খ) ৬০ সে.মি.	গ) ৬০ মি.	ঘ) ২৪ মি.
--------------	--------------	-----------	-----------
- একটি বর্গাকার জমির এক পাশের দৈর্ঘ্য ১০ ফুট হলে ঐ জমির ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট? [পানি উন্নয়ন বোর্ডের অফিস সহায়ক- ২০১৫]

ক) ৮০ বর্গফুট	খ) ১০০ বর্গফুট	গ) ২০ বর্গফুট	ঘ) ২০০ বর্গফুট
---------------	----------------	---------------	----------------
- ১ মিলিমিটার ১ কিলোমিটারের কত অংশ? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের উপপরিদর্শক- ২০১৩]

ক) $\frac{1}{1000}$	খ) $\frac{1}{1000000}$	গ) $\frac{1}{100000}$	ঘ) $\frac{1}{10000}$
---------------------	------------------------	-----------------------	----------------------
- একজন দৌড়বিদ ১০০ মিটার ট্রাকে ২৪ বার দৌড়ালে তার অতিক্রম দূরত্ব কত? [দুনীতি দমন ব্যুরোর পরিদর্শক- ০৪; থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার ৪০৫]

ক) ২ কি.মি. ৪ হেক্টো মি.	খ) ২ কি.মি. ৫ হেক্টো মি.	গ) ২ কি.মি. ৬ হেক্টো মি.	ঘ) ২ কি. মি. ৮ হেক্টো মি.
--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------

টাইপ-০৩

পরিমাপের ব্যবহারিক প্রয়োগ



টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান //

- একটি সাবানের আকার ৫ সে.মি. × ৪ সে.মি. × ১.৫ সে.মি. হলে ৫৫ সে.মি. দৈর্ঘ্য, ৪৮ সে.মি. প্রস্থ এবং ৩০ সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বাক্সের মধ্যে কতটি সাবান রাখা যাবে? [৩৩তম বিসিএস]

ক) ২৬৪০টি	খ) ১৩২০টি
গ) ৩৬০০টি	ঘ) ৫২৪০টি

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

সাবানের আয়তন = $৫ \times ৪ \times ১.৫ = ৩০$ ঘন সে.মি.
 বাক্সের আয়তন = $৫৫ \times ৪৮ \times ৩০ = ৭৯২০০$ ঘন সে.মি.
 \therefore সাবান রাখা যাবে = $\frac{৭৯২০০}{৩০} = ২৬৪০$ টি।
- রুবলের ওজন ৫৪ কেজি। তার ছোট ভাইয়ের ওজন রুবলের ওজনের ০.৫ গুণ এবং তার ছোট বোনের ওজন রুবলের ওজনের চেয়ে ৩০ কেজি কম। তাদের তিনজনের মোট ওজন কত কেজি? [সুন্দরবন গ্যাস কোম্পানি লি. অ্যাসিস্টেন্ট কো-অর্ডিনেশন অফিসার (লজিস্টিক/জেনারেল অ্যাডমিনিস্ট্রেশন- ২০২০)]

ক) ১০০	খ) ১০৫
গ) ১০৮	ঘ) কোনোটিই নয়

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

এখানে, রুবলের ওজন = ৫৪ কেজি
 \therefore তার ছোট ভাইয়ের ওজন = $(৫৪ \times ০.৫) = ২৭$ কেজি

- এবং তার ছোট বোনের ওজন = $(৫৪ - ৩০) = ২৪$ কেজি
 সুতরাং, তিনজনের মোট ওজন = $(৫৪ + ২৭ + ২৪) = ১০৫$ কেজি।
 একটি গাড়ির চাকার পরিধি ৫ মিটার। ১ কিলোমিটার ৫০০ মিটার পথ যেতে চাকাটি কতবার ঘুরবে? [১৬তম প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (কলেজ/সমপর্যায়)- ২০১৯]

ক) ২০০	খ) ২৫০
গ) ৩০০	ঘ) ৩৫০

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

মোট পথ = ১ কিলোমিটার বা ১০০০ মিটার + ৫০০ মিটার = ১৫০০ মিটার
 \therefore চাকাটি ঘুরবে = $\frac{১৫০০}{৫} = ৩০০$ বার।
- একটি ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি হলে ফুটবলের আয়তন কত? [পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগের একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের জেলা সমন্বয়কারী- ২০১৭]

ক) ৩১.৪১৬ বর্গ ইঞ্চি	খ) ৭৮.৫৪ বর্গ ইঞ্চি
গ) ৩১৪.১৬ বর্গ ইঞ্চি	ঘ) ৫২৩.৬০ বর্গ ইঞ্চি

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা

ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি, ব্যাসার্ধ, $r = \frac{১০}{২} = ৫$ ইঞ্চি
 \therefore ফুটবলের আয়তন = $\frac{৪}{৩} \pi r^2 = \frac{৪}{৩} \times ৩.১৪১৬ \times ৫^2 = ৫২৩.৬০$ বর্গ ইঞ্চি।



Teacher's Work



- একটি কার্ঠের টুকরোর দৈর্ঘ্য আরেকটি টুকরোর দৈর্ঘ্যের ৩ গুণ। টুকরো দুটো সংযুক্ত করা হলে সংযুক্ত টুকরোটির দৈর্ঘ্য ছোট টুকরোর চেয়ে কতগুণ বড় হবে? [১৭তম বিসিএস]

ক) ৩ গুণ	খ) ৪ গুণ	গ) ৫ গুণ	ঘ) ৮ গুণ
----------	----------	----------	----------
- যদি ১২ ফুট দীর্ঘ এবং ৯ ফুট প্রস্থ একটি কার্পেট দিয়ে একটি রুমের মেঝের ৬০% জায়গা ঢেকে দেওয়া যায় তবে ঐ মেঝের ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট? [সুন্দরবন গ্যাস কোম্পানি লি. অ্যাসিস্টেন্ট কো-অর্ডিনেশন অফিসার (লজিস্টিক/জেনারেল অ্যাডমিনিস্ট্রেশন)- ২০২০]

ক) ১০৮	খ) ১২০	গ) ১৮০	ঘ) কোনোটিই নয়
--------	--------	--------	----------------
- একটি বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি. ও প্রস্থ ১৮ সে.মি.। বইটির পৃষ্ঠা সংখ্যা ২০০ এবং প্রতি পাতার পুরুত্ব ০.১ মি.মি. হলে, বইটির আয়তন কত? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক- ২০১৮]

ক) ৪৫৫ ঘন সে.মি.	খ) ৪৫০ ঘন সে.মি.	গ) ৪৪০ ঘন সে.মি.	ঘ) ২৫০ ঘন সে.মি.
------------------	------------------	------------------	------------------
- একটি পরিবারের দৈনিক ১.২৫ লিটার দুধ লাগে। দুধের দাম ৪০ টাকা/লিটার হলে, ঐ পরিবারের জুন মাসে কত টাকার দুধ লাগে? [পানি উন্নয়ন বোর্ডের অফিস সহায়ক- ২০১৫]

ক) ১২০০ টাকা	খ) ১৫০০ টাকা	গ) ১৩০০ টাকা	ঘ) ১৮০০ টাকা
--------------	--------------	--------------	--------------





১. ১ মিটার কত ইঞ্চির সমান?
ক ৩৯.৪৭ ইঞ্চি খ ৩৭.৩৯ ইঞ্চি
গ ৩৯.৩৭ ইঞ্চি ঘ ৩৭.৫৯ ইঞ্চি
২. এক হেক্টর জমি বলতে বুঝায়-
ক ১০০০০ বর্গ মিটার খ ১০০০ বর্গ মিটার
গ ১০০ বর্গ মিটার ঘ ১০ বর্গ মিটার
৩. এক কিলোমিটার এক মাইলের কত অংশের সমান?
ক ০.৬৭ খ ০.৬২
গ ০.৭০ ঘ ০.৭২
৪. ১ বিলিয়নে কত মিলিয়ন?
ক ১০০০০ খ ১০০০
গ ১০০ ঘ ১০
৫. ১ মাইল = কত কিলোমিটার?
ক ১.১০৬ খ ১.৬
গ ১.৪ ঘ ১.৮৫
৬. ১ টন কত কেজির সমান?
ক ১০০০ কেজি খ ১০০৫ কেজি
গ ১০১০ কেজি ঘ ১০১৬ কেজি
৭. এক ট্রিলিয়ন সমান-
ক একশত কোটি খ এক হাজার কোটি
গ এক লক্ষ কোটি ঘ দশ লক্ষ কোটি
৮. $x = \sin y$ হলে x এর সর্বোচ্চ মান কত?
ক α খ ১
গ -1 ঘ ০
৯. কোন ত্রিকোণমিতিক অনুপাতটির মান অসংজ্ঞায়িত?
ক $\sin 90^\circ$ খ $\cos 90^\circ$
গ $\sec 0^\circ$ ঘ $\operatorname{cosec} 0^\circ$
১০. $\sin A = \frac{2}{3}$ হলে $\cos A =$ কত?
ক $\frac{3}{2}$ খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ঘ $\frac{1}{2}$
১১. $\tan \theta = \sqrt{3}$ হলে, $\cos \theta =$ কত?
ক $\frac{\sqrt{3}}{2}$ খ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ ১
১২. $\tan \theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কত?
ক $\frac{3}{5}$ খ $\frac{5}{3}$ গ $\frac{4}{3}$ ঘ $\frac{5}{4}$
১৩. যদি $\cot \theta = \frac{5}{12}$ হয়, তবে $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কত?
ক $\frac{12}{5}$ খ $\frac{13}{12}$
গ $\frac{25}{144}$ ঘ $-\frac{13}{12}$
১৪. $3 \cot A = 4$ হলে, $\sin A$ এর মান কত?
ক $\frac{4}{5}$ খ $\frac{3}{5}$
গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{4}{5}$
১৫. $\tan \theta = \frac{a}{b}$ হলে, নিচের কোনটি সত্য?
ক $\sin \theta = \frac{b}{a^2 + b^2}$ খ $\cos \theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
গ $\sec \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$ ঘ $\operatorname{cosec} \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$
১৬. নিচের কোনটি সঠিক?
ক $\sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$
খ $\sec^2 \theta = 1 - \tan^2 \theta$
গ $\tan \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$
ঘ $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = 1$
১৭. $(3, -4)$ বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
ক ১ম খ ২য়
গ ৩য় ঘ ৪র্থ



১. $\sec A + \tan A = \frac{5}{2}$ হলে, $\sec A - \tan A = ?$ [৪২তম বিসিএস (বিশেষ)]
ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{1}{5}$
গ $\frac{2}{5}$ ঘ $\frac{5}{2}$
২. একটি মিনারের পাদদেশ থেকে ২০ মিটার দূরের একটি স্থান থেকে মিনারটির শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ 30° হলে মিনারটির উচ্চতা কত? [৩০তম বিসিএস / ভূমি ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ২০]
ক $20\sqrt{3}$ মিটার খ $\frac{20}{\sqrt{3}}$ মিটার
গ ২০ মিটার ঘ $10\sqrt{3}$ মিটার
৩. ৪৪ মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণভাবে বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন কর। খুঁটিটি কত উঁচুতে ভেঙেছিল? [২৫তম বিসিএস; পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক- '০১]
ক ১৬ মিটার খ ২০ মিটার
গ ৩০ মিটার ঘ ১২ মিটার
৪. $\tan A = 1$ হলে $2(\sin A \cos A)$ এর মান কত? [মহস্যা ও প্রাণি সম্পদ মন্ত্রণালয়ে নিয়োগ পরীক্ষা- ২০১৯/প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক- '১৪]
ক ০ খ -1
গ ১ ঘ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

৫. $\tan\theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\operatorname{cosec}\theta =$ কত? [গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক - ২০০৬]
- ক) $\frac{5}{2}$ খ) $\frac{2}{3}$ গ) $\frac{5}{3}$ ঘ) $\frac{3}{4}$ গ
৬. $B = 60^\circ$ হলে $\frac{1 - \tan^2 B}{1 + \tan^2 B}$ এর মান কত? [জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা- ২০১৭; জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক: ১১]
- ক) $\frac{1}{2}$ খ) $-\frac{1}{2}$ গ) ০ ঘ) ১ খ
৭. $\sec\theta + \tan\theta = \frac{3}{2}$ হলে, $\sec\theta - \tan\theta$ এর মান কত? [গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-০৬]
- ক) $\frac{5}{3}$ খ) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ গ) $\frac{2}{3}$ ঘ) $\frac{3}{5}$ গ
৮. একটি খুঁটি ভূমিতে সূর্যের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে এবং ছায়ার দৈর্ঘ্য $\sqrt{3}$ । খুঁটিটির দৈর্ঘ্য কত?
- ক) ৩ম খ) $\sqrt{3}$ ম গ) $3\sqrt{3}$ ম ঘ) ২ম ক
৯. একটি খুঁটির উচ্চতা ৬ মি. এবং খুঁটির ছায়ার দৈর্ঘ্য $2\sqrt{3}$ মিটার হলে সূর্যের উন্নতি কোণ কত?
- ক) 60° খ) 45° গ) 30° ঘ) 90° ক
১০. ১৪ ফুট উঁচু একটি খুঁটি ভেঙে গেল যে ভাঙা অংশটি বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ করে ভূমি স্পর্শ করে, খুঁটিটি মাটি হতে কত ফুট উঁচুতে ভেঙেছিল? [১৪তম বিসিএস; নির্বাচন কমিশন সচিবালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও পার্সোনাল অফিসার - ০৪]
- ক) ১২ ফুট খ) ৯ ফুট গ) ৬ ফুট ঘ) ৩ ফুট গ
১১. একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার, দণ্ডায়মান অংশের দৈর্ঘ্য কত মিটার। [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের লাইনম্যান- ২০১৯; ৮ম বেসরকারি শিক্ষা নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা: ২০১২]
- ক) ১০ মি. খ) ৮ মি. গ) ১২ মি. ঘ) ১৪ মি. খ
১২. একটি গাছের পাদদেশ থেকে ২০ মিটার দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের চূড়া উন্নতি কোণ 60° হলে, গাছটির উচ্চতা কত? [পরিবার কল্যাণে পরিদর্শিকা প্রশিক্ষণার্থী- ২০১৯]
- ক) $10\sqrt{3}$ খ) $20\sqrt{2}$ গ) $30\sqrt{2}$ ঘ) $20\sqrt{3}$ ঘ
১৩. একটি মিনারের পাদদেশ থেকে ৩০ মিটার দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে মিনারের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর। [Bangladesh Bank Officer (General) : 2017]
- ক) ৩৬.৪ মিটার খ) ৪৬.৪ মিটার
গ) ৫১.৯৬ মিটার ঘ) ৩৪.৮ মিটার গ
১৪. একটি মিনারের পাদদেশ থেকে কিছুদূরে একটি স্থানে মিনারটির শীর্ষের উন্নতি কোনো 60° । মিনারটি ২০ মিটার উঁচু হলে ঐ স্থানটি মিনারটি হতে কত দূরে অবস্থিত? [প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা (জান মন্ত্রণালয়): ২০]
- ক) $20\sqrt{3}$ মিটার খ) $\frac{30}{\sqrt{3}}$ মিটার
গ) ২০ মিটার ঘ) $30\sqrt{3}$ মিটার ক
১৫. যদি $\tan\theta = 1$ হয়, তবে $\sin\theta - \cos(-\theta)$ এর মান কত? [সহকারী পরিবার পরিকল্পনা কর্মকর্তা ১৬]
- ক) $-\sqrt{2}$ খ) ০ গ) $\sqrt{2}$ ঘ) ১ খ
১৬. $1 + \tan^2\theta = 4$ এবং $\theta < 90$ হলে, $\theta =$ কত? [৪৫তম বিসিএস; তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন চলচ্চিত্র ও প্রকাশনা অধিদপ্তরের ক্যামেরাম্যান'১৯]
- ক) 0° খ) 30° গ) 45° ঘ) 60° ঘ
১৭. $A = 30^\circ$ হলে $\frac{2\tan A}{\tan^2 A} = ?$ [জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা'১৬; ৬ষ্ঠ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা'১০]
- ক) ২ খ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ গ) ৪ ঘ) $2\sqrt{3}$ ঘ
১৮. যদি θ সূক্ষ্মকোণ এবং $\sin(\theta + 18^\circ) = \frac{1}{2}$ হয়, তবে θ এর মান কত? [বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল/সমপর্যায়)'১০]
- ক) 30° খ) 18° গ) 24° ঘ) 12° ঘ
১৯. $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = 7$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কত? [বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল/সমপর্যায়)'১০]
- ক) $\frac{3}{4}$ খ) $\frac{4}{3}$ গ) $\frac{7}{8}$ ঘ) $\frac{8}{7}$ খ
২০. একটি বাড়ি ৪০ ফুট উঁচু। একটি মইয়ের তলদেশ মাটিতে বাড়ির দেওয়াল থেকে ৯ ফুট দূরে রাখা আছে। উপরে মইটি বাড়ির ছাদ ছুঁয়ে আছে। মইটি কত ফুট লম্বা? [১৮তম বিসিএস; প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মুজিবোদ্বা কোটা)'১৬]
- ক) ৪২ খ) ৪১ গ) ৪৯ ঘ) ৩১ খ
২১. একটি মই এর এক প্রান্ত ভূমি থেকে ১৫ মিটার উঁচু ঘরের জানালা বরাবর পৌঁছায়। অপর প্রান্ত ঘর থেকে ৮ মিটার দূরে থাকলে মই এর দৈর্ঘ্য কত মিটার? [কৃষি মন্ত্রণালয়ের অধীন কৃষি অধিদপ্তরের উপসহকারী কৃষি কর্মকর্তা'১১; বাংলাদেশ গ্যাস ফিল্ড কোম্পানি সহকারী ব্যবস্থাপক'১১; ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোস্ট মাস্টার'১০]
- ক) ১৭ মিটার খ) ১৮ মিটার
গ) ১৯ মিটার ঘ) ২০ মিটার ক
২২. একটি ১৩ মিটার লম্বা মই একটি দেয়ালে হেলান দিয়ে রাখা হয়েছে। মইটির এক প্রান্ত দেয়াল থেকে ৫ মিটার দূরে ভূমি স্পর্শ করেছে। মইটির অন্য প্রান্ত ভূমি থেকে কত উচ্চতায় দেয়াল স্পর্শ করেছে? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরের সহকারী পরিকল্পনা কর্মকর্তা'১২]
- ক) ২০ মিটার খ) ১৮ মিটার
গ) ১৫ মিটার ঘ) ১২ মিটার ঘ
২৩. একটি ৫০ মিটার লম্বা মই একটি খাড়া দেয়ালের সাথে হেলান দেওয়া আছে। মইয়ের একপ্রান্ত মাটি হতে ৪০ মিটার উঁচুতে দেয়ালকে স্পর্শ করে। মই এর অপরপ্রান্ত হতে দেয়ালের দূরত্ব (মিটারে) কত? [১৫তম বিসিএস; মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয় অডিটর'১১]
- ক) ১০ খ) ৩০ গ) ২০ ঘ) ২৫ খ
২৪. ১৮ মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে 30° কোণে উন্নীত করে দেয়ালের ছাদ স্পর্শ করে। দেওয়ালটির দৈর্ঘ্য কত? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর সিপিআই'২১; ১২তম বেসরকারি প্রত্যয়ক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন'১৫; মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অধীন অডিটর'১৪]
- ক) ৭ মিটার খ) ৮ মিটার
গ) ৯ মিটার ঘ) ১০ মিটার গ
২৫. সূর্যের উন্নতি কোণ 60° হলে একটি গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য ১০ মিটার হয়। গাছটির উচ্চতা কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের সহকারী মেইনটেন্যান্স ইঞ্জিনিয়ার'১৭]
- ক) ১৭.৩২ মি. খ) ১৬.৭২ মি.
গ) ১৭.৫২ মি. ঘ) ১৭.৭৫ মি. ক
২৬. একটি ৪৮ মিটার লম্বা খুঁটি ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণভাবে বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করল। খুঁটিটি কত উঁচুতে ভেঙেছিল? [২৫তম বিসিএস]
- ক) ১৪ মিটার খ) ১৬ মিটার
গ) ১৮ মিটার ঘ) ২০ মিটার খ
২৭. দালানের ছাদের উন্নতি কোণ 60° , ঐ স্থান থেকে ২৫ মিটার পিছিয়ে গেলে উন্নতি কোণ হয় 30° । দালানের উচ্চতা নির্ণয় করুন। [জ্বালানি ও খনিজ সম্পদ মন্ত্রণালয়ের নিরাপত্তা কর্মকর্তা'১৯]
- ক) ২১.৫৬ মি. খ) ২৫ মি.
গ) ২১.৬৫ মি. ঘ) ২১ মি. গ



NTRCA

Class Test



১. $3 \cot A = 4$ হলে, $\sin A$ এর মান কত?

ক $\frac{4}{5}$ খ $\frac{3}{5}$

গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{4}{3}$

২. $\sin \theta = \frac{4}{5}$ হলে, $\tan \theta =$ কত?

ক $\frac{4}{3}$ খ $\frac{3}{4}$

গ $\frac{3}{5}$ ঘ $\frac{5}{4}$

৩. $\tan \theta = -\frac{5}{12}$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান-

ক $-\frac{5}{13}$ খ $-\frac{13}{5}$

গ $\frac{5}{13}$ ঘ $\frac{13}{5}$

৪. $(\sec \theta + \tan \theta) = \frac{7}{5}$ হলে $(\sec \theta - \tan \theta)$ এর মান কত?

ক $\frac{5}{7}$ খ $\frac{3}{7}$

গ $\frac{3}{5}$ ঘ $\frac{1}{5}$

৫. একটি খাড়া খুঁটি মাটি থেকে ৫ মিটার উপরে ভেঙ্গে বিচ্ছিন্ন না হয়ে অন্যপ্রান্ত ভূমিতে ৫ মিটার দূরত্বে স্পর্শ করলে, খুঁটির উচ্চতা কত?

ক $2\sqrt{5}$

খ 10

গ $5(1 + \sqrt{2})$

ঘ $5 + 2\sqrt{5}$

৬. ১৮ ফুট উঁচু একটি গাছ এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে, ভাঙ্গা অংশটি বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করল। গাছটি মাটি থেকে কত উঁচুতে ভেঙ্গেছিল?

ক ১৫ ফুট

খ ১২ ফুট

গ ৯ ফুট

ঘ ৬ ফুট

৭. একটি ৫০ মিটার লম্বা মই একটি খাড়া দেয়ালের সাথে হেলান দিয়ে রাখা হয়েছে। মইয়ের এক প্রান্ত মাটি হতে ৪০ মিটার উঁচু দেয়ালকে স্পর্শ করে। মইয়ের অপর প্রান্ত হতে দেয়ালের দূরত্ব-

ক ১০ মিটার

খ ৩০ মিটার

গ ২০ মিটার

ঘ ২৫ মিটার

৮. এক নটিক্যাল মাইলে কত মিটার?

ক ১৭৫০.১৮ মি.

খ ১৮৫৩.১৮ মি.

গ ১৬৫০.২০ মি.

ঘ ১৯৫৩.১৮ মি.

৯. $\sin 105^\circ$ এর মান কত?

ক $\frac{\sqrt{3}}{2}$

খ $\frac{1}{2}$

গ ০

ঘ $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

১০. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত $1 : 2\sqrt{2} : 3$ হলে এর বৃহত্তম কোণটির মান কত?


ক 30°

খ 60°

গ 80°

ঘ 90°

উত্তরমালা	
১	খ
২	ক
৩	ঘ
৪	ক
৫	গ
৬	ঘ
৭	খ
৮	খ
৯	ঘ
১০	ঘ

এই **Lecture Sheet** পড়ার পাশাপাশি  **কর্তৃপক্ষ** কর্তৃক দেয়া এসাইনমেন্ট এর “গণিত” অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

