

Private Study Zone(PSZ)

CSE DUET Admission Coaching

ত্রিকোণমিতি সাজেশন

মোঃ আসমাউল হক (সিএসই, ডুয়েট)

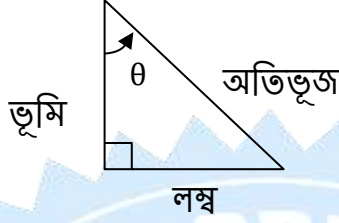
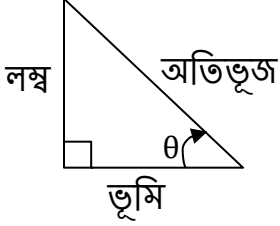
01870-656119

মোঃ আল ফাহাদ (সিএসই, ডুয়েট)

01741-252245

Class-1

Type-1:



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

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

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

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

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

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

Type-2:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

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

$$\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$$

Type-3:

$$\sin(-\theta) = -\sin\theta \quad \operatorname{cosec}(-\theta) = -\operatorname{cosec}\theta \quad \tan(-\theta) = -\tan\theta \quad \cot(-\theta) = -\cot\theta \quad \cos(-\theta) = \cos\theta$$
$$\sec(-\theta) = \sec\theta$$

Type-4:

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

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

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

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

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

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

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

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

Type-5:

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$$

$$\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

Type-6:

$$\sin(A+B) + \sin(A-B) = 2\sin A \cos B$$

$$\cos(A-B) + \cos(A+B) = 2\cos A \cos B$$

$$\sin C + \sin D = 2\sin \frac{C+D}{2} \cos \frac{C-D}{2}$$

$$\cos D + \cos C = 2\cos \frac{C+D}{2} \cos \frac{C-D}{2}$$

$$\sin(A+B) - \sin(A-B) = 2\cos A \sin B$$

$$\cos(A-B) - \cos(A+B) = 2\sin A \sin B$$

$$\sin C - \sin D = 2\cos \frac{C+D}{2} \sin \frac{C-D}{2}$$

$$\cos D - \cos C = 2\sin \frac{C+D}{2} \sin \frac{C-D}{2}$$

Type-7:

$$\sin 2A = 2\sin A \cos A = \frac{2\tan A}{1+\tan^2 A}$$

$$\sin A = 2\sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = \frac{2\tan \frac{A}{2}}{1+\tan^2 \frac{A}{2}}$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A = 2\cos^2 A - 1 = 1 - 2\sin^2 A = \frac{1-\tan^2 A}{1+\tan^2 A}$$

$$\cos A = \cos^2 \frac{A}{2} - \sin^2 \frac{A}{2} = 2\cos^2 \frac{A}{2} - 1 = 1 - 2\sin^2 \frac{A}{2} = \frac{1-\tan^2 \frac{A}{2}}{1+\tan^2 \frac{A}{2}}$$

$$\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$\tan A = \frac{2 \tan \frac{A}{2}}{1 - \tan^2 \frac{A}{2}}$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

$$\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \tan B}$$

$$\cot(A+B) = \frac{\cot B \cot A - 1}{\cot B + \cot A}$$

$$\cot(A-B) = \frac{\cot B \cot A + 1}{\cot B - \cot A}$$

$$4 \sin^3 A = 3 \sin A - \sin 3A$$

$$4 \cos^3 A = 3 \cos A - \cos 3A$$

$$\tan 3A = \frac{3 \tan A - \tan^3 A}{1 - 3 \tan^2 A}$$

$$\cot 3A = \frac{3 \cot A - \cot^3 A}{1 - 3 \cot^2 A}$$

Type-8

$$\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$$

$$\tan^{-1} x - \tan^{-1} y = \tan^{-1} \frac{x-y}{1+xy}$$

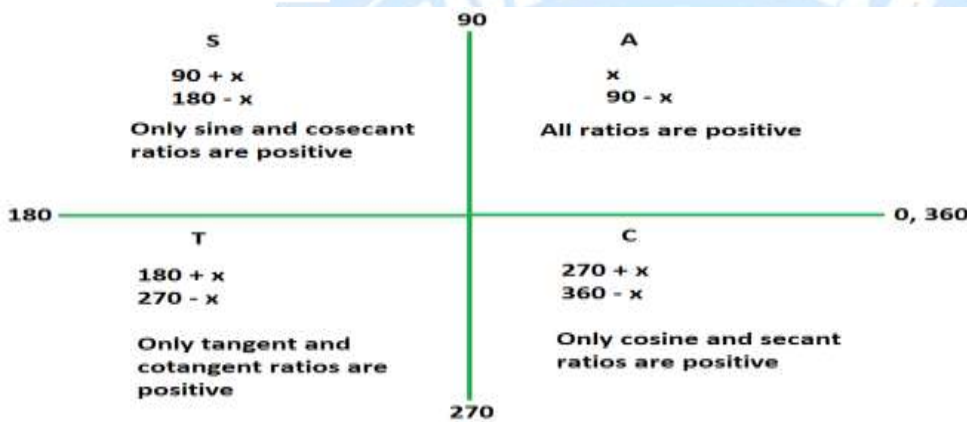
$$\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \tan^{-1} \frac{x+y+z-xyz}{1-xy-yz-zx}$$

$$\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \sin^{-1} (x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2})$$

$$\sin^{-1} x - \sin^{-1} y = \sin^{-1} (x\sqrt{1-y^2} - y\sqrt{1-x^2})$$

$$\cos^{-1} x + \cos^{-1} y = \cos^{-1} (xy - \sqrt{1-x^2} \sqrt{1-y^2})$$

$$\cos^{-1} x - \cos^{-1} y = \cos^{-1} (xy + \sqrt{1-x^2} \sqrt{1-y^2})$$



Class-2

1. **যদি $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ হয় তবে দেখাও যে, $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$.
2. ***যদি $\cos A + \sec A = \frac{5}{2}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\sec^n A + \cos^n A = 2^n + 2^{-n}$
3. ** যদি $1 + \sin^2 x = 3 \sin x \cos x$ হয় তবে দেখাও যে, $\tan x = 1$ or $\frac{1}{2}$
4. ***যদি $\tan \theta + \sin \theta = m$, $\tan \theta - \sin \theta = n$ হয় তবে দেখাও যে, $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$ [DUET]
5. *** যদি $\tan^2 \theta = 1 - e^2$ হয় তবে দেখাও যে, $\sec \theta + \tan^3 \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta = (2 - e^2)^{3/2}$
6. ***যদি $k \tan \theta = \tan k\theta$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\frac{\sin^2 k\theta}{\sin^2 \theta} = \frac{k^2}{1 + (k^2 - 1) \sin^2 \theta}$
7. ** যদি $a \cos \theta - b \sin \theta = c$ হয় তবে দেখাও যে, $a \sin \theta + b \cos \theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ [DUET]
8. *** যদি $\tan \Phi = \frac{\sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\sqrt{2} \cos \Phi = \pm (\sin \theta + \cos \theta)$
9. **যদি $\sin^2 \theta + \sin^4 \theta = 1$ হয় তবে দেখাও যে, $\tan^4 \theta - \tan^2 \theta = 1$
10. **যদি $\operatorname{cosec} A + \operatorname{cosec} B + \operatorname{cosec} C = 0$ হয় তবে দেখাও যে, $(\sum \sin A)^2 = \sum \sin^2 A$

Class-3

1. যদি $\tan \theta = \frac{5}{12}$ এবং $\sin \theta$ ঋণাত্মক হয় তবে, $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta}$ এর মান নির্ণয় কর।
2. ***যদি $\tan \theta = \frac{5}{12}$ এবং $\cos \theta$ ঋণাত্মক হয় তবে, $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta}$ এর মান নির্ণয় কর। [DUET]
Same ***. যদি $\tan \theta = \frac{5}{12}$ এবং $\cos \theta$ positive তবে, $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta}$ এর মান নির্ণয় কর। [34/39] [BUET 11-12]
3. ***যদি $\sin \theta = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ হয় তবে, $\frac{\tan \theta + \sec(-\theta)}{\cot \theta + \operatorname{cosec}(-\theta)}$ এর মান নির্ণয় কর।
4. ***যদি $x = r \sin(\theta + 45)$ এবং $y = r \sin(\theta - 45)$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 = r^2$

5. *** যদি $A+B+C=\pi$ এবং $\cos A=\cos B \cos C$ তবে প্রমাণ কর যে

$$(I) \tan A = \tan B + \tan C$$

$$(II) \tan B \tan C = 2$$

6. *** দেখাও যে, $\tan 36^\circ + \tan 9^\circ + \tan 36^\circ \tan 9^\circ = 1$

[KUET 04-05]

7. **প্রমাণ কর, $\tan 54^\circ = \tan 36^\circ + 2\tan 18^\circ$

[DUET 15-16]

8. প্রমাণ কর, $\tan 70^\circ = \tan 20^\circ + 2\tan 50^\circ$

9. *** যদি $\cot \alpha + \cot \beta = a$, $\tan \alpha + \tan \beta = b$ এবং $\alpha + \beta = \theta$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\tan \theta = \frac{ab}{a-b}$

10. *** যদি $A+B=\frac{\pi}{4}$ হয় তবে দেখাও যে, $(1+\tan A)(1+\tan B) = 2$

[RUET 10-11]

11. *** যদি $\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = 1$ হয় তবে দেখাও যে, $1 + \cot \alpha \tan \beta = 0$

12. যদি $\sin \alpha \cos \beta = 1 + \sin \beta \cos \alpha$ হয় তবে দেখাও যে, $1 + \cot \alpha \cot \beta = 0$

13. *** যদি $\sin x + \sin y = 1$ এবং $\cos x + \cos y = 0$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x+y=\pi$

[DUET, BUET, RUET]

14. প্রমাণ কর যে $\frac{\cos 27^\circ - \cos 63^\circ}{\cos 27^\circ + \cos 63^\circ} = \tan 18^\circ$

15. প্রমাণ কর যে $\frac{\cos 8^\circ + \sin 8^\circ}{\cos 8^\circ - \sin 8^\circ} = \tan 53^\circ$

16. প্রমাণ কর যে $\frac{\cos 25^\circ + \sin 25^\circ}{\cos 25^\circ - \sin 25^\circ} = \cot 20^\circ$

Class-4

1. *** যদি $\sin \alpha = k \sin(\alpha + \beta)$ হয় তবে দেখাও যে, $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\sin \beta}{\cos \beta - k}$

2. *** দেখাও যে, $a \cos \theta + b \sin \theta = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\theta - \alpha)$ যখন, $\tan \alpha = \frac{b}{a}$

3. *** যদি $a \cos \alpha + b \sin \alpha = a \cos \beta + b \sin \beta$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos^2(\frac{\alpha + \beta}{2}) - \sin^2(\frac{\alpha + \beta}{2}) = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$ [DUET]

4. *** Prove it, $\tan 20^\circ \tan 40^\circ \tan 80^\circ = \sqrt{3}$

[DUET, BUET, BUTEX]

5. ** Prove it, $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$

[DUET 07-08]

6. Prove it, $\cos 10^\circ \cos 30^\circ \cos 50^\circ \cos 70^\circ = \frac{3}{16}$

Same as Prove it, $\sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{16}$

[DUET 12-13]

7. ** Prove it, $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ = \frac{3}{16}$

8. দেখাও যে, $\cos 85^\circ + \sin 85^\circ = \sqrt{2} \cos 40^\circ$

9. দেখাও যে, $\sin 27^\circ + \cos 27^\circ = \sqrt{2} \cos 18^\circ$

10. দেখাও যে, $\sin 18^\circ + \cos 18^\circ = \sqrt{2} \cos 27^\circ$

11. ** দেখাও যে, $\tan(\frac{45+\theta}{2}) \tan(\frac{45-\theta}{2}) = \frac{\sqrt{2} \cos \theta - 1}{\sqrt{2} \cos \theta + 1}$

[DUET 11-12]

12. ** দেখাও যে, $\cot(\frac{60+\theta}{2}) \cot(\frac{60-\theta}{2}) = \frac{2 \cos \theta + 1}{2 \cos \theta - 1}$

13. *** যদি $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$ হয় তবে দেখাও যে, $A+B=\frac{\pi}{2}$

14. *** যদি $\cos(\theta - \Phi)$ সূক্ষ্মকোন এবং $\sin \theta + \sin \Phi = \sqrt{3}(\cos \Phi - \cos \theta)$ হয় তবে দেখাও যে, $\sin 3\theta + \sin 3\Phi = 0$

15. *** যদি $\tan \theta - \tan \Phi = x$ এবং $\cot \Phi - \cot \theta = y$ হয় তবে দেখাও যে, $\cot(\theta - \Phi) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

16. ** যদি $\sin \alpha = \frac{m^2 - n^2}{m^2 + n^2}$ হয় তবে দেখাও যে, $\frac{\tan(\alpha - \beta) + \tan \beta}{1 - \tan(\alpha - \beta) \tan \beta} = \frac{m^2 - n^2}{2mn}$

17. * যদি $\tan \alpha = \frac{x \sin \beta}{1 - x \cos \beta}$ এবং $\tan \beta = \frac{y \sin \alpha}{1 - y \cos \alpha}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{x}{y}$

Class-5

1. ** যদি $\tan \theta = \frac{y}{x}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x \cos 2\theta + y \sin 2\theta = x$

2. ** Prove it, $(\cos \theta + i \sin \theta)^3 = \cos 3\theta + i \sin 3\theta$, when $i = \sqrt{-1}$

3. *** Prove it, $\tan 2A = (\sec^2 A + 1) \sqrt{\sec^2 A - 1}$

4. *** Prove it, $\cos^3 A \cos 3A + \sin^3 A \sin 3A = \cos^3 2A$

5. *** Prove it, $\sec x = \frac{2}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}}$

6. *** Prove it, $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = 4$

[BUTEX]

Same as Prove it, $\frac{\sqrt{3}}{\sin 20} - \frac{1}{\cos 20} = 4$

[BUET 06-07]

7. ***Given, $\tan \frac{\theta}{2} = \tan^3 \frac{\Phi}{2}$ & $\tan \Phi = 2 \tan \alpha$ now prove it, $\theta + \Phi = 2\alpha$

8. **দেখাও যে, $2 \sin \frac{\pi}{16} = 2 \sin 11^\circ 15' = \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$

[BUTEX, CUET]

9. **দেখাও যে, $2 \cos \frac{\pi}{16} = 2 \cos 11^\circ 15' = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$

10. দেখাও যে, $2 \cos 7\frac{1}{2} = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$

11. দেখাও যে, $2 \sin 7\frac{1}{2} = \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$

12. ***যদি $\sin \alpha + \sin \beta = a$, $\cos \alpha + \cos \beta = b$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos(\alpha + \beta) = \frac{b^2 - a^2}{b^2 + a^2}$

[BUET 19-20]

13. প্রমাণ কর, $\frac{\cos 25 - \sin 25}{\cos 25 + \sin 25} = \tan 20$

Class-6

1. ***যদি $x = \sin \frac{\pi}{18}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $8x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 2x + \frac{1}{2} = 0$

2. *** যদি $\tan \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \tan \frac{\Phi}{2}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos \Phi = \frac{\cos \theta - e}{1 - e \cos \theta}$

[BUET 14-15][DUET 04-05]

3. ***যদি $\sin \theta = \frac{a-b}{a+b}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\tan(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2}) = \pm \sqrt{\frac{b}{a}}$

4. Prove it, $\sin^2(60+A) + \sin^2(60-A) + \sin^2 A = 3/2$

5. ***Prove it, $\sin^2(\frac{\pi}{8} + \frac{\theta}{2}) - \sin^2(\frac{\pi}{8} - \frac{\theta}{2}) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \theta$

6. Prove it, $\cos^2(A-120) + \cos^2(A+120) + \cos^2 A = 3/2$

7. Prove it, $\sin^3 x + \sin^3(120+x) + \sin^3(240+x) = -\frac{3}{4} \sin 3x$

8. যদি $A+B+C = \pi$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos A + \cos B + \cos C = 1 + 4 \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}$

9. যদি $A+B+C = \pi$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C + 2 \cos A \cos B \cos C = 1$

Same as যদি $A+B+C = \frac{\pi}{2}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos^2 A + \cos^2 B - \cos^2 C - 2 \cos A \cos B \cos C = 0$

10. ***যদি $A+B+C = \pi$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cot B \cot C + \cot C \cot A + \cot A \cot B = 1$

[BUET 05-06]

11. ***Prove it, $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$

[BUET 09-10]

12. Prove it, $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C + 2 \sin A \sin B \sin C = 1$ When $A+B+C = \frac{\pi}{2}$

Same as $\sin^2 A - \sin^2 B + \sin^2 C = 2 \sin A \sin B \sin C$

13. ***যদি $\sin x + \sin y = a$, $\cos x + \cos y = b$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\sin \frac{1}{2}(x-y) = \pm \frac{1}{2} \sqrt{4 - a^2 - b^2}$

[BUET 16-17]

or $\tan \frac{1}{2}(x-y) = \pm \sqrt{\frac{4-a^2-b^2}{a^2+b^2}}$

14. যদি $\sin \alpha + \sin \beta = b$, $\cos \alpha + \cos \beta = a$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\cos(\alpha - \beta) = \frac{1}{2}(a^2 + b^2 - 2)$

Class-7

1. Prove it, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

2. Prove it, $\frac{b-c}{b+c} = \frac{\sin B - \sin C}{\sin B + \sin C}$

3. **Prove it, $\frac{a-b}{a+b} = \tan \frac{A-B}{2} \tan \frac{C}{2}$

4. ***Prove it, $\cos \frac{B-C}{2} = \frac{b+c}{a} \sin \frac{A}{2}$

OR ***Prove it, $\sin \frac{B-C}{2} = \frac{b-c}{a} \cos \frac{A}{2}$

5. Prove it, $a(\sin B - \sin C) + b(\sin C - \sin A) + c(\sin A - \sin B) = 0$

6. প্রমাণ কর, $a(\cos B + \cos C) = 2(b+c) \sin^2 \frac{A}{2}$

7. প্রমাণ কর, $a(\cos C - \cos B) = 2(b-c) \cos^2 \frac{A}{2}$

8. $\sin A + \sin B + \sin C = \frac{s}{R}$

9. প্রমাণ কর, $\frac{1}{a} \sin A + \frac{1}{b} \sin B + \frac{1}{c} \sin C = \frac{6\Delta}{abc}$

10. ***যদি ত্রিভুজ ABC এ $\cos A = \sin B - \cos C$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজটি সমকোণী। [BUET 4-5,05-06]
11. প্রমাণ কর: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ OR $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$ OR $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$
12. প্রমাণ কর, কোন ত্রিভুজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য 3,5,7 একক হলে ত্রিভুজটি স্থূলকোণী এবং কোনটির মান 120° ।
13. *** যদি $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$ হয় প্রমাণ কর যে, $C=60^\circ$
14. ত্রিভুজ ABC এ $(a+b+c)(b+c-a)=3bc$ হলে $A=?$
15. ***যদি ত্রিভুজ ABC এ $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $C=45^\circ$ or $C=135^\circ$ [CUET]
16. ***ত্রিভুজ ABC এ প্রমাণ কর, $a \sin(\frac{A}{2} + B) = (b+c) \sin \frac{A}{2}$ [RUET 07-08]
17. প্রমাণ কর, $a = b \cos C + c \cos B$

Class-8

1. প্রমাণ কর, $\sin \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}}$ [DUET]
2. প্রমাণ কর, $\cos \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$ [DUET]
3. **প্রমাণ কর, $\tan \frac{B-C}{2} = \frac{b-c}{b+c} \cot \frac{A}{2}$ [DUET 13-14]
4. প্রমাণ কর, $a^2(\sin^2 B - \sin^2 C) + b^2(\sin^2 C - \sin^2 A) + c^2(\sin^2 A - \sin^2 B) = 0$
5. $\triangle ABC$ এ $a=3, b=3\sqrt{3}$ এবং $A=30$ তবে B, C এর মান নির্ণয় কর।
- **same as $\triangle ABC$ এ $a=2, b=1+\sqrt{3}$ এবং $C=60$ তবে ত্রিভুজের মান নির্ণয় কর। [BUET]
6. ***যদি $a=2b$ এবং $A=3B$ হয় তবে ত্রিভুজের কোনগুলো নির্ণয় কর। [BUET 03-04]
7. ***প্রমাণ কর, $\triangle ABC$ এ $\frac{1}{a} \cos^2 \frac{A}{2} + \frac{1}{b} \cos^2 \frac{B}{2} + \frac{1}{c} \cos^2 \frac{C}{2} = \frac{s^2}{abc}$ [BUET]
8. ***প্রমাণ কর, $bc \cos^2 \frac{A}{2} + ca \cos^2 \frac{B}{2} + ab \cos^2 \frac{C}{2} = s^2$ [DUET]

Class-9

1. প্রমাণ কর, $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$
2. প্রমাণ কর, $2 \tan^{-1} x = \tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2} = \sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$
3. প্রমাণ কর, $\tan^{-1} \frac{m}{n} - \tan^{-1} \frac{m-n}{m+n} = \frac{\pi}{4}$
4. প্রমাণ কর, $\tan^{-1} \frac{7}{11} + \tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13} = \frac{\pi}{4}$ [DUET]
5. প্রমাণ কর, $\operatorname{sincot}^{-1} \tan \cos^{-1} x = x$ [KUET 19-20]
6. প্রমাণ কর, $\cot \cos^{-1} \sin \tan^{-1} \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ [KUET 04-05]
7. $\sin \cos^{-1} \tan \sec^{-1} \frac{x}{y} = \frac{\sqrt{2y^2 - x^2}}{y}$
8. **যদি $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $xy + yz + zx = 1$
9. *** যদি $A+B+C=\pi$, $A = \tan^{-1} 2, B = \tan^{-1} 3$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $C = \frac{\pi}{4}$ [DUET]
10. *** যদি $\sin^{-1} \frac{2a}{1+a^2} - \cos^{-1} \frac{1-b^2}{1+b^2} = 2 \tan^{-1} x$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x = \frac{a-b}{1+ab}$ [DUET 17-18]
11. ** সমাধান কর, $\tan(\cos^{-1} x) = \sin(\tan^{-1} 2)$ [BUET 12-13]
12. **সমাধান কর, $\tan^{-1} \frac{1-x}{1+x} = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$
13. *** প্রমাণ কর, $\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{3} = \tan^{-1} 2$ [DUET]
14. ** $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 = 1$

Class-10

1. প্রমাণ কর: $\sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{5}{13} + \sin^{-1} \frac{16}{65} = \frac{\pi}{2}$
2. $\sec^2(\cot^{-1} 3) + \operatorname{cosec}^2(\tan^{-1} 2) = 2 \frac{13}{36}$
3. ** $\tan^{-1} a + \frac{1}{2} \sec^{-1} \frac{1+b^2}{1-b^2} - \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{1+c^2}{2c} = \pi$ হলে প্রমাণ কর যে, $a+b+c=abc$ [DUET]
4. *** সমাধান কর, $\sin^{-1} x + \sin^{-1}(1-x) = \cos^{-1} x$ [DUET 09-10, BUET 17-18]
5. **সমাধান কর, $\cos^{-1} x + \sin^{-1}(x-1) = \sin^{-1} x$
6. ***প্রমাণ কর, $\sin^{-1}(-\cos x) + \sin^{-1}(\cos 3x) = -2x$ [DUET 15-16]

7. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে প্রমাণ কর যে, $y\sqrt{1-x^2} + x\sqrt{1-y^2} = 1$

8. *** যদি $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z = \pi$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x+y+z=xyz$ [DUET]

9. ** যদি $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$

10. *** $\sin(\pi \cos \alpha) = \cos(\pi \sin \alpha)$ হলে প্রমাণ কর যে, $\alpha = \pm \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{4}$

11. *** $\sin(\pi \cos \alpha) = \cos(\pi \sin \alpha)$ হলে প্রমাণ কর যে, $\alpha = \pm \frac{\pi}{4} + \cos^{-1} \frac{1}{2\sqrt{2}}$

12. ** $\cos^{-1} \frac{x}{a} + \cos^{-1} \frac{y}{b} = \theta$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{2xy}{ab} \cos \theta + \frac{y^2}{b^2} = \sin^2 \theta$

13. প্রমাণ কর যে, $4(\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} + \cot^{-1} 3) = \pi$

14. Prove it, $\sin^{-1}(\sqrt{2} \sin x) + \sin^{-1}(\sqrt{\cos 2x}) = \frac{\pi}{2}$

15. Prove it, $\tan^{-1}(2 \tan^{-1} x) = 2 \tan^{-1}(\tan^{-1} x + \tan^{-1} x^3)$

16. *** Exceptional: প্রমাণ কর, $2 \tan^{-1} \left\{ \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} \tan \frac{\theta}{2} \right\} = \cos^{-1} \frac{b + a \cos \theta}{a + b \cos \theta}$ [BUTEX]

17. Prove it, $2 \tan^{-1}(\operatorname{cosec}(\tan^{-1} x) - \tan(\cot^{-1} x)) = \tan^{-1} x$

18. *** যদি $\tan^{-1} y = 4 \tan^{-1} x$ হয় তবে y কে x এর রাশিমালায় প্রকাশ কর. [DUET 20-21]

19. *** Prove it, $\cos^{-1} x = 2 \sin^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{2}} = 2 \cos^{-1} \sqrt{\frac{1+x}{2}}$ [KUET 3-4]

20. *** সমাধান কর, $\tan^{-1} x + 2 \cot^{-1} x = \frac{2}{3} \pi$ [BUET 10-11]

21. ** প্রমাণ কর, $\cot^{-1}(\tan 2x) + \cot^{-1}(-\tan 3x) = x$

22. $\theta = \alpha + \beta$, $\tan \alpha : \tan \beta = x : y$ হলে প্রমাণ কর যে, $\sin(\alpha - \beta) = \frac{x-y}{x+y} \sin \theta$ [DUET 17-18]

23. $a \cos(\theta + \emptyset) = b \cos(\theta - \emptyset)$ হলে প্রমাণ কর যে, $\tan \theta = \frac{a-b}{a+b} \cot \emptyset$

24. ** $\theta + \emptyset = \alpha$, $\tan \theta = k \tan \emptyset$ হলে প্রমাণ কর, $\sin(\theta - \emptyset) = \frac{k-1}{k+1} \sin \alpha$ [KUET 03-04]

25. $n \sin \beta = m \sin(2\alpha + \beta)$ হলে প্রমাণ কর, $\cot(\alpha + \beta) = \frac{n-m}{n+m} \cot \alpha$

26. ** $\sin x = m \sin y$ হলে প্রমাণ কর, $\tan \frac{1}{2}(x-y) = \frac{m-1}{m+1} \tan \frac{1}{2}(x+y)$

27. * Exceptional: প্রমাণ কর, $\left(\frac{\cos A + \cos B}{\sin A - \sin B} \right)^n + \left(\frac{\sin A + \sin B}{\cos A - \cos B} \right)^n = 2 \cot^n \frac{A-B}{2}$ অথবা, 0 যখন n যথাক্রমে জোড় অথবা বিজোড় সংখ্যা।

28. *** প্রমাণ কর, $\tan(A+60) + \tan(A-60) = \frac{4 \sin 2A}{1-4 \sin^2 A}$

Class-11 সমাধান কর

1. $4(\sin^2 \theta + \cos \theta) = 5$, $-2\pi < \theta < 2\pi$

same as *** $2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta = 0$ When $0 < \theta < 360^\circ$ [DUET 19-20]

same as $2(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta) = \sqrt{3}$,

2. $\cos x + \sin x = \cos 2x + \sin 2x$

3. $\cos x + \sqrt{3} \sin x = \sqrt{2}$

same as $\cos x + \sin x = \sqrt{2}$

Same as $\cos x + \sqrt{3} \sin x = 2$ ($3\pi < x < 5\pi$)

same as $\sqrt{3} \cos x + \sin x = 1$ $-2\pi < \theta < 2\pi$

**** same as $\sqrt{3} \cos x - \sin x = 2$, when $-2\pi < \theta < 2\pi$ [KUET, BUTEX]

4. $\tan 2x \tan x = 1$

5. $\tan \theta + \cot \theta = 2$

same as $\sqrt{3}(\tan \theta + \cot \theta) = 4$

*** same as $\cot \theta - \tan \theta = 2$ [DUET 13-14]

6. *** $\sqrt{3} \tan^2 \theta - (1 + \sqrt{3}) \tan \theta + 1 = 0$

same as $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta = 2$ [DUET 21-22]

7. $4 \cos x \cos 2x \cos 3x = 1$ when, $0 < x < \pi$

Same as $2 \sin x \sin 3x = 1$ $0 < x < 2\pi$ [KUET 06-07]

8. $\cot x + \tan x = 2 \sec x$ when, $-2\pi < x < 2\pi$

9. $\cot x + \cot 2x + \cot 3x = \cot x \cot 2x \cot 3x$

[BUET 14-15]

Same as $\tan \theta + \tan 2\theta + \sqrt{3} \tan \theta \tan 2\theta = \sqrt{3}$

10. $\sqrt{2} \cos 3x - \cos x = \cos 5x$

11. $\sec 4x - \sec 2x = 2$ $0 < x < 180$

[CUET 03-04]

same as $\cos x - \cos 7x = \sin 4x$

[BUTEX]

same as $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$

12. *** প্রমাণ কর, $16 \cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} \cos \frac{14\pi}{15} = 1$

[BUET 00-01]

13. মান নির্ণয় কর, $\cos^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8}$

[DUET 12-13]

14. মান নির্ণয় কর, $\sin^2 \frac{\pi}{4} + \sin^2 \frac{3\pi}{4} + \sin^2 \frac{5\pi}{4} + \sin^2 \frac{7\pi}{4}$

15. মান নির্ণয় কর, $\sin^2 \frac{\pi}{7} + \sin^2 \frac{5\pi}{14} + \sin^2 \frac{8\pi}{7} + \sin^2 \frac{9\pi}{14}$

16. মান নির্ণয় কর, $\sin^2 \frac{17\pi}{18} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{37\pi}{18} + \cos^2 \frac{3\pi}{8}$

17. সমাধান কর, $\frac{\sin x}{\cos x} - \sqrt{3} \cos x - \sin x + \sqrt{3} = 0$

18. সমাধান কর, $2 \cos^2 x + 2\sqrt{2} \sin x = 3$

19. সমাধান কর, $3 \tan^2 x - 4\sqrt{3} \sec x + 7 = 0$

20. সমাধান কর, $3 \tan^2 x + 1 = \frac{2\sqrt{3}}{\cot x}$

21. $2 \sin x \tan x + 1 = \tan x + 2 \sin x$

[CUET]

22. $\tan^2 x = 3 \operatorname{cosec}^2 x - 1$ for $0 \leq x \leq 2\pi$

[KUET]

23. * সমাধান কর, $2(\sin x \cos x + \sqrt{3}) = \sqrt{3} \cos x + 4 \sin x$ $0 < x < \pi$

[RUET 17-18][DUET 19-20, DUET 04-05]

24. Solve it, $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) + \tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = 4$

25. ** সমাধান কর: $\sin^{-1} 2x + \sin^{-1} x = \frac{\pi}{3}$

[BUET 18-19]

Exceptional

1. $\tan \theta = \frac{a \sin x + b \sin y}{a \cos x + b \cos y}$ হলে প্রমাণ কর, $a \sin(\theta - x) + b \sin(\theta - y) = 0$

2. * $\tan \beta = \frac{n \sin \alpha \cos \alpha}{1 - n \sin^2 \alpha}$ হলে প্রমাণ কর, $\tan(\alpha - \beta) = (1 - n) \tan \alpha$

3. $\cos A + \cos B + \cos C = 0$ হলে প্রমাণ কর, $\cos 3A + \cos 3B + \cos 3C = 12 \cos A \cos B \cos C$

4. ** $\tan \alpha = 2 \tan \beta$ হলে প্রমাণ কর, $\tan(\alpha + \beta) = \frac{3 \sin 2\alpha}{1 + 3 \cos 2\alpha}$

5. ** $2 \tan \alpha = 3 \tan \beta$ হলে প্রমাণ কর, $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\sin 2\beta}{5 - \cos 2\beta}$

6. *** $\tan^2 x = 1 + 2 \tan^2 y$ হলে প্রমাণ কর, $\cos 2y = 1 + 2 \cos 2x$

7. *** $\tan x = \frac{a}{b}$ হলে প্রমাণ কর, $\sin 4x = \frac{4ab(b^2 - a^2)}{(b^2 + a^2)^2}$

[DUET]

8. $\tan \beta = \frac{\sin 2\alpha}{5 + \cos 2\alpha}$ হলে প্রমাণ কর, $3 \tan(\alpha - \beta) = 2 \tan \alpha$

9. *** $\cos \theta = \frac{1}{2} \left(x + \frac{1}{x}\right)$ হলে $\cos 4\theta = ?$

[RUET]

10. *** If α & β are positive & acute angle & $\cos 2\alpha = \frac{3 \cos 2\beta - 1}{3 - \cos 2\beta}$ now prove it, $\tan \alpha = \sqrt{2} \tan \beta$

[BUET, CUET]

11. *** Prove it, $\cot 3A = \frac{3 \cot^2 A - 1}{\cot^3 A - 3 \cot A}$

[BUET, DUET 19-20]

12. যদি $x = \frac{\pi}{36}$ হয় তবে $\sin^2 3x + \sin^2 4x + \sin^2 5x + \dots + \sin^2 15x = ?$ [BUET 13-14]

13. *** Prove it, $\tan^{-1} \sqrt{x} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{1-x}{1+x}$

[BUTEX]

14. যদি $\frac{\sin(\alpha+x)}{\sin \alpha} = \frac{2 \sin(\beta+x)}{\sin \beta}$ হয় তবে প্রমাণ কর, $\cot \alpha - \cot \beta = 2 \cot \beta$ [DUET 16-17]

15. Prove it, $4(\cot^{-1} 3 + \operatorname{cosec}^{-1} \sqrt{5}) = \pi$

[DUET]

16. Same as যদি $A+B+C = \pi/2$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C + 2 \sin A \sin B \sin C = 1$ [DUET]