

# Private Study Zone(PSZ)

CSE DUET Admission Coaching

তৰকি গণমতি সাজশেন

মোঃ আসমাউল হক (সপ্ৰিসই,ডুয়টে)

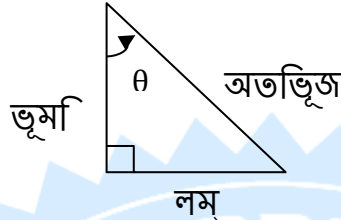
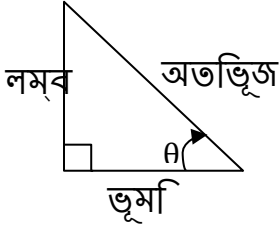
01870-656119

মোঃ আল ফাহাদ (সপ্ৰিসই,ডুয়টে)

01741-252245

## Class-1

### Type-1:



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

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

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

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

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

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

### 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Type-8

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

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

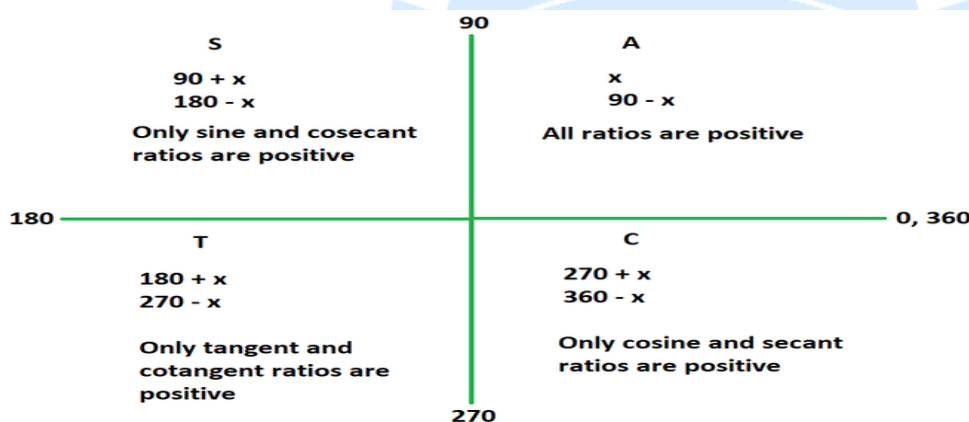
$$\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \tan^{-1} \frac{x+y+z-xyz}{1-xy-yz-zx}$$

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

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

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

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



### 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. \*\*\* দশোও য়ে,  $\tan 36^\circ + \tan 9^\circ + \tan 36^\circ \tan 9^\circ = 1$

[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 য়ে,  $\tan \theta = \frac{ab}{a-b}$

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

[RUET 10-11]

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

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

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

[DUET, BUET, RUET]

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

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

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

### Class-4

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

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

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

[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. দশোও য়ে,  $\cos 85^\circ + \sin 85^\circ = \sqrt{2} \cos 40^\circ$

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

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

11. \*\*দশোও য়ে,  $\tan\left(\frac{45+\theta}{2}\right) \tan\left(\frac{45-\theta}{2}\right) = \frac{\sqrt{2} \cos \theta - 1}{\sqrt{2} \cos \theta + 1}$

[DUET 11-12]

12. \*\*দশোও য়ে,  $\cot\left(\frac{60+\theta}{2}\right) \cot\left(\frac{60-\theta}{2}\right) = \frac{2 \cos \theta + 1}{2 \cos \theta - 1}$

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

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

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

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

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 য়ে,  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{x}{y}$

### Class-5

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

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

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

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,  $\frac{\sqrt{3}}{\sin 20^\circ} - \frac{1}{\cos 20^\circ} = 4$

[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,  $\frac{\cos 25^\circ - \sin 25^\circ}{\cos 25^\circ + \sin 25^\circ} = \tan 20^\circ$

### 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,  $\sin^2(60^\circ+A)+\sin^2(60^\circ-A)+\sin^2A=3/2$

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,  $\cos^2(A-120^\circ)+\cos^2(A+120^\circ)+\cos^2A=3/2$

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

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,  $\cos^2A+\cos^2B+\cos^2C+2\cos A\cos B\cos C=1$

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

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

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

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  $120^\circ$ ।
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  $A=30^\circ$  তবে  $B, C$  এর মান নির্ণয় কর।  
 \*\* same as  $\triangle ABC$  এ  $a=2, b=1+\sqrt{3}$  এবং  $C=60^\circ$  তবে ত্রিভুজের মান নির্ণয় কর। [BUET]
6. \*\*\* যদি  $a=2b$  এবং  $A=3B$  হয় তবে ত্রিভুজের কোনগুলোর মান 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,  $b \cos^2 \frac{A}{2} + c a \cos^2 \frac{B}{2} + a b \cos^2 \frac{C}{2} = s^2$  [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,  $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x = x$  [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,  $\tan^{-1}(2 \tan^{-1} x) = 2 \tan(\tan^{-1} x + \tan^{-1} x^3)$

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,  $\tan^{-1} x + 2 \cot^{-1} x = \frac{2\pi}{3}$

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

24. \*\*  $\theta + \phi = \alpha$ ,  $\tan \theta = k \tan \phi$  হলে প্রমাণ কর,  $\sin(\theta - \phi) = \frac{k-1}{k+1} \sin \alpha$

[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 বজোড় 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  $-2\pi < \theta < 2\pi$

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

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

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

\*\*\* same as  $\cot \theta - \tan \theta = 2$

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

same as  $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta = 2$

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

[KUET 06-07]

Same as  $2\sin x \sin 3x = 1$   $0 < x < 2\pi$

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  $\alpha$  &  $\beta$  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]