

# Trigonometry

## Part-I

### Part-I Exercise/अभ्यास प्रश्न

1. If  $\cot B = \frac{12}{5}$ , what is the value of  $\sec B$ ?

यदि  $\cot B = \frac{12}{5}$  है तो  $\sec B$  का मान कितना होगा?

- (A)  $\frac{13}{5}$       (B)  $\frac{12}{13}$   
 (C)  $\frac{13}{12}$       (D)  $\frac{5}{12}$

2. If  $5\tan\theta = 4$  than find the value of  $(3\sin\theta - 2\cos\theta) + (2\sin\theta + 3\cos\theta)$ .

यदि  $5\tan\theta = 4$ , है तो  $(3\sin\theta - 2\cos\theta) + (2\sin\theta + 3\cos\theta)$  का मान ज्ञात करो-

- (A)  $\frac{6}{23}$       (B)  $\frac{2}{23}$       (C)  $\frac{4}{23}$       (D)  $\frac{5}{23}$

3. If  $\sec A = \frac{17}{8}$ , given that  $A < 90^\circ$ , what is the value of the following  $\frac{34\sin A + 15\cot A}{68\cos A - 16\tan A}$ .

यदि  $\sec A = \frac{17}{8}$  है, जबकि  $A < 90^\circ$  है, तो निम्नलिखित का

- मान क्या है?  $\frac{34\sin A + 15\cot A}{68\cos A - 16\tan A}$   
 (A) 30      (B) 38  
 (C) 23      (D) 19

4. If  $5\tan\theta = 4$ , then  $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 2\cos\theta}$  ?

यदि  $5\tan\theta = 4$  है, तो  $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 2\cos\theta}$  किसके बराबर है?

- (A)  $\frac{1}{3}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{1}{4}$       (D)  $\frac{1}{6}$

5. If  $\sin\theta = \frac{3}{4}$ , then the value of  $16\cos^2\theta + \tan^2\theta$  is:

यदि  $\sin\theta = \frac{3}{4}$  हो, तो  $16\cos^2\theta + \tan^2\theta$  का मान ज्ञात करो।

- (A)  $\frac{58}{7}$       (B)  $\frac{60}{7}$       (C)  $\frac{55}{7}$       (D)  $\frac{62}{7}$

6. If  $\tan\theta = \sqrt{5}$ , then the value of  $\frac{\cosec^2\theta + \sec^2\theta}{\cosec^2\theta - \sec^2\theta}$

is:

यदि  $\tan\theta = \sqrt{5}$ , तो  $\frac{\cosec^2\theta + \sec^2\theta}{\cosec^2\theta - \sec^2\theta}$  का मान ज्ञात करो।

- (A)  $-\frac{7}{5}$       (B)  $\frac{7}{5}$       (C)  $-\frac{3}{2}$       (D)  $\frac{3}{2}$

7. If  $\tan A = 1$  then find the sum of all six trigonometric ratio.

यदि  $\tan A = 1$  है, तो सभी छह त्रिकोणमितीय अनुपातों के मानों का योग कितना है?

- (A)  $2 + 3\sqrt{2}$       (B)  $\frac{6+3\sqrt{2}}{2}$   
 (C) 6      (D)  $2 + 4\sqrt{2}$

8. If  $5\sin x = 4$ , then the numerical value of  $\left(\frac{\tan x - \cot x}{\sec x - \tan x}\right)\left(\frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{2\cos^2 x - 1}\right)$  ?

यदि  $5\sin x = 4$  है, तो

$\left(\frac{\tan x - \cot x}{\sec x - \tan x}\right)\left(\frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{2\cos^2 x - 1}\right)$  का संख्यात्मक मान क्या है?

- (A)  $\frac{3}{5}$       (B)  $\frac{5}{4}$       (C)  $\frac{7}{4}$       (D)  $\frac{9}{5}$

9. If  $(\cosec^2\theta - 1) = \frac{144}{25}$  and  $\theta$  is acute, then what is the values of  $(\sqrt{\cot\theta + \tan\theta})$  ?

यदि  $(\cosec^2\theta - 1) = \frac{144}{25}$  तथा  $\theta$  न्यूनकोण है, तो  $(\sqrt{\cot\theta + \tan\theta})$  का मान क्या है?

- (A)  $\frac{13}{5}$       (B)  $\frac{60}{13}$       (C)  $\frac{2\sqrt{15}}{13}$       (D)  $\frac{13}{2\sqrt{15}}$

## Mother's Advance • Trigonometry



15. If  $\sec^2 \theta = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\ldots\infty}}}$ ,  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ , then the value of  $\tan \theta + \cot \theta - 1$   
यदि  $\sec^2 \theta = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\ldots\infty}}}$ ,  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ , तो  $\tan \theta + \cot \theta - 1$  का मान ज्ञात करें।  
(A) 0 (B) 1  
(C)  $\sqrt{3} - 1$  (D)  $\sqrt{3} + 1$

16. If  $\cot \theta = \frac{15}{8}$  then  $\frac{(3+3 \sin \theta)(1-\sin \theta)}{(1+\cos \theta)(4-4 \cos \theta)}$  is equal to:  
यदि  $\cot \theta = \frac{15}{8}$ , है, तो  $\frac{(3+3 \sin \theta)(1-\sin \theta)}{(1+\cos \theta)(4-4 \cos \theta)}$  का मान क्या होगा?  
(A)  $3\frac{33}{64}$  (B)  $2\frac{163}{256}$  (C)  $\frac{63}{256}$  (D)  $\frac{289}{64}$

17. If  $\cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $0^\circ < \theta^\circ < 90^\circ$ , then the value of  $\frac{2-\sin^2 \theta}{1-\cos^2 \theta} + (\cosec^2 \theta - \sec \theta)$  is:  
यदि  $\cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $0^\circ < \theta^\circ < 90^\circ$ , तब  $\frac{2-\sin^2 \theta}{1-\cos^2 \theta} + (\cosec^2 \theta - \sec \theta)$  का मान ज्ञात करो—  
(A) 5 (B) 0  
(C) 1 (D) 2

18. If  $\tan \theta = \frac{7}{24}$  and  $\frac{\tan \theta - \sec \theta}{\sin \theta} = \frac{-p}{28}$  then what is the value of p?  
यदि  $\tan \theta = \frac{7}{24}$  है, तो  $\frac{\tan \theta - \sec \theta}{\sin \theta} = \frac{-p}{28}$  में p का मान क्या होगा?  
(A) 25 (B) 75  
(C) 50 (D) 100

19. If  $\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta} = \frac{3}{5}$ , then the value of  $\frac{\cosec \theta + \cot \theta}{\cosec \theta - \cot \theta}$  is:  
यदि  $\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta} = \frac{3}{5}$  है, तो  $\frac{\cosec \theta + \cot \theta}{\cosec \theta - \cot \theta}$  का मान बताइए।  
(A)  $31 + 8\sqrt{15}$  (B)  $33 + 4\sqrt{15}$   
(C)  $27 + \sqrt{15}$  (D)  $24 + \sqrt{15}$







# Trigonometry

## **Part-II**

## **Part-II**

# **Exercise/अभ्यास प्रश्न**

### Mother's Advance • Trigonometry

यदि  $\sec \theta = 8x$  और  $\tan \theta = \frac{8}{x}$  ( $x \neq 0$ ), तो  $16\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$  का मान ज्ञात कीजिये।

- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{16}$       (C)  $\frac{1}{3}$       (D)  $\frac{1}{2}$

13.  $(\sec \phi - \tan \phi)^2(1 + \sin \phi)^2 + \cos \phi^2 = ?$   
 $(\sec \phi - \tan \phi)^2(1 + \sin \phi)^2 + \cos \phi^2$  का मान ज्ञात कीजिए।  
 (A) 1      (B) -1  
 (C)  $\cot^2 \phi$       (D)  $\cos^2 \phi$

14. If  $\tan A + \cot A = 2$  then the value of  $\tan^2 A + \cot^2 A$   
 यदि  $\tan A + \cot A = 2$  है, तो  $\tan^2 A + \cot^2 A$  का मान ज्ञात कीजिए।  
 (A) 4      (B) 2      (C) 1      (D)  $\frac{1}{2}$

15. If  $\sec \theta = 4x$  and  $\tan \theta = \frac{4}{x}$ , ( $x \neq 0$ ) then the value of  $8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$  is :

अगर  $\sec \theta = 4x$  और  $\tan \theta = \frac{4}{x}$ , ( $x \neq 0$ ) है, तो  $8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$  का मान है :

- (A)  $\frac{1}{16}$       (B)  $\frac{1}{4}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $\frac{1}{8}$

16. If  $\cosec \theta = 3x$  and  $\cot \theta = \frac{3}{x}$ , ( $x \neq 0$ ) then the value of  $6\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$  is:

यदि  $\cosec \theta = 3x$  और  $\cot \theta = \frac{3}{x}$ , ( $x \neq 0$ ) है, तो  $6\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$  का मान है:

- (A)  $\frac{2}{3}$       (B) 1      (C)  $\frac{1}{4}$       (D)  $\frac{1}{2}$

17. If  $\cos \theta = 4x$  and  $\sin \theta = \frac{4}{x}$  ( $x \neq 0$ ), then the value of  $(x^2 + \frac{1}{x^2})$  is:

यदि  $\cos \theta = 4x$  और  $\sin \theta = \frac{4}{x}$  ( $x \neq 0$ ) है, तो  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$  का मान ज्ञात कीजिये?

- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{3}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $\frac{1}{16}$

18. If  $\cosec \theta = \frac{1}{4x} + x$ , then what is the value of  $\cosec \theta + \cot \theta$ ?

यदि  $\cosec \theta = \frac{1}{4x} + x$  है, तो  $\cosec \theta + \cot \theta$  का मान क्या है?  
 (A)  $3x$       (B)  $x$   
 (C)  $4x$       (D)  $2x$  or  $1/(2x)$

19. If  $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 3\frac{1}{2}$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then  $(\cos \theta + \sin \theta)$  is equal to :

यदि  $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 3\frac{1}{2}$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , तो  $(\cos \theta + \sin \theta)$  का मान क्या है?

- (A)  $\frac{9+2\sqrt{5}}{6}$       (B)  $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$   
 (C)  $\frac{1+\sqrt{5}}{3}$       (D)  $\frac{1+\sqrt{5}}{6}$

20.  $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = 11$ ,  $\sin \theta + \cosec \theta = ?$

$\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = 11$ ,  $\sin \theta + \cosec \theta = ?$  को हल करें:

- (A)  $\frac{65}{12}$       (B)  $\frac{11}{\sqrt{30}}$   
 (C) 0      (D) 1

21. If  $\sec^4 \theta - \sec^2 \theta = 3$  then  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = ?$

यदि  $\sec^4 \theta - \sec^2 \theta = 3$  है, तो  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = ?$

- (A) 2      (B) 0  
 (C) 3      (D) 1

22. If  $6 + 8 \tan \theta = \sec \theta$  and  $8 - 6 \tan \theta = k \sec \theta$ , then what is the value of  $k^2$ ?

यदि  $6 + 8 \tan \theta = \sec \theta$  और  $8 - 6 \tan \theta = k \sec \theta$  है, तो  $k^2$  का मान क्या है?

- (A) 11      (B) 22  
 (C) 77      (D) 99

23. If  $x = r \sin A \cos B$ ,  $y = r \sin A \sin B$  and  $z = r \cos A$ , then find the value of  $x^2 + y^2 + z^2$

यदि  $x = r \sin A \cos B$ ,  $y = r \sin A \sin B$  and  $z = r \cos A$  हो, तो  $x^2 + y^2 + z^2$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (A)  $r^2(\cos^2 B + \cos^2 A)$       (B)  $2r^2$   
 (C)  $3/2r^2$       (D)  $r^2$

24. If  $a + b \tan \theta = \sec \theta$ ,  $b - \operatorname{atan} \theta = 3 \sec \theta$ ,  $a^2 + b^2 = ?$

यदि  $a + b \tan \theta = \sec \theta$ ,  $b - \operatorname{atan} \theta = 3 \sec \theta$  है, तो  $a^2 + b^2 = ?$

- (A) 9      (B) 10  
 (C)  $3 \sec^2 \theta$       (D)  $8 \tan^2 \theta$

### Mother's Advance • Trigonometry

25. Solve it :  $\frac{\tan A}{(1+\tan^2 A)^2} + \frac{\cot A}{(1+\cot^2 A)^2}$

सरल कीजिए :  $\frac{\tan A}{(1+\tan^2 A)^2} + \frac{\cot A}{(1+\cot^2 A)^2}$

- (A)  $2\sin A \cos A$       (B)  $\sin A - \cos A$   
 (C)  $\sin A \cos A$       (D)  $(\sin A + \cos A)^2$

26. If  $5\sin\theta - \cos\theta = 1$  and  $x\sin\theta + \cos\theta = 1$  then the value of  $5x - 1$  is:

यदि  $5\sin\theta - \cos\theta = 1$  और  $x\sin\theta + \cos\theta = 1$  तो  $5x - 1$  का मान क्या होगा ?

- (A) 24      (B) 19  
 (C) 1      (D) 0

27. Solve it :  $\cos\theta(1 - \tan\theta) + \sin\theta(1 - \cot\theta)$

- सरल करें :  $\cos\theta(1 - \tan\theta) + \sin\theta(1 - \cot\theta)$   
 (A)  $\sin\theta + \cos\theta$       (B)  $\sin\theta - \cos\theta$   
 (C) 0      (D)  $\tan\theta + \cot\theta$

28. If  $\sec^6\theta = \tan^4\theta + 3\tan^2\theta\sec^2\theta + 1$ , then find the value of  $\sqrt{x^2 - y^2}$  is:

यदि  $\sec^6\theta = \tan^4\theta + 3\tan^2\theta\sec^2\theta + 1$  है, तो  $\sqrt{x^2 - y^2}$  का मान किसके बराबर है ?

- (A)  $2\sqrt{2}$       (B)  $4\sqrt{2}$   
 (C) 6      (D) 4

29. If  $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$ , then what is  $\sin\theta - \cos\theta$  equal to :

यदि  $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$  है, तो  $\sin\theta - \cos\theta$  किसके बराबर है ?

- (A) 0      (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C) 1      (D)  $\sqrt{2}$

30. If  $\sin^2\theta - \cos^2\theta - 3\sin\theta + 2 = 0$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then what is the value of  $1 + \sec\theta + \tan\theta$  ?

यदि  $\sin^2\theta - \cos^2\theta - 3\sin\theta + 2 = 0$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , तो  $1 + \sec\theta + \tan\theta$  का मान कितना होगा ?

- (A)  $-1 - \sqrt{3}$       (B)  $-1 + \sqrt{3}$   
 (C)  $1 + \sqrt{3}$       (D)  $1 - \sqrt{3}$

31. If  $7\sin^2\theta + 4\cos^2\theta = 5$ , and  $\theta$  is in first quadrant

than what is the value of  $\frac{\sqrt{3}\sec\theta + \tan\theta}{\sqrt{2}\cot\theta - \sqrt{3}\cos\theta}$ .

यदि  $7\sin^2\theta + 4\cos^2\theta = 5$  और  $\theta$  पहले चतुर्थांश में स्थित है, तो

$\frac{\sqrt{3}\sec\theta + \tan\theta}{\sqrt{2}\cot\theta - \sqrt{3}\cos\theta}$  का मान क्या होगा ?

- (A)  $2(\sqrt{2} - 1)$       (B)  $2(1 + \sqrt{2})$   
 (C)  $3\sqrt{2}$       (D)  $4\sqrt{2}$

32. If  $1 + 2\tan^2\theta + 2\sin\theta.\sec^2\theta = \frac{a}{b}$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  then what is the value of  $\frac{a+b}{a-b}$  :

यदि  $1 + 2\tan^2\theta + 2\sin\theta.\sec^2\theta = \frac{a}{b}$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  है, तो

$\frac{a+b}{a-b}$  क्या होगा ?

- (A)  $\sin\theta$       (B)  $\cosec\theta$   
 (C)  $\cos\theta$       (D)  $\sec\theta$

33. The value of  $2 - \sqrt{\frac{\cot\theta + \cos\theta}{\cot\theta - \cos\theta}}$ , when  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  is equal to :

$2 - \sqrt{\frac{\cot\theta + \cos\theta}{\cot\theta - \cos\theta}}$  का मान ज्ञात कीजिए जहाँ  $0^\circ < \theta < 90^\circ$

- (A)  $2 - \sec\theta - \tan\theta$       (B)  $2 + \sec\theta - \tan\theta$   
 (C)  $2 - \sec\theta + \tan\theta$       (D)  $2 + \sec\theta + \tan\theta$

34. What is the value of  $\frac{1 + \cos\theta - \sin^2\theta}{\sin\theta(1 + \cos\theta)} \times \frac{\sqrt{\sec^2\theta + \cosec^2\theta}}{\tan\theta + \cot\theta}$ , if  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ .

$\frac{1 + \cos\theta - \sin^2\theta}{\sin\theta(1 + \cos\theta)} \times \frac{\sqrt{\sec^2\theta + \cosec^2\theta}}{\tan\theta + \cot\theta}$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  का मान इसमें से किसके बराबर है ?

- (A)  $\cosec\theta$       (B)  $\cot\theta$   
 (C)  $\sec\theta$       (D)  $\tan\theta$

35. If  $\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} \times \sqrt{\frac{\cosec\theta - \cot\theta}{\cosec\theta + \cot\theta}} = \frac{1-r}{1+r}$  then the value of r is :

अगर  $\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} \times \sqrt{\frac{\cosec\theta - \cot\theta}{\cosec\theta + \cot\theta}} = \frac{1-r}{1+r}$  है, तो r का मान

होगा :

- (A)  $\sin\theta$       (B)  $\cosec\theta$   
 (C)  $\sec\theta$       (D)  $\cos\theta$

### Mother's Advance • Trigonometry

- 36.** If  $x = \sec\theta + b\tan\theta$  and  $y = \tan\theta + b\sec\theta$  then find the value of  $x^2 - y^2$ ?  
 यदि  $x = \sec\theta + b\tan\theta$  और  $y = \tan\theta + b\sec\theta$  तो  $x^2 - y^2$  का मान ज्ञात कीजिए।
- (A)  $a^2 + b^2$       (B)  $\sqrt{a^2 + b^2}$   
 (C)  $a + b$       (D)  $a^2 - b^2$
- 37.** If  $x\sin^5\theta + y\cos^5\theta = \frac{1-2\sin^2\theta\cos^2\theta}{\cosec\theta\sec\theta}$  and  $x\sin\theta - y\cos\theta = 0$  then find  $x^2 + y^2$ ?  
 यदि  $x\sin^5\theta + y\cos^5\theta = \frac{1-2\sin^2\theta\cos^2\theta}{\cosec\theta\sec\theta}$  और  $x\sin\theta - y\cos\theta = 0$  तो  $x^2 + y^2$  का मान ज्ञात करें।
- (A) 0      (B) 1  
 (C)  $\sqrt{3}$       (D) 4
- 38.**  $\cosec^4 A = 49 + \cot^4 A$ , then find  $1 + \sin^2\theta$  is:  
 यदि  $\cosec^4 A = 49 + \cot^4 A$  तो  $1 + \sin^2\theta$  का मान ज्ञात करें।
- (A)  $\frac{26}{25}$       (B)  $\frac{23}{25}$   
 (C)  $7\sqrt{2}$       (D)  $4\sqrt{3}$
- 39.** The expression  $(\cos^6\theta + \sin^6\theta - 1)(\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2) + 1$  is equal to : [SSC CGL 2021]  
 व्यंजक  $(\cos^6\theta + \sin^6\theta - 1)(\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2) + 1$  निम्न में से किसके बराबर है ?
- (A) 1      (B) 0  
 (C) -2      (D) -1
- 40.** If  $\cosec\theta + \cosec^2\theta = 1$ , then what is the value of  $(\cot^{12}\theta - 3\cot^{10}\theta + 3\cot^8\theta - \cot^6\theta)$ ?  
 यदि  $\cosec\theta + \cosec^2\theta = 1$  है, तो  $(\cot^{12}\theta - 3\cot^{10}\theta + 3\cot^8\theta - \cot^6\theta)$  का मान क्या है ?
- (A) -2      (B) -1  
 (C) 0      (D) 1
- 41.** If  $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ , then what is the value of  $(\cos^{12}\theta + 3\cos^{10}\theta + 3\cos^8\theta + \cos^6\theta - 1)$ ?  
 यदि  $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$  है, तो  $(\cos^{12}\theta + 3\cos^{10}\theta + 3\cos^8\theta + \cos^6\theta - 1)$  का मान क्या है ?
- (A) -1      (B) 0  
 (C) 1      (D) 2
- 42.** If  $\sec^2\theta - \sec\theta = 1$ , then what is the value of  $(\tan^{12}\theta - 3\tan^{10}\theta + 3\tan^8\theta - \tan^6\theta)$ ?  
 यदि  $\sec^2\theta - \sec\theta = 1$  है, तो  $(\tan^{12}\theta - 3\tan^{10}\theta + 3\tan^8\theta - \tan^6\theta)$  का मान क्या है ?
- (A)-1      (B)0  
 (C)1      (D)2

- 43.** If  $(\cos\theta + \sin\theta) : (\cos\theta - \sin\theta) = (\sqrt{3} + 1) : (\sqrt{3} - 1)$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then what is the value of  $\sec\theta$ ?  
 यदि  $(\cos\theta + \sin\theta) : (\cos\theta - \sin\theta) = (\sqrt{3} + 1) : (\sqrt{3} - 1)$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  है, तो  $\sec\theta$  का मान क्या होगा ?
- (A) 1      (B) 2      (C)  $\sqrt{2}$       (D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- 44.** If  $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then the value of  $(\tan^2 2\theta + \cosec^2 2\theta)$  is :  
 यदि  $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  है, तो  $(\tan^2 2\theta + \cosec^2 2\theta)$  का मान क्या होगा ?
- (A) 7      (B)  $\frac{15}{4}$   
 (C)  $\frac{13}{3}$       (D)  $\frac{13}{4}$
- 45.** If  $3\sin^2\theta + 4\cos\theta - 4 = 0$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then the value of  $(\cosec^2\theta + \cot^2\theta)$ :  
 यदि  $3\sin^2\theta + 4\cos\theta - 4 = 0$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  है तो  $(\cosec^2\theta + \cot^2\theta)$  का मान किसके बराबर है ? [SSC CGL 2021]
- (A)  $\frac{5}{4}$       (B)  $\frac{25}{3}$   
 (C)  $\frac{4}{3}$       (D)  $\frac{17}{9}$
- 46.** If  $2\sin\theta + 15\cos^2\theta = 7$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then what is the value of  $\frac{3 - \tan\theta}{2 + \tan\theta}$   
 यदि  $2\sin\theta + 15\cos^2\theta = 7$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  है, तो  $\frac{3 - \tan\theta}{2 + \tan\theta}$  का मान क्या है ?
- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{2}$       (C)  $\frac{5}{8}$       (D)  $\frac{3}{8}$
- 47.** The value of the expression  $(\cos^6\theta + \sin^6\theta - 1)(\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2)$  is :  
 व्यंजक  $(\cos^6\theta + \sin^6\theta - 1)(\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2)$  निम्न में से किसके बराबर है ?
- (A) 0      (B) -1  
 (C) -3      (D) 1
- 48.** The value of  $\frac{\cos^6\theta + \sin^6\theta + 3\sin^2\theta\cos^2\theta}{\cosec\theta\sec\theta(\sin\theta + \cos\theta - 1)(\sin\theta + \cos\theta + 1)}$  is:  

$$\frac{\cos^6\theta + \sin^6\theta + 3\sin^2\theta\cos^2\theta}{\cosec\theta\sec\theta(\sin\theta + \cos\theta - 1)(\sin\theta + \cos\theta + 1)}$$
  
 का मान ज्ञात कीजिए ?
- (A) 1      (B) 3  
 (C)  $\frac{1}{2}$       (D) 2

Mother's Advance • Trigonometry






-Answer-

- |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|
| <b>1.</b>  | (C) | <b>2.</b>  | (C) | <b>3.</b>  | (C) | <b>4.</b>  | (C) | <b>5.</b>  | (B) |
| <b>6.</b>  | (B) | <b>7.</b>  | (D) | <b>8.</b>  | (A) | <b>9.</b>  | (B) | <b>10.</b> | (B) |
| <b>11.</b> | (A) | <b>12.</b> | (A) | <b>13.</b> | (A) | <b>14.</b> | (B) | <b>15.</b> | (C) |
| <b>16.</b> | (A) | <b>17.</b> | (D) | <b>18.</b> | (D) | <b>19.</b> | (B) | <b>20.</b> | (B) |
| <b>21.</b> | (C) | <b>22.</b> | (D) | <b>23.</b> | (D) | <b>24.</b> | (B) | <b>25.</b> | (A) |
| <b>26.</b> | (D) | <b>27.</b> | (C) | <b>28.</b> | (B) | <b>29.</b> | (B) | <b>30.</b> | (C) |
| <b>31.</b> | (B) | <b>32.</b> | (B) | <b>33.</b> | (C) | <b>34.</b> | (B) | <b>35.</b> | (D) |
| <b>36.</b> | (D) | <b>37.</b> | (B) | <b>38.</b> | (A) | <b>39.</b> | (C) | <b>40.</b> | (D) |
| <b>41.</b> | (B) | <b>42.</b> | (C) | <b>43.</b> | (D) | <b>44.</b> | (C) | <b>45.</b> | (A) |
| <b>46.</b> | (B) | <b>47.</b> | (C) | <b>48.</b> | (C) | <b>49.</b> | (A) | <b>50.</b> | (C) |
| <b>51.</b> | (A) | <b>52.</b> | (C) | <b>53.</b> | (B) | <b>54.</b> | (D) | <b>55.</b> | (B) |
| <b>56.</b> | (C) | <b>57.</b> | (C) | <b>58.</b> | (D) |            |     |            |     |

# Trigonometry

### **Part-III**

## **Part-III**

# **Exercise/अभ्यास प्रश्न**

### Mother's Advance • Trigonometry

$$\frac{4 \tan^2 30^\circ + \frac{1}{4} \sin^2 90^\circ + \frac{1}{8} \cot^2 60^\circ + \sin^2 30^\circ \cdot \cos^2 45^\circ}{\sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ - \cos 60^\circ \cdot \sin 30^\circ}$$

का मान किसके बराबर है ?

- (A)  $1\frac{3}{4}$       (B) 4      (C)  $2\frac{3}{2}$       (D)  $3\frac{1}{2}$

11. If  $A = \frac{\sin 45^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 45^\circ + \cos 60^\circ}$  and

$B = \frac{\sec 45^\circ - \tan 45^\circ}{\cosec 45^\circ + \cot 45^\circ}$  then which one of the following is correct?

$$\text{यदि } A = \frac{\sin 45^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 45^\circ + \cos 60^\circ} \text{ और } B =$$

$\frac{\sec 45^\circ - \tan 45^\circ}{\cosec 45^\circ + \cot 45^\circ}$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- (A)  $A = B$       (B)  $A > B > 0$   
 (C)  $A < B$       (D)  $B < A < 0$

12. The value of  $\tan^2 48^\circ - \cosec^2 42^\circ + \cosec(67^\circ + \theta) - \sec(23^\circ - \theta)$  is  
 $\tan^2 48^\circ - \cosec^2 42^\circ + \cosec(67^\circ + \theta) - \sec(23^\circ - \theta)$  का मान ज्ञात कीजिए।  
 (A) -1      (B) 0      (C) 1      (D) -2

13. The value of

$$\frac{\sin 23^\circ \cos 67^\circ + \sec 52^\circ \sin 38^\circ + \cos 23^\circ \sin 67^\circ + \cosec 52^\circ \cos 38^\circ}{\cosec^2 20^\circ - \tan^2 70^\circ}$$

$$\frac{\sin 23^\circ \cos 67^\circ + \sec 52^\circ \sin 38^\circ + \cos 23^\circ \sin 67^\circ + \cosec 52^\circ \cos 38^\circ}{\cosec^2 20^\circ - \tan^2 70^\circ}$$
 का मान ज्ञात कीजिए।

कीजिए-

- (A) 4      (B) 0  
 (C) 3      (D) 2

14. If  $4(\cosec^2 57^\circ - \tan^2 33^\circ) - \cos 90^\circ - y \tan^2 66^\circ \tan^2 24 = \frac{y}{2}$  the value of y is:

यदि  $4(\cosec^2 57^\circ - \tan^2 33^\circ) - \cos 90^\circ - y \tan^2 66^\circ \tan^2 24 = \frac{y}{2}$  है, तो y का मान ज्ञात करें।

- (A)  $\frac{3}{8}$       (B) 8      (C)  $\frac{1}{3}$       (D)  $\frac{8}{3}$

15. If  $x \sin 30^\circ \cos 60^\circ = \sin 45^\circ \cos 45^\circ$ , then the value

of  $\frac{x+1}{x-1}$  is :

यदि  $x \sin 30^\circ \cos 60^\circ = \sin 45^\circ \cos 45^\circ$  तो  $\frac{x+1}{x-1}$  का मान ज्ञात करें।

- (A) 1      (B) 2  
 (C) 0      (D) 3

16. If  $\sin 3x = \cos(3x - 45^\circ)$ ,  $0^\circ < 3x < 90^\circ$ , then x is equal to :

यदि  $\sin 3x = \cos(3x - 45^\circ)$ ,  $0^\circ < 3x < 90^\circ$  है, तो x का मान ज्ञात करें ?

- (A)  $35^\circ$       (B)  $45^\circ$   
 (C)  $22.5^\circ$       (D)  $27.5^\circ$

17. If  $\tan(70^\circ - 3\theta) = \cot(90^\circ - 280^\circ)$ , then  $\tan \frac{6\theta}{5} + \cos(\theta - 20^\circ) = ?$

यदि  $\tan(70^\circ - 3\theta) = \cot(90^\circ - 280^\circ)$  है, तो  $\tan \frac{6\theta}{5} + \cos(\theta - 20^\circ)$  का मान ज्ञात करें ?

- (A)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$       (B)  $\frac{2\sqrt{3}}{2}$       (C)  $\sqrt{3}$       (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

18. If  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$ , and  $\sin(2\theta + 50^\circ) = \cos(4\theta + 16^\circ)$ , then what is the value of  $\theta$  (in degrees) ?

यदि  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$  और  $\sin(2\theta + 50^\circ) = \cos(4\theta + 16^\circ)$  है, तो  $\theta$  का मान (अंश में) ज्ञात कीजिए।

- (A)  $8^\circ$       (B)  $10^\circ$   
 (C)  $12^\circ$       (D)  $4^\circ$

19. If  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$ , and  $\sec^{107} \theta + \cos^{107} \theta = 2$ , then  $(\sec \theta + \cos \theta)$  is equal to :

यदि  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$ , और  $\sec^{107} \theta + \cos^{107} \theta = 2$  है, तो  $(\sec \theta + \cos \theta)$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (A)  $2^{-107}$       (B) 1  
 (C) 2      (D)  $\frac{1}{2}$

20.  $\cos(A-B) = \frac{1}{2}$  and  $\sin(A+B) = \frac{1}{2}$  then minimum positive value of A-

$\cos(A-B) = \frac{1}{2}$  और  $\sin(A+B) = \frac{1}{2}$  तब A का सबसे कम धनात्मक मान क्या है—

- (A)  $135^\circ$       (B)  $60^\circ$   
 (C)  $30^\circ$       (D)  $105^\circ$

### Mother's Advance • Trigonometry

21. If  $\tan(11\theta) = \cot(7\theta)$ , then what is the value of  $\sin^2(6\theta) + \sec^2(9\theta) + \operatorname{cosec}^2(12\theta)$ ?

यदि  $\tan(11\theta) = \cot(7\theta)$  है, तो  $\sin^2(6\theta) + \sec^2(9\theta) + \operatorname{cosec}^2(12\theta)$  का मान ज्ञात कीजिये ?

(A)  $\frac{35}{12}$       (B)  $\frac{23}{6}$       (C)  $\frac{31}{12}$       (D)  $\frac{43}{12}$

22. If  $\sqrt{2} \sin(60^\circ - \alpha) = 1$  where  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ , then the value of  $\sin 2\alpha$  will be?

यदि  $\sqrt{2} \sin(60^\circ - \alpha) = 1$ ,  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  है, तो  $\sin 2\alpha$  का मान क्या होगा ?

(A) 0      (B)  $\frac{1}{2}$       (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (D)  $\sqrt{3}$

23. If  $\cos 3\theta = \sin(\theta - 34^\circ)$ , then the value of  $(\sin 3\theta - 3^\circ)$  is :

यदि  $\cos 3\theta = \sin(\theta - 34^\circ)$  है, तो  $(\sin 3\theta - 3^\circ)$  का मान ज्ञात करें।

(A) 0      (B) 1      (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

24.  $\sin^2 \theta = \frac{x^2 + y^2 + 1}{2x}$ , where  $\theta = \frac{\pi}{2}$  then the value of  $x - 2y$  is :

यदि  $\sin^2 \theta = \frac{x^2 + y^2 + 1}{2x}$ , जहाँ  $\theta = \frac{\pi}{2}$  है, तो  $x - 2y$  का

मान ज्ञात करो।  
 (A) 1      (B) -3  
 (C) 0      (D)  $1 + \sqrt{2}$

25. Which among the following is an irrational quantity?

निम्नलिखित में से कौन सी एक अपरिमेय संख्या है ?

(A)  $\tan 30^\circ \tan 60^\circ$       (B)  $\sin 30^\circ$   
 (C)  $\tan 45^\circ$       (D)  $\cos 30^\circ$

26. If  $p = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta$  for  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ , then consider the following statements :

यदि  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  के लिए  $p = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta$  है, तो निम्नलिखित

कथनों पर विचार कीजिए :

i. p can be less than  $\frac{3}{4}$  ./ p,  $\frac{3}{4}$  से कम हो सकता है।

ii. p can be more than 1./ p, 1 से अधिक हो सकता है।

Which of the above statements is/are correct ?

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?  
 (A) i Only      (B) ii Only  
 (C) Both i and ii      (D) Neither i nor ii

27. Consider the following inequalities :

निम्नलिखित असमिकाओं (इनइक्वालिटी) पर विचार कीजिए :  
 i.  $\sin 1^\circ < \cos 57^\circ$       (CDS-2021)  
 ii.  $\cos 60^\circ > \sin 57^\circ$

Which of the above is/are correct?

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

(A) i Only      (B) ii Only  
 (C) Both i and ii      (D) Neither i nor ii

28. Consider the following statement:

निम्नलिखित कथन पर विचार करें:

i.  $\sin \theta = x + \frac{1}{x}$  is possible for some real value of x.

$\sin \theta = x + \frac{1}{x}$ , x के कुछ वास्तविक मूल्य के लिए संभव हैं।

ii.  $\cos \theta = x + \frac{1}{x}$  is possible for some real value of x.

$\cos \theta = x + \frac{1}{x}$ , x के कुछ वास्तविक मूल्य के लिए संभव हैं।

What of the above statement is/are correct?

उपरोक्त कथन क्या हैं ?

(A) i Only      (B) ii Only  
 (C) Both i and ii      (D) Neither i nor ii

29. Consider the following statements :

निम्नलिखित कथनों पर विचार करें।

i. The value of  $\cos 61^\circ + \sin 29^\circ$  cannot exceed 1.

$\cos 61^\circ + \sin 29^\circ$  का मान 1 से अधिक नहीं हो सकता।

ii. The value of  $\tan 23^\circ - \cot 67^\circ$  is less than 0.

$23^\circ - \cot 67^\circ$  का मान 0 से कम है।

Which of the above statements is/are correct?

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा सही है।

(A) i Only      (B) ii Only  
 (C) Both i and ii      (D) Neither i nor ii

30. Consider the following statements :

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए-

I.  $\tan \theta$  increases faster than  $\sin \theta$  as  $\theta$  increases./  $\theta$  के बढ़ने पर,  $\sin \theta$  की अपेक्षा  $\tan \theta$  तेजी से बढ़ता है।

II. The value of  $\sin \theta + \cos \theta$  is always greater than 1./  $\sin \theta + \cos \theta$  का मान सदैव 1 से अधिक होता है।

Which of the statement(s) given above is/ are correct?

(A) Only I      (B) Only II  
 (C) Both I and II      (D) Neither I nor II

## Mother's Advance • Trigonometry



37. If  $2\cos^2\theta + 3\sin\theta = 3$ , where  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then what is the value of  $\sin^2\theta + \cos^2\theta + \tan^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$ ?  
यदि  $2\cos^2\theta + 3\sin\theta = 3$  जहाँ  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  है, तो  $\sin^2\theta + \cos^2\theta + \tan^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$  का मान क्या होगा?

(A)  $\frac{35}{12}$       (B)  $\frac{29}{3}$       (C)  $\frac{35}{6}$       (D)  $\frac{29}{6}$

38. If  $\sin(A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  and  $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ , then  $(2A + 3B)$  is equal to:  
यदि  $\sin(A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  और  $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$  तो  $(2A + 3B)$  बराबर है —

(A)  $120^\circ$       (B)  $135^\circ$   
(C)  $130^\circ$       (D)  $125^\circ$

39. If  $\cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  and  $\sec A = 2$ ,  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ ,  $0^\circ \leq B \leq 90^\circ$ , then what is the measure of B?  
यदि  $\cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  और  $\sec A = 2$ ,  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ ,  $0^\circ \leq B \leq 90^\circ$  है, तो B का माप क्या है?

(A)  $90^\circ$       (B)  $30^\circ$   
(C)  $60^\circ$       (D)  $0^\circ$

40. If/यदि  $A = 10^\circ$ , what is the value of:  

$$\frac{12\sin 3A + 5\cos(5A - 5^\circ)}{9\sin \frac{9A}{2} - 4\cos(5A + 10^\circ)}$$
  
का मान क्या होगा?

(A)  $\frac{6\sqrt{2} + 5}{(9 + 2\sqrt{2})}$       (B)  $\frac{6\sqrt{2} - 5}{(9 - 2\sqrt{2})}$   
(C)  $\frac{6\sqrt{2} + 5}{(9 - 2\sqrt{2})}$       (D)  $\frac{(9 - 2\sqrt{2})}{(6\sqrt{2} + 5)}$

## **-Answer-----**

- |                |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>1.</b> (D)  | <b>2.</b> (A)  | <b>3.</b> (A)  | <b>4.</b> (D)  | <b>5.</b> (A)  |
| <b>6.</b> (A)  | <b>7.</b> (D)  | <b>8.</b> (C)  | <b>9.</b> (C)  | <b>10.</b> (D) |
| <b>11.</b> (A) | <b>12.</b> (A) | <b>13.</b> (D) | <b>14.</b> (D) | <b>15.</b> (D) |
| <b>16.</b> (C) | <b>17.</b> (A) | <b>18.</b> (D) | <b>19.</b> (C) | <b>20.</b> (D) |
| <b>21.</b> (D) | <b>22.</b> (B) | <b>23.</b> (B) | <b>24.</b> (B) | <b>25.</b> (D) |
| <b>26.</b> (D) | <b>27.</b> (A) | <b>28.</b> (D) | <b>29.</b> (A) | <b>30.</b> (A) |
| <b>31.</b> (D) | <b>32.</b> (D) | <b>33.</b> (C) | <b>34.</b> (D) | <b>35.</b> (C) |
| <b>36.</b> (B) | <b>37.</b> (C) | <b>38.</b> (B) | <b>39.</b> (A) | <b>40.</b> (C) |

# Trigonometry

## Part-IV

### Part-IV Exercise/अभ्यास प्रश्न

1. What is the value of  $\tan(315^\circ)$ ?  
 $\tan(315^\circ)$  का मान क्या है ?  
 (A) 1      (B) -1      (C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       (D)  $\frac{-1}{\sqrt{2}}$
2. Value of  $\cos(-780^\circ)$  is ..... .  
 $\cos(-780^\circ)$  का मान ..... है।  
 (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (B)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $-\frac{1}{2}$
3. Solve  $\operatorname{cosec} 1500^\circ$  is equal to:  
 $\operatorname{cosec} 1500^\circ$  का मान ज्ञात करें।  
 (A)  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$       (B) -1      (C) 2      (D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
4. What is the value of  $\tan(1125^\circ)$ ?  
 $\tan(1125^\circ)$  का मान क्या है ?  
 (A) 1      (B) -1      (C) 0      (D)  $\infty$
5. If  $\sec 21 \frac{1}{2}^\circ = \frac{q}{p}$  then value of  $\sec 68.5^\circ$  is:  
 यदि  $\sec 21 \frac{1}{2}^\circ = \frac{q}{p}$  तो  $\sec 68.5^\circ$  का मान ज्ञात करें।  
 (A)  $\frac{p}{\sqrt{q^2 + p^2}}$       (B)  $\frac{q}{\sqrt{q^2 - p^2}}$   
 (C)  $\frac{q^2 - p^2}{q}$       (D)  $\frac{q^2 - p^2}{p}$
6. If  $\cot 52^\circ = b$ , then  $\sin 38^\circ$  is equal to.  
 यदि  $\cot 52^\circ = b$  है, तो  $\sin 38^\circ$  किसके बराबर होगा ?  
 (A)  $\sqrt{b}$       (B)  $\frac{\sqrt{b}}{2}$   
 (C) -b      (D) None of these
7.  $\tan 7^\circ \cdot \tan 11^\circ \cdot \tan 23^\circ \cdot \tan 30^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 67^\circ \cdot \tan 79^\circ \cdot \tan 83^\circ = ?$   
 का मान ज्ञात करें।  
 (A)  $\sqrt{3}$       (B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       (C)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       (D) 2

8. Find the value of  $\sin 120^\circ \sin 240^\circ \sin 270^\circ$   
 $\sin 120^\circ \sin 240^\circ \sin 270^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए।  
 (A) -1/8      (B) -1/2      (C) 3/4      (D) 1/8
9. Find the value of  $\sin \frac{7\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{3\pi}{4} \sin \frac{5\pi}{4}$   
 $\sin \frac{7\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{3\pi}{4} \sin \frac{5\pi}{4}$  का मान ज्ञात कीजिए।  
 (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{8}$       (C)  $\frac{1}{16}$       (D)  $\frac{3}{16}$
10. What is the value of  $\frac{3}{2} \left( \frac{\cos 39^\circ}{\sin 51^\circ} \right) - \sqrt{\sin^2 39^\circ + \sin^2 51^\circ} = ?$   
 $\frac{3}{2} \left( \frac{\cos 39^\circ}{\sin 51^\circ} \right) - \sqrt{\sin^2 39^\circ + \sin^2 51^\circ}$  का मान ज्ञात करें।  
 (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{5}{2}$       (C) 0      (D) Both (A) & (B)
11.  $\frac{\sin 37^\circ}{\cos 53^\circ} + \frac{2 \tan 49^\circ}{\cot 41^\circ} - 5(\cot 11^\circ \cdot \cot 31^\circ \cdot \cot 45^\circ \cdot \cot 59^\circ \cdot \cot 79^\circ) + 3 \left( \sin^2 76.5 + \sin^2 \frac{3\pi}{40} \right)$ .  
 $\frac{\sin 37^\circ}{\cos 53^\circ} + \frac{2 \tan 49^\circ}{\cot 41^\circ} - 5(\cot 11^\circ \cdot \cot 31^\circ \cdot \cot 45^\circ \cdot \cot 59^\circ \cdot \cot 79^\circ) + 3 \left( \sin^2 76.5 + \sin^2 \frac{3\pi}{40} \right)$  का मान है।  
 (A) 1      (B) 0      (C) -1      (D) 2
12. The value of  

$$\frac{\tan 13^\circ \cdot \tan 37^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 53^\circ \cdot \tan 77^\circ}{2 \operatorname{cosec}^2 60^\circ (\cos^2 60^\circ - 3 \cos 60^\circ + 2)}$$
  

$$\frac{\tan 13^\circ \cdot \tan 37^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 53^\circ \cdot \tan 77^\circ}{2 \operatorname{cosec}^2 60^\circ (\cos^2 60^\circ - 3 \cos 60^\circ + 2)}$$
 का मान है।  
 (A) 2      (B) 1      (C)  $\frac{3}{2}$       (D)  $\frac{1}{2}$

## Mother's Advance • Trigonometry

- 13.** solve it :  $\cos 18^\circ + \cos 162^\circ + \sin 126^\circ + \sin 234^\circ$   
 सरल करें :  $\cos 18^\circ + \cos 162^\circ + \sin 126^\circ + \sin 234^\circ$   
 (A) 2 (B) 1  
 (C) -2 (D) 0

**14.** What is the value of  

$$\frac{4\tan^2 30 + \sin^2 30 \cos^2 45 + \sec^2 48 - \cot^2 42}{\cos 37 \sin 53 + \sin 37 \cos 53 + \tan 18 \tan 72}$$
  

$$\frac{4\tan^2 30 + \sin^2 30 \cos^2 45 + \sec^2 48 - \cot^2 42}{\cos 37 \sin 53 + \sin 37 \cos 53 + \tan 18 \tan 72}$$
 का  
 मान क्या होगा ?  
 (A)  $\frac{35}{24}$  (B)  $\frac{35}{48}$  (C)  $\frac{59}{48}$  (D)  $\frac{49}{24}$

**15.** What is the value of  

$$\frac{3(\cot^2 47 - \sec^2 43) - 2(\tan^2 23 - \cosec^2 67)}{\cosec^2(68 + \theta) - \tan(\theta + 61) - \tan^2(22 - \theta) + \cot(29 - \theta)}$$
  

$$\frac{3(\cot^2 47 - \sec^2 43) - 2(\tan^2 23 - \cosec^2 67)}{\cosec^2(68 + \theta) - \tan(\theta + 61) - \tan^2(22 - \theta) + \cot(29 - \theta)}$$
  
 का मान क्या होगा ?  
 (A) 0 (B) 5  
 (C) 1 (D) -1

**16.** solve it :  $\sin 780^\circ \sin 480^\circ + \cos 120^\circ \sin 30^\circ$   
 सरल करें :  $\sin 780^\circ \sin 480^\circ + \cos 120^\circ \sin 30^\circ$   
 (A)  $2/3$  (B)  $1/3$   
 (C) 0 (D)  $1/2$

**17.**  $\frac{\sin 1080^\circ - \tan 225^\circ - \cos 120^\circ \sin 150^\circ}{\tan 135^\circ + \cot 270^\circ}$  is equal to:  

$$\frac{\sin 1080^\circ - \tan 225^\circ - \cos 120^\circ \sin 150^\circ}{\tan 135^\circ + \cot 270^\circ}$$
 का मान  
 ज्ञात करें।  
 (A)  $-\frac{4}{3}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D) 1

**18.** The value of the expression  

$$\frac{\cot(30^\circ - \theta) - \sec(60^\circ - \theta) + \cosec(30^\circ + \theta) - \tan(60^\circ + \theta)}{\sin 85^\circ \cosec 95^\circ + \cos 35^\circ \cosec 55^\circ}$$
 is  

$$\frac{\cot(30^\circ - \theta) - \sec(60^\circ - \theta) + \cosec(30^\circ + \theta) - \tan(60^\circ + \theta)}{\sin 85^\circ \cosec 95^\circ + \cos 35^\circ \cosec 55^\circ}$$
  
 का मान ज्ञात करें।  
 (A) 0 (B) 1  
 (C) 2 (D) Undifine

- 19.** Find the value of  $\frac{\tan 495^\circ}{\cot 855^\circ}$   
 $\frac{\tan 495^\circ}{\cot 855^\circ}$  का मान ज्ञात करें।

(A) -1      (B) 1      (C)  $\sqrt{3}$       (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

**20.** The value of  $\frac{\sin^2 52^\circ + 2 + \sin^2 38^\circ}{4\cos^2 43^\circ - 5 + 4\cos^2 47^\circ}$  is :  
 $\frac{\sin^2 52^\circ + 2 + \sin^2 38^\circ}{4\cos^2 43^\circ - 5 + 4\cos^2 47^\circ}$  का मान ज्ञात करें।

(A) 3      (B)  $\frac{1}{3}$       (C)  $-\frac{1}{3}$       (D) -3

**21.** What is the value of  
 $\frac{\tan^2 25^\circ}{\operatorname{cosec}^2 65^\circ} + \frac{\cot^2 25^\circ}{\sec^2 65^\circ} + 2 \tan 20^\circ \tan 45^\circ \tan 70^\circ$ ?  
 $\frac{\tan^2 25^\circ}{\operatorname{cosec}^2 65^\circ} + \frac{\cot^2 25^\circ}{\sec^2 65^\circ} + 2 \tan 20^\circ \tan 45^\circ \tan 70^\circ$   
का मान क्या है ?

(A) 1      (B) 2  
(C) 3      (D) 4

**22.**  $\frac{\cos 780^\circ + \sin 1950^\circ + \sec 1200^\circ}{\tan 300^\circ + \operatorname{cosec} 510^\circ - \cot 270^\circ}$  is equal to :  
 $\frac{\cos 780^\circ + \sin 1950^\circ + \sec 1200^\circ}{\tan 300^\circ + \operatorname{cosec} 510^\circ - \cot 270^\circ}$  का मान किसके बराबर है ?

(A)  $\sqrt{3} + 2$       (B)  $\sqrt{3} - 2$   
(C) 0      (D) None of these

**23.** What is the value of  $\sec 12^\circ \sin 12^\circ \tan 38^\circ \tan 78^\circ \tan 52^\circ$ ?  
 $\sec 12^\circ \sin 12^\circ \tan 38^\circ \tan 78^\circ \tan 52^\circ$  का मान क्या है ?

(A) 1      (B) 3  
(C) 1/2      (D) 3/2

**24.** The value of  
 $\left[ \frac{\sin^2 24^\circ + \sin^2 66^\circ}{\cos^2 24^\circ + \cos^2 66^\circ} + \sin^2 61^\circ + \cos 61^\circ \sin 29^\circ \right]$   
is equal to:  
का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर होगा ?

(A) 2      (B) 3  
(C) 1      (D) 0



$$\text{यदि } P = \tan\left(-\frac{11\pi}{6}\right), q = \tan\left(\frac{21\pi}{4}\right) \text{ और } r =$$

$\cot\left(\frac{283\pi}{6}\right)$  है, तो निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है ?

- L** The value of  $p \times r$  is 2.

- ## II. p, q and r are in GP

Select the correct answer using the code given below:

निम्नांकित में से सही कोड का चयन कीजिए।



40. solve it :  $\cos 5^\circ + \cos 24^\circ + \cos 175^\circ + \cos 204^\circ + \cos 300^\circ$   
 सरल करें :  $\cos 5^\circ + \cos 24^\circ + \cos 175^\circ + \cos 204^\circ + \cos 300^\circ$

---

**ANSWER**

- |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.  | (B) | 2.  | (C) | 3.  | (D) | 4.  | (A) | 5.  | (B) |
| 6.  | (D) | 7.  | (B) | 8.  | (C) | 9.  | (A) | 10. | (A) |
| 11. | (A) | 12. | (D) | 13. | (D) | 14. | (C) | 15. | (D) |
| 16. | (D) | 17. | (B) | 18. | (A) | 19. | (A) | 20. | (D) |

- |                |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>21.</b> (C) | <b>22.</b> (A) | <b>23.</b> (A) | <b>24.</b> (A) | <b>25.</b> (C) |
| <b>26.</b> (B) | <b>27.</b> (D) | <b>28.</b> (A) | <b>29.</b> (A) | <b>30.</b> (A) |
| <b>31.</b> (B) | <b>32.</b> (B) | <b>33.</b> (B) | <b>34.</b> (B) | <b>35.</b> (B) |
| <b>36.</b> (B) | <b>37.</b> (B) | <b>38.</b> (A) | <b>39.</b> (B) | <b>40.</b> (A) |

## Solution

- 1. (B)** Given,  $\tan(315^\circ) = \tan(360^\circ - 45^\circ)$   
 $= -\tan 45^\circ$  [  $\because \tan(360^\circ - \theta) = -\tan \theta$  ]  
 $= -1$

**2. (C)**  $\cos(-780^\circ) = \cos 780^\circ$  [  $\because \cos(-\theta) = \cos \theta$  ]  
 $= \cos(2 \times 360^\circ + 60^\circ)$   
 $= \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

**3. (D)**  $\Rightarrow \cosec(1500^\circ)$   
 $= \cosec(4 \times 360^\circ + 60^\circ)$   
 $= \cosec 60^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

**4. (A)** Given,  $\tan(1125^\circ)$   
 $= \tan(3 \times 360^\circ + 45^\circ)$   
 $= \tan 45^\circ$  [  $\because \tan(n \times 360^\circ + \theta) = \tan \theta$  ]  
 $= 1$

**5. (B)** Given that

$$\sec 68.5^\circ = \frac{q}{\sqrt{q^2 - p^2}}$$

6. (D)  
7. (B)  $\tan 7^\circ \cdot \tan 11^\circ \cdot \tan 23^\circ \cdot \tan 30^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 67^\circ \cdot \tan 79^\circ \cdot \tan 83^\circ$

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

- $$\begin{aligned}8. \text{ (C) Given, } & \sin 120^\circ \sin 240^\circ \sin 270^\circ \\& \Rightarrow \sin(90^\circ + 30^\circ) \sin(180^\circ + 60^\circ) \sin(180^\circ + 90^\circ) \\& \Rightarrow \cos 30^\circ (-\sin 60^\circ) (-\sin 90^\circ)\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \times (-1) = \frac{3}{4}$$

- $$\begin{aligned}
 9. \text{ (A) Given, } & \sin \frac{7\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{3\pi}{4} \sin \frac{5\pi}{4} \\
 &= \sin\left(\pi + \frac{3\pi}{4}\right) \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{3\pi}{4} \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) \\
 &= \left(-\sin \frac{3\pi}{4}\right) \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{3\pi}{4} \left(-\sin \frac{\pi}{4}\right) \\
 &= \sin \frac{3\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{3\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4}
 \end{aligned}$$

$$\sec 21\frac{1}{2}^{\circ} = \frac{q}{p}$$

# Trigonometry

## Part-V

### Part-V Exercise/अभ्यास प्रश्न

1. What is the value of  $\sin 20^\circ \sin 45^\circ \sin 50^\circ + \cos 45^\circ \cos 20^\circ \cos 50^\circ$  is:

$\sin 20^\circ \sin 45^\circ \sin 50^\circ + \cos 45^\circ \cos 20^\circ \cos 50^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए:

(A)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$       (B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$

2. If  $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$  and  $\cos B = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , where A and B are acute angles what is A + B equal to?

यदि  $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$  और  $\cos B = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , जहाँ A और B न्यून कोण हैं तो A + B का मान किसके बराबर है ?

(A)  $135^\circ$       (B)  $90^\circ$   
(C)  $75^\circ$       (D)  $60^\circ$

3. What is the value of  $\frac{4 + \sec 20^\circ}{\cosec 20^\circ}$

$\frac{4 + \sec 20^\circ}{\cosec 20^\circ}$  का मान ज्ञात कीजिए:

(A)  $\tan 30^\circ$       (B)  $\tan 60^\circ$   
(C) 1      (D)  $\sin 60^\circ$

4. If  $\tan^2 B = \frac{1 - \sin A}{1 + \sin A}$  then what is the value of A + 2B = ?

यदि  $\tan^2 B = \frac{1 - \sin A}{1 + \sin A}$  है तो A + 2B का मान ज्ञात कीजिए।

(A)  $\frac{\pi}{6}$       (B)  $\frac{\pi}{2}$       (C)  $\frac{\pi}{3}$       (D)  $\frac{\pi}{6}$

5. What is the value of  $\cos 55^\circ \sin 80^\circ + \cos 35^\circ \sin 10^\circ$ :

$\cos 55^\circ \sin 80^\circ + \cos 35^\circ \sin 10^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए-

(A)  $\sqrt{3}$       (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (C)  $\frac{1}{4} \sin 35^\circ$  (D) None

6.  $(\sin x \cos y + \cos x \sin y)(\sin x \cos y - \cos x \sin y) = ?$   
 $(\sin x \cos y + \cos x \sin y)(\sin x \cos y - \cos x \sin y)$  का मान ज्ञात कीजिए-

(A)  $\cos^2 x - \cos^2 y$       (B)  $\cos^2 x - \sin^2 y$   
(C)  $\sin^2 x - \cos^2 y$       (D)  $\sin^2 y - \sin^2 x$

7. What is the value of  $[(\sin 59^\circ \cos 31^\circ + \cos 59^\circ \sin 31^\circ) + (\cos 20^\circ \cos 25^\circ - \sin 20^\circ \sin 25^\circ)]$ ?  
 $[(\sin 59^\circ \cos 31^\circ + \cos 59^\circ \sin 31^\circ) + (\cos 20^\circ \cos 25^\circ - \sin 20^\circ \sin 25^\circ)]$  का मान क्या है ?

(A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       (B)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$       (C)  $\sqrt{3}$       (D)  $\sqrt{2}$

8. If  $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{a+b}{a-b}$ , then what is  $\frac{\tan x}{\tan y}$  equal to.

यदि  $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{a+b}{a-b}$  है, तो  $\frac{\tan x}{\tan y}$  का मान किसके बराबर है ?

(A)  $\frac{a}{b}$       (B)  $\frac{b}{a}$       (C)  $\frac{a+b}{a-b}$       (D)  $\frac{a-b}{a+b}$

9. What is the value of  $\cos(90 - B) \sin(C - A) + \sin(90 + A) \cos(B + C) - \sin(90 - C) \cos(A + B)$ ?

$\cos(90 - B) \sin(C - A) + \sin(90 + A) \cos(B + C) - \sin(90 - C) \cos(A + B)$  का मान क्या है ?

(A) 1      (B)  $\sin(A + B - C)$   
(C)  $\cos(B + C - A)$       (D) 0

10.  $\tan 70^\circ$  is equal to:

$\tan 70^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए-

(A)  $2\tan 20^\circ + \tan 50^\circ$       (B)  $2\tan 50^\circ + \tan 20^\circ$   
(C)  $2\tan 50^\circ + \tan 20^\circ$       (D) None

11.  $\tan \frac{2\pi}{5} - \tan \frac{\pi}{15} - \sqrt{3} \tan \frac{2\pi}{5} \cdot \tan \frac{\pi}{15}$  equal to:

$\tan \frac{2\pi}{5} - \tan \frac{\pi}{15} - \sqrt{3} \tan \frac{2\pi}{5} \cdot \tan \frac{\pi}{15}$  का मान ज्ञात कीजिए-

(A) 1      (B)  $\sqrt{2}$       (C) 0      (D)  $\sqrt{3}$

## Mother's Advance • Trigonometry

**Mother's Advance • Trigonometry**

24. What is the value of  $\sin(180-\theta) \sin(90-\theta)$  -

$$\left[ \frac{\cot(90-\theta)}{1+\tan^2\theta} \right]$$

$$\sin(180-\theta) \sin(90-\theta) - \left[ \frac{\cot(90-\theta)}{1+\tan^2\theta} \right] \text{ का मान क्या है?}$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) \cos^2\theta \sin^2\theta & (\text{B}) \frac{\cot\theta}{(1+\cot^2\theta)^2} \\ (\text{C}) \frac{\tan\theta}{(1+\tan^2\theta)^2} & (\text{D}) 0 \end{array}$$

25. What is the value of / का मान क्या है?

$$\frac{[(\sin x + \sin y)(\sin x - \sin y)]}{[(\cos x + \cos y)(\cos y - \cos x)]}$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) 0 & (\text{B}) 1 \\ (\text{C}) -1 & (\text{D}) 2 \end{array}$$

26. What is the value of / का मान क्या है?

$$\left[ \frac{(\tan 5\theta + \tan 3\theta)}{4 \cos 4\theta (\tan 5\theta - \tan 3\theta)} \right]$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) \sin 2\theta & (\text{B}) \cos 2\theta \\ (\text{C}) \tan 4\theta & (\text{D}) \cot 2\theta \end{array}$$

27.  $\frac{\tan A}{\cos A - \operatorname{cosec} A} \left( \frac{1 - \sin A}{1 - \sec A} - \frac{1 + \sin A}{1 + \sec A} \right)$  is equal to :

$$\frac{\tan A}{\cos A - \operatorname{cosec} A} \left( \frac{1 - \sin A}{1 - \sec A} - \frac{1 + \sin A}{1 + \sec A} \right) \text{ का मान किसके बराबर है?}$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) 1 & (\text{B}) 2 \\ (\text{C}) 3 & (\text{D}) 4 \end{array}$$

28. What is the value of  $\sin(B-C) \cos(A-D) + \sin(A-B) \cos(C-D) + \sin(C-A) \cos(B-D)$ ?

$\sin(B-C) \cos(A-D) + \sin(A-B) \cos(C-D) + \sin(C-A) \cos(B-D)$  का मान क्या है?

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) \frac{3}{2} & (\text{B}) -3 \\ (\text{C}) 1 & (\text{D}) 0 \end{array}$$

29. What is the value of / का मान क्या है?

$$\frac{[4\cos(90-A)\sin^3(90+A)] - [4\sin(90+A)\cos^3(90-A)]}{\cos\left(\frac{180+8A}{2}\right)}$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) 1 & (\text{B}) -1 \\ (\text{C}) 0 & (\text{D}) 2 \end{array}$$

30. What is the value of / का मान क्या है?

$$\cos\left[\frac{(180-\theta)}{2}\right]\cos\left[\frac{(180-9\theta)}{2}\right] + \sin\left[\frac{(180-3\theta)}{2}\right]\sin\left[\frac{(180-13\theta)}{2}\right]$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) \sin 2\theta \sin 4\theta & (\text{B}) \cos 2\theta \cos 6\theta \\ (\text{C}) \sin 2\theta \sin 6\theta & (\text{D}) \cos 2\theta \cos 4\theta \end{array}$$

31. What is the value of / का मान क्या है?

$$\frac{\sin A + \sin 3A + \sin 5A + \sin 7A}{\cos A + \cos 3A + \cos 5A + \cos 7A}$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) \tan 2A & (\text{B}) \tan 8A \\ (\text{C}) \cot 4A & (\text{D}) \tan 4A \end{array}$$

32. What is the value of / का मान क्या है?

$$\frac{\sin(x+y) - 2\sin x + \sin(x-y)}{\cos(x-y) + \cos(x+y) - 2\cos x}$$

$$\frac{\sin 10x - \sin 8x}{\cos 10x + \cos 8x} = ?$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) 0 & (\text{B}) \tan^2 x \\ (\text{C}) 1 & (\text{D}) 2\tan x \end{array}$$

33. What is the value of  $[\tan^2(90-\theta) - \sin^2(90-\theta)] \operatorname{cosec}^2(90-\theta) \cot^2(90-\theta)$ ?

$[\tan^2(90-\theta) - \sin^2(90-\theta)] \operatorname{cosec}^2(90-\theta) \cot^2(90-\theta)$  का मान क्या है?

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) 0 & (\text{B}) 1 \\ (\text{C}) -1 & (\text{D}) 2 \end{array}$$

34. What is the value of  $[(\sin 7x - \sin 5x) + (\cos 7x + \cos 5x)] - [(\cos 6x - \cos 4x) + (\sin 6x + \sin 4x)]$ ?

$[(\sin 7x - \sin 5x) + (\cos 7x + \cos 5x)] - [(\cos 6x - \cos 4x) + (\sin 6x + \sin 4x)]$  का मान क्या है?

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) 1 & (\text{B}) 2 \tan x \\ (\text{C}) \tan 2x & (\text{D}) \tan\left(\frac{3x}{2}\right) \end{array}$$

35. What is the simplified value of  $\frac{\sin 2A}{1 + \cos 2A}$ ?

$$\frac{\sin 2A}{1 + \cos 2A} \text{ का सरलीकृत मान क्या है?}$$

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) \tan A & (\text{B}) \cot A \\ (\text{C}) \sin A & (\text{D}) \cos A \end{array}$$

36. If  $\tan(\alpha + \beta) = 2$ , and  $\tan(\alpha - \beta) = 1$ ;  $\tan 2\alpha = ?$

यदि  $\tan(\alpha + \beta) = 2$  और  $\tan(\alpha - \beta) = 1$  है तो  $\tan 2\alpha$  का मान किसके बराबर है?

$$\begin{array}{ll} (\text{A}) -3 & (\text{B}) -2 \\ (\text{C}) -\frac{1}{3} & (\text{D}) 1 \end{array}$$



### Mother's Advance • Trigonometry

- 49.** If  $\theta$  is an acute angle and  $\sin\theta\cos\theta = 2\cos^3\theta - 1.5\cos\theta$ , then what is  $\sin\theta$  equal to?  
यदि  $\theta$  एक न्यून कोण है और  $\sin\theta\cos\theta = 2\cos^3\theta - 1.5\cos\theta$ , तो  $\sin\theta$  किसके बराबर है?
- (A)  $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$  (B)  $\frac{1-\sqrt{5}}{4}$   
(C)  $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$  (D)  $-\frac{\sqrt{5}+1}{4}$
- 50.** If  $\cos B + \cos^3 B = \sqrt{2} \cos A$  and  $\sin B - \sin^3 B = \sqrt{2} \sin A$  then find the value of  $\sin 2B$  is equal to:  
यदि  $\cos B + \cos^3 B = \sqrt{2} \cos A$  और  $\sin B - \sin^3 B = \sqrt{2} \sin A$  है तो  $\sin 2B$  का मान किसके बराबर है?
- (A)  $2\sqrt{2}$  (B)  $\frac{2}{5}$  (C)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$  (D)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
- 51.** If  $x + \frac{1}{x} = 2\cos\theta$ , then the value of  $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$   
यदि  $x + \frac{1}{x} = 2\cos\theta$  तो  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  का मान क्या होगा?
- (A)  $\sin 3\theta$  (B)  $\cos 3\theta$   
(C)  $3\sin^2\theta$  (D)  $2\cos 3\theta$
- 52.** ABC is a triangle inscribed in a semicircle of diameter AB. What is  $\cos(A+B) + \sin(A+B)$  equal to?  
ABC व्यास AB के अर्धवृत्त में बना एक त्रिभुज है  $\cos(A+B) + \sin(A+B)$  के बराबर है? (CDS 2020-II)
- (A) 0 (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 1
- 53.** What is the simplified value of  $\frac{\tan A}{1 - \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A} - \frac{2}{\sin 2A}$  का सरलीकृत मान क्या है?  
 $\frac{\tan A}{1 - \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A} - \frac{2}{\sin 2A}$  का सरलीकृत मान क्या है?
- (A) -1 (B) 0  
(C) 1 (D) 25
- 54.** If  $\frac{\tan A}{1 - \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A} = K + \tan A + \cot A$  then K is equal to:  
यदि  $\frac{\tan A}{1 - \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A} = K + \tan A + \cot A$  है तो K का मान किसके बराबर है?
- (A) 1 (B) 2  
(C) 0 (D) 3
- 55.**  $\tan 13x - \tan 9x - \tan 4x$  का सरलीकृत मान क्या है?  
 $\tan 13x - \tan 9x - \tan 4x$  का सरलीकृत मान क्या है?
- (A)  $\cot 13x \cdot \cot 9x \cdot \cot 4x$   
(B)  $\tan 13x \cdot \tan 9x \cdot \tan 4x$   
(C)  $1 + \tan 4x \cdot \tan 9x$  (D) None
- 56.**  $\frac{\sin^3 A + \sin 3A}{\sin A} + \frac{\cos^3 A - \cos 3A}{\cos A}$  is equal to:  
(A)  $\sin 3A$  (B)  $\cos 3A$   
(C)  $\sin A + \cos A$  (D) 3
- 57.**  $\sin^3\theta + \sin^2\theta + \sin\theta = 1$  find  $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 8\cos^2\theta - 4$ ?  
यदि  $\sin^3\theta + \sin^2\theta + \sin\theta = 1$  हैं तो  $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 8\cos^2\theta - 4$  ज्ञात करो।
- (A) 1 (B) 2  
(C) 0 (D) 3
- 58.** If  $\sec(\theta + \alpha) + \sec(\theta - \alpha) = 2\sec\theta\sec(\alpha \neq 0)$  then  $\sin^2\theta = ?$   
यदि  $\sec(\theta + \alpha) + \sec(\theta - \alpha) = 2\sec\theta\sec(\alpha \neq 0)$  हैं तो  $\sin^2\theta$  का मान ज्ञात करो।
- (A)  $-\sec\alpha$  (B)  $-\sin\alpha$   
(C)  $-\cos\alpha$  (D)  $-\sin\alpha \cdot \cos\alpha$
- 59.** What is  $\sin^2 66\frac{1}{2}^\circ - \sin^2 23\frac{1}{2}^\circ$  equal to?  
 $\sin^2 66\frac{1}{2}^\circ - \sin^2 23\frac{1}{2}^\circ$  का मान किसके बराबर है?
- (A)  $\sin 47^\circ$  (B)  $\cos 47^\circ$   
(C)  $2\sin 47^\circ$  (D)  $2\cos 47^\circ$
- 60.** What is the simplified value of  $\left[ \frac{\cos A}{(1 - \tan A)} + \frac{\sin A}{(1 - \cot A)} \right]^2$   
 $\left[ \frac{\cos A}{(1 - \tan A)} + \frac{\sin A}{(1 - \cot A)} \right]^2$  का सरलीकृत मान क्या है?
- (A)  $\sin A + \cos A$  (B)  $1 + \sin 2A$   
(C)  $1 + \cos^2 A$  (D)  $\tan A + \cot A$
- 61.**  $\tan A + 2\tan 2A + 4\tan A + 8\cot 8A = ?$   
 $\tan A + 2\tan 2A + 4\tan A + 8\cot 8A$  का मान होगा-
- (A)  $\cot 2A$  (B)  $\cot A$   
(C)  $\tan 3A$  (D)  $\tan A$
- 62.** What is the simplified value of  $[2 / (\cot A - \tan A)]$ ?  
 $[2 / (\cot A - \tan A)]$  का सरलीकृत मान क्या है?
- (A)  $\sin A \cos A$   
(B)  $\tan 2A$   
(C)  $\tan^2 A$   
(D)  $\sin^2 A \cos^2 A$

**Mother's Advance • Trigonometry**

63. Let  $a = \frac{2 \sin x}{1 + \sin x + \cos x}$  and  $b = \frac{c}{1 + \sin x}$  and  $a = b$ , Then  $c = ?$

माना  $a = \frac{2 \sin x}{1 + \sin x + \cos x}$  और  $b = \frac{c}{1 + \sin x}$  और  $a = b$  है, तो  $c = ?$

- (A)  $1 - \sin x \cos x$       (B)  $1 + \sin x - \cos x$   
 (C)  $1 + \sin x \cos x$       (D)  $1 + \cos x - \sin x$

64.  $\frac{(2 \sin A)(1 + \sin A)}{1 + \sin A + \cos A}$  is equal to :

$\frac{(2 \sin A)(1 + \sin A)}{1 + \sin A + \cos A}$  का मान निम्न में से किसके बराबर है ?  
 (A)  $1 + \sin A - \cos A$       (B)  $1 - \sin A \cos A$   
 (C)  $1 + \cos A - \sin A$       (D)  $1 + \sin A \cos A$

65. If  $\frac{3 - \tan^2 A}{1 - 3 \tan^2 A} = k$ , where  $k$  is a real number, then  $\operatorname{cosec} A(3 \sin A - 4 \sin^3 A)$  is equal to :

यदि  $\frac{3 - \tan^2 A}{1 - 3 \tan^2 A} = k$ , जहाँ  $k$  एक वास्तविक संख्या है, तो  $\operatorname{cosec} A(3 \sin A - 4 \sin^3 A)$  किसके बराबर है ?

- (A)  $\frac{2k}{k-1}$ , where  $k \geq 3$ ,  $k < \frac{1}{3}$

- (B)  $\frac{2k}{k-1}$ , where  $\frac{1}{3} \leq k \leq 3$

- (C)  $\frac{2k}{k-1}$ , where  $k < \frac{1}{3}$  or  $k > 3$

- (D)  $\frac{2k}{k+1}$

66. What is  $(\sin x \cos y + \cos x \sin y)(\sin x \cos y - \cos x \sin y)$  equal to?

$(\sin x \cos y + \cos x \sin y)(\sin x \cos y - \cos x \sin y)$  किसके बराबर है ?

- (A)  $\cos^2 x - \cos^2 y$       (B)  $\cos^2 x - \sin^2 y$   
 (C)  $\sin^2 x - \cos^2 y$       (D)  $\sin^2 x - \sin^2 y$

67. If  $\operatorname{cosec} \theta - \sin \theta = m$  and  $\sec \theta - \cos \theta = n$ , then

what is  $m^{\frac{1}{3}}n^{\frac{2}{3}} + m^{\frac{2}{3}}n^{\frac{1}{3}}$  equal to ?

यदि  $\operatorname{cosec} \theta - \sin \theta = m$  और  $\sec \theta - \cos \theta = n$  है तो

$m^{\frac{1}{3}}n^{\frac{2}{3}} + m^{\frac{2}{3}}n^{\frac{1}{3}}$  किसके बराबर है ?

- (A) 0      (B) 1  
 (C)  $mn$       (D)  $m^2 n^2$

68. If  $\sec \theta = m$  and  $\tan \theta = n$ , then  $\frac{1}{m} \left( m + n + \frac{1}{m+n} \right)$  is equal to :

यदि  $\sec \theta = m$  और  $\tan \theta = n$  है तो  $\frac{1}{m} \left( m + n + \frac{1}{m+n} \right)$  का मान किसके बराबर है ?

- (A) 2      (B)  $2m$   
 (C)  $2n$       (D)  $mn$

69. If  $\sin A + \cos A = p$  and  $\sin^3 A + \cos^3 A = q$ , then which one of the following is correct?

यदि  $\sin A + \cos A = p$  और  $\sin^3 A + \cos^3 A = q$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ? [CDS 2018]

- (A)  $p^3 - 3p + q = 0$       (B)  $q^3 - 3q + 2p = 0$   
 (C)  $p^3 - 3p + 2q = 0$       (D)  $p^3 + 3p + 2q = 0$

70. If  $\cos \theta_1 + \cos \theta_2 + \cos \theta_3 = 3$ , then what is equal to  $\sin \theta_1 + \sin \theta_2 + \sin \theta_3$  equal to ?

यदि  $\cos \theta_1 + \cos \theta_2 + \cos \theta_3 = 3$  है, तो  $\sin \theta_1 + \sin \theta_2 + \sin \theta_3$  किसके बराबर है ?

- (A) 0      (B) 1  
 (C) 2      (D) 3

71. If  $\frac{p}{q} - \frac{a}{b} \tan \theta = 1$  and  $\frac{p}{q} \tan \theta + \frac{a}{b} = 1$ , then

the value of  $\frac{p^2 b^2 + a^2 q^2}{b^2 q^2} = ?$

यदि  $\frac{p}{q} - \frac{a}{b} \tan \theta = 1$  है, और  $\frac{p}{q} \tan \theta + \frac{a}{b} = 1$  है, तो

$\frac{p^2 b^2 + a^2 q^2}{b^2 q^2}$  का मान ज्ञात करो ?

- (A)  $2 \operatorname{Cos}^2 \theta$       (B)  $2 \operatorname{Sec}^2 \theta$   
 (C)  $2 \operatorname{Cot}^2 \theta$       (D)  $2 \operatorname{Sin}^2 \theta$

72. If  $\cot \theta(1 + \sin \theta) = 4m$  and  $\cot \theta(1 - \sin \theta) = 4n$ , then which one of the following is correct?

यदि  $\cot \theta(1 + \sin \theta) = 4m$  और  $\cot \theta(1 - \sin \theta) = 4n$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

- (A)  $(m^2 + n^2)^2 = mn$       (B)  $(m^2 - n^2)^2 = mn$   
 (C)  $(m^2 - n^2)^2 = m^2 n^2$       (D)  $(m^2 + n^2)^2 = m^2 n^2$

73. If  $\sin(A + B) = 1$ , where  $0^\circ < B < 45^\circ$ , then what is  $\cos(A - B)$  equal to?

यदि  $\sin(A + B) = 1$ , जहाँ  $0^\circ < B < 45^\circ$  है, तो  $\cos(A - B)$  किसके तुल्य है ?

- (A)  $\sin 2B$       (B)  $\sin B$   
 (C)  $\cos 2B$       (D)  $\cos B$

**Mother's Advance • Trigonometry**

- 74.** The value of  $\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A}$  is :

$$\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A}$$

- (A)  $\frac{2}{2\sin^2 A - 1}$       (B)  $\frac{2}{2\cot^2 A - 1}$   
 (C)  $\frac{1}{2\sin^2 A - 1}$       (D)  $\frac{2}{2\cos^2 A - 1}$

- 75.** If  $\tan \frac{\theta}{2} = \left( \frac{1+e}{1-e} \right)^{\frac{1}{2}} \tan \frac{\phi}{2}$  then  $\frac{\cos\phi - e}{1 - e \cos\phi}$  is equal to :

यदि  $\tan \frac{\theta}{2} = \left( \frac{1+e}{1-e} \right)^{\frac{1}{2}} \tan \frac{\phi}{2}$  है तो  $\frac{\cos\phi - e}{1 - e \cos\phi}$  का मान



- 76.**  $\cos^2\beta + \cos^2(\alpha + \beta) - 2\cos\alpha\cos\beta\cos(\alpha + \beta)$  is equal to :

$\cos^2\beta + \cos^2(\alpha + \beta) - 2\cos\alpha\cos\beta\cos(\alpha + \beta)$  का मान किसके बराबर है?

- (A)  $\sin^2\alpha$       (B)  $\operatorname{cosec}^2\alpha$   
 (C)  $\cos^2\alpha$       (D)  $\tan^2\alpha$

- 77.**  $\sec 2\alpha \left( \frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} + \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha} \right)$  is equal to.

$\sec 2\alpha \left( \frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} + \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha} \right)$  का मान किसके बराबर है ?



- 78.** If  $\tan(P+Q) = 4\tan P$  then value of  $\frac{\sin(2P+Q)}{\sin Q}$ .

यदि  $\tan(P+Q) = 4\tan P$  है, तो  $\frac{\sin(2P+Q)}{\sin Q}$  का मान है-

- (A)  $1\frac{1}{2}$       (B) 2      (C)  $3\frac{1}{2}$       (D)  $2\frac{1}{2}$

Find the value of  $\frac{\sin 3\theta}{\sin \theta} - \frac{\cos 3\theta}{\cos \theta}$  का मान ज्ञात कीजिए-



- 80.** Find the value of  $\frac{\cos 30 + 2\cos 50 + \cos 70}{\cos 0 + 2\cos 30 + \cos 50} + \sin 20 \tan 30 = ?$

$$\frac{\cos 3\theta + 2\cos 5\theta + \cos 7\theta}{\cos \theta + 2\cos 3\theta + \cos 5\theta} + \sin 2\theta \tan 3\theta \text{ का मान}$$

- (A)  $\cos 3\theta$       (B)  $\cos 2\theta$   
 (C)  $\sin 2\theta$       (D)  $\sin 3\theta$

---

**ANSWER**

ANSWER											
1. (A)	2. (A)	3. (B)	4. (B)	5. (D)	41. (A)	42. (B)	43. (C)	44. (C)	45. (D)		
6. (A)	7. (D)	8. (A)	9. (D)	10. (B)	46. (D)	47. (C)	48. (B)	49. (A)	50. (C)		
11. (D)	12. (B)	13. (B)	14. (D)	15. (D)	51. (D)	52. (D)	53. (C)	54. (A)	55. (B)		
16. (B)	17. (C)	18. (C)	19. (C)	20. (A)	56. (D)	57. (C)	58. (C)	59. (B)	60. (B)		
21. (D)	22. (D)	23. (D)	24. (B)	25. (B)	61. (B)	62. (B)	63. (B)	64. (A)	65. (A)		
26. (B)	27. (B)	28. (D)	29. (B)	30. (B)	66. (D)	67. (B)	68. (A)	69. (C)	70. (A)		
31. (D)	32. (B)	33. (B)	34. (B)	35. (A)	71. (A)	72. (B)	73. (A)	74. (A)	75. (A)		
36. (A)	37. (C)	38. (B)	39. (A)	40. (C)	76. (A)	77. (D)	78. (D)	79. (C)	80. (B)		

# Trigonometry

## **Part-VI**

## **Part-VI**

# **Exercise/अभ्यास प्रश्न**

- 1.** What is the value of  $189^\circ$  in radian?  
 $189^\circ$  का मान रेडियन में कितना होगा ?  
 (A)  $\left(\frac{21\pi}{20}\right)^c$     (B)  $\left(\frac{7\pi}{9}\right)^c$     (C)  $\left(\frac{6\pi}{9}\right)^c$     (D)  $\left(\frac{5\pi}{9}\right)^c$

**2.** Find the degree angle of  $\left(\frac{11}{16}\right)^c$  is :  
 $\left(\frac{11}{16}\right)^c$  का डिग्री माप बताओ  $(\pi = \frac{22}{7})$   
 (A)  $39^\circ 22' 30''$     (B)  $39^\circ 20' 15''$   
 (C)  $39^\circ 45' 47''$     (D)  $39^\circ 11' 23''$

**3.** If the tip of the pendulum oscillates and makes an arc of 50 cm and  $60^\circ$  of angle. Then find the length of the pendulum.  
 यदि एक पेण्डलम/लोलक का अग्र भाग दोलन करता है। तथा 50 सेमी. चाप पर  $60^\circ$  का कोण बनाता है। तो पेण्डलम की लम्बाई है ?  
 (A)  $47\frac{9}{11}$     (B)  $47\frac{8}{11}$     (C)  $45\frac{8}{11}$     (D)  $46\frac{8}{11}$

**4.** Earth takes 24 hours to rotate on its axis. Find out the angle at which it rotates after 4 hours and 12 minutes.  
 स्वयं अपने अक्ष के चारों ओर घूमने में पृथ्वी को 24 घंटे लगते हैं। 4 घंटे 12 मिनट में यह किस कोण से घूमेगी।  
 (A)  $63^\circ$     (B)  $64^\circ$   
 (C)  $65^\circ$     (D)  $70^\circ$

**5.** An arc AB of a circle Subtands an angle  $x^c$  at the centre O of the circle. Given that the area of the sector AOB is equal to the square of the length of the arc AB. find the value of x.  
 एक वृत्त का चाप AB वृत्त के केन्द्र O पर  $x^c$  का कोण बनाता है, क्रियाखण्ड AOB का क्षेत्रफल चाप AB के लम्बाई के वर्ग के बराबर है तो x का मान ज्ञात करे।  
 (A)  $\left(\frac{1}{2}\right)^c$     (B)  $\left(\frac{3}{2}\right)^c$     (C)  $\left(\frac{4}{3}\right)^c$     (D) None

**6.** Two arcs of two different circles are the equal length. If these arcs subtend angle  $45^\circ$  and  $60^\circ$  at the centre of the circle find the ratio of the radii of the two circles.  
 दो भिन्न वृत्तों के चाप समान हैं। अगर चाप वृत्त के केन्द्र पर क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  के कोण बनाते हैं तो दो दोनों वृत्तों की क्रियाओं का मान ज्ञात करो।  
 (A) 4 : 3    (B) 5 : 4  
 (C) 6 : 7    (D) None

**7.** Find the angle in degree through which a pendulam swings if its length is 105 cm and the tip describes arc of length 66 cm.  
 105 cm लम्बाई वाले एक दोलायमान दोलक का एक सिरे से दूसरे सिरे तक दोलन करने में जो कोण बनता है उसका माप डिग्री में ज्ञात कीजिए, जबकि उसके नोक द्वारा बनाए गए चाप की लम्बाई 66 cm है।  
 (A)  $30^\circ$     (B)  $60^\circ$   
 (C)  $72^\circ$     (D)  $36^\circ$

**8.** The perimeter of a cirtain sector of a circle is equal to the length of the arc of the semicircle having the same radius. The angle of the sector is ?  
 एक क्रिया खण्ड की परिधि समान क्रिया वाले अर्द्धवृत्त की चाप की लम्बाई के बराबर हैं तो क्रियाखण्ड द्वारा बनाये गये कोण का मान ज्ञात करो।  
 (A)  $\left(\frac{700}{11}\right)^c$     (B)  $\left(\frac{720}{11}\right)^c$     (C)  $\left(\frac{6}{7}\right)^c$     (D) None

**9.** The diameter of moon makes an angle of  $\left(\frac{1}{2}\right)^\circ$  on the eye of the observer. At what distance from the eye of observer a coin of 1 cm. diameter should be placed, that the coin should cover the moon completely.  $(\pi = \frac{22}{7})$

### Mother's Advance • Trigonometry

- माना कि चाँद का व्यास एक प्रेक्षक के आँख पर  $\left(\frac{1}{2}\right)^c$  का कोण बनाता है। प्रेक्षक की आँख से कितनी दूरी पर 1 सेमी. व्यास वाला एक सिक्का रखा जाये ताकि सिक्का चाँद को पूरी तरह ढंक लें। मान लीजिए -
- (A)  $112\frac{5}{11}$  सेमी.      (B)  $110\frac{6}{11}$  सेमी.  
 (C)  $116\frac{5}{11}$  सेमी.      (D)  $114\frac{6}{11}$  सेमी.
- 10.** If the sum difference of two angles are  $\left(\frac{22}{9}\right)^c$  and  $36^\circ$  and If we take  $\pi$  as  $\frac{22}{7}$ , then from two angles find out the smaller angle ?  
 यदि दो कोणों का योग और अंतर क्रमशः  $\left(\frac{22}{9}\right)^c$  और  $36^\circ$  है। और यदि  $\pi$  का मान  $\frac{22}{7}$  लें तो अपेक्षाकृत लघु कोण का माप डिग्री में है ?  
 (A)  $88^\circ$       (B)  $52^\circ$   
 (C)  $44^\circ$       (D) कोई नहीं
- 11.** A circle is drawn on AB as diameter. The centre of the circle is O and the length AB = 10 cm. P is a point on the circumference of the circle such that the chord AP = 5 cm. calculate the value of the angle PBA in radians.  
 एक AB व्यास का वृत्त बनाया गया है। O वृत्त का केन्द्र है। AB = 10 सेमी हैं। P वृत्त की परिधि पर एक ऐसा बिन्दु हैं कि AP = 5 सेमी तो कोण PBA का मान रेडियन में ज्ञात करें।  
 (A)  $\left(\frac{\pi}{6}\right)^c$       (B)  $\left(\frac{\pi}{2}\right)^c$       (C)  $\left(\frac{\pi}{4}\right)^c$       (D) None
- 12.** The value of two angles of triangle are  $1/2$  radian and  $1/3$  radian. then the value of third angle degree is—  
 एक त्रिभुज के दो कोण  $1/2$  रेडियन तथा  $1/3$  रेडियन हैं। तदनुसार तीसरे कोण का मान कितने अंश होगा ( $\pi = 22/7$  लेने पर)  
 (A)  $132\frac{1}{11}^\circ$       (B)  $132\frac{2}{11}^\circ$   
 (C)  $132\frac{3}{11}^\circ$       (D)  $132^\circ$
- 13.** In  $\Delta ABC$ ,  $\angle ABC = 75^\circ$  and  $\angle ACB = \frac{5}{72}$ , then  $\angle BAC$  is (in radian) —  
 त्रिभुज ABC में,  $\angle ABC = 75^\circ$  तथा  $\angle ACB = \frac{5}{4}$ ,  $\angle BAC$  का वृत्तीय माप होगा :  
 (A)  $\frac{5\pi}{12}$  रेडियन      (B)  $\frac{\pi}{3}$  रेडियन  
 (C)  $\frac{\pi}{24}$  रेडियन      (D)  $\frac{5\pi}{24}$  रेडियन
- 14.** If angular measurement of moon is  $30'$  then how far the coin of 4.4 cm. diameter be kept. from the eye so that it will cover the whole moon—  
 यदि चंद्रमा का कोणीय व्यास  $30'$  हो, तो आँख से कितनी दूरी पर 4.4 cm व्यास का एक सिक्का रखा जाए तो चंद्रा को पूरा ढंक लें :  
 (A) 252 cm      (B) 504 cm  
 (C) 300 cm      (D) 500 cm
- 15.** 1 radian is equal to —  
 1 रेडियन बराबर होता है :  
 (A) 100      (B)  $\left(\frac{\pi}{180}\right)^0$       (C)  $\left(\frac{180}{\pi}\right)^0$       (D) 90
- 16.** The wheel takes how many second to rotate in 55 radians?  
 एक पहिया 1 सेकण्ड में 3.5 बार घूर्णन करता है। पहिया कोण के 55 रेडियन घूर्णन करने में कितना समय लेता है।  
 (A) 1.5 सेकण्ड      (B) 2.5 सेकण्ड  
 (C) 3.5 सेकण्ड      (D) 4.5 सेकण्ड
- 17.** If two angle of triangle are  $40^\circ 40' 40''$  and  $15^\circ 10' 15''$  then its third angle is—  
 यदि किसी त्रिभुज के दो कोण  $40^\circ 40' 40''$  और  $15^\circ 10' 15''$  हैं तो तीसरा कोण होगा ?  
 (A)  $124^\circ 9' 5''$       (B)  $124^\circ 8' 55''$   
 (C)  $57^\circ 16' 22''$       (D)  $125^\circ 18' 5''$
- 18.** The curve of a railway track is alike a circle. If after moving 40 m, the change in angle is  $25^\circ$  then find the radius of circle?  
 एक रेलमार्ग का वक्र, एक वृत्त के अनुसार बनाना है। तदनुसार, यदि उस मार्ग की ओर 40 मीटर दूरी में मार्ग की दिशा में  $25^\circ$  का परिवर्तन करना हो, तो उस वृत्त की क्रिया कितनी रखनी होगी ?  
 (A) 91.64 मीटर      (B) 90.46 मीटर  
 (C) 89.64 मीटर      (D) 93.64 मीटर

**Mother's Advance • Trigonometry**

- 19.** When each angle of a triangle was reduced by  $15^\circ$  then their ratio become  $2 : 3 : 5$  then find the biggest angle in radian :

एक त्रिभुज के प्रत्येक कोण को  $15^\circ$  कम करने से, उसके कोणों का अनुपात  $2 : 3 : 5$  हो जाता है तो सबसे बड़े कोण का रेडियन में मान ज्ञात कीजिये :

$$(A) \frac{11\pi}{24} \quad (B) \frac{\pi}{12} \quad (C) \frac{\pi}{24} \quad (D) \frac{5\pi}{24}$$

- 20.** The length of minute hand is 35 cm. then length of arc made by it in 18 seconds—  
(take  $\pi = 22/7$ )

एक दीवार घड़ी की मिनट की सुई 35 cm लम्बी है इसके सिरे द्वारा 18 सेकेण्ड में चले गए चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिये ? ( $\pi = 22/7$  लेने पर)

$$(A) 11 \text{ cm} \quad (B) 1.1 \text{ cm} \quad (C) 6.6 \text{ cm} \quad (D) 6 \text{ cm}$$

- 21.** A circular wire of radius 7.5 cm is cut in such a way that it get adjusted on circumference of keyring of radius 120 cm. What is the value of angle (in degree) made by wire at the centre of keyring?

7.5 cm क्रिया वाले वृत्ताकार तार को काट कर इस प्रकार मोड़ा जाता है कि यह 120 cm क्रिया वाले छल्ले के परिधि के साथ ठीक-ठीक बैठ जाता है। तार द्वारा छल्ले के केन्द्र पर अंतरित कोण का अंश मान होगा।

$$(A) 22^\circ \quad (B) 22^\circ 30' \quad (C) 32^\circ \quad (D) 32^\circ 30'$$

- 22.** If in two circles, arcs of the same length subtend angles  $16^\circ$  and  $72^\circ$  at the centre. Find the ratio of their biggest chords.

यदि दो वृत्तों में समान लम्बाई की चाप केंद्र पर  $16^\circ$  और  $72^\circ$  के कोण अंतरित करती है तो उनकी सबसे बड़ी जीवाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए-

$$(A) 5 : 4 \quad (B) 7 : 2 \quad (C) 9 : 2 \quad (D) 11 : 4$$

- 23.** If an angle measures p degrees and q radians, then which one of the following is correct ?

यदि कोण का मान p डिग्री और q रेडियन है निम्न में से कौन-सा सम्बन्ध सही है।

$$(A) \pi p = 90q \quad (B) \pi p = 360q \quad (C) \pi p = 180q \quad (D) \pi q = 180p$$

- 24.** If angular measurement of moon is  $30'$  then how far the coin of 4.4 cm. diameter be kept from the eye so that it will cover the whole moon—

यदि चंद्रमा का कोणीय व्यास  $30'$  हो, तो आँख से कितनी दूरी पर 4.4 cm व्यास का एक सिक्का रखा जाए तो चंद्र को पूरा ढक लें:

$$(A) 252 \text{ cm} \quad (B) 504 \text{ cm} \quad (C) 300 \text{ cm} \quad (D) 500 \text{ cm}$$

- 25.** Assume the Earth to be a sphere of radius R. What is the radius of the circle of latitude  $40^\circ$  South?

माना पृथ्वी R क्रिया का एक गोला है 40 डिग्री दक्षिणी अक्षांश पर वृत्त की क्रिया क्या होगी ?

$$(A) R \cos 40^\circ \quad (B) R \sin 80^\circ \quad (C) R \sin 40^\circ \quad (D) R \tan 40^\circ$$

- 26.** The minute hand of a clock is 15 cm long. The distance moved by the tip of the hand in 35 minute is.

एक घड़ी में मिनट की सुई की लम्बाई 15 सेमी है उस सुई के किनारे द्वारा 35 मिनट में तय की गई दूरी ज्ञात करो।

$$(A) 35\pi \quad (B) \frac{35\pi}{2} \quad (C) \frac{5\pi}{4} \quad (D) \frac{5\pi}{2}$$

- 27.** The angles of a triangle are in A.P., and the number of degrees in the least angle is to the number of degrees in the mean angle as 1 : 120. Find the angle in radians.

एक त्रिभुज के कोण समान्तर श्रेणी में हैं और न्यूनतम कोण में डिग्री की संख्या मध्य कोण में डिग्री संख्या का अनुपात 1:120 हो तो सबसे बड़े कोण का रेडियन मान ज्ञात करो।

$$(A) \frac{239\pi}{360} \quad (B) \frac{260\pi}{270} \quad (C) \frac{265\pi}{270} \quad (D) \frac{265\pi}{360}$$

- 28.** The arc of a 22 cm length of a circle, whose radius is 100 cm, will make an angle of how many degree of measurement at the centre of circle. use  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

एक वृत्त जिसकी क्रिया 100 सेमी. है, 22 सेमी. लम्बाई की चाप बनाता है, तो बताइए केंद्र पर कितने डिग्री माप का कोण बनाएगा ?

$$(A) 12^\circ 24' \quad (B) 10^\circ 45' \quad (C) 12^\circ 36' \quad (D) 12^\circ 39'$$

- 29.** In a circle of diameter 22 cm., the length of a semichord is 5.5 cm. Find the length of minor arc of the chord.

22 सेमी. व्यास वाले एक वृत्त में एक अर्द्धजीवा की लम्बाई 5.5 सेमी. है। जीवा के द्वारा अंतरित लघु चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिए-

$$(A) \frac{20\pi}{3} \quad (B) \frac{22\pi}{3} \quad (C) \frac{11\pi}{3} \quad (D) \text{None}$$

- 30.** If  $\tan \frac{19\pi}{3} = A$  and  $\sin \left(-\frac{11\pi}{3}\right) = B$  then the value of  $B^2 - A$  is :

यदि  $\tan \frac{19\pi}{3} = A$  और  $\sin \left(-\frac{11\pi}{3}\right) = B$  है, तो  $B^2 - A$  का मान ज्ञात करें-

$$(A) \frac{3 - 4\sqrt{3}}{4} \quad (B) \frac{4\sqrt{3} - 3}{2} \quad (C) \frac{3 - 2\sqrt{3}}{4} \quad (D) \frac{2\sqrt{3} + 3}{4}$$

# Trigonometry

## □ Height and Distance

## **Part-VII**

## **Part-VII**

# **Exercise / अभ्यास प्रश्न**

### Mother's Advance • Trigonometry

8. A pole on the ground leans at  $60^\circ$  with the vertical. At a point  $x$  metre away from the base of the pole on the ground, two halves of the pole subtend the same angle. If the pole and the point are in the same vertical plane, then what is the length of the pole?

जमीन पर एक खंभा ऊर्ध्वाधर रेखा के साथ  $60^\circ$  के कोण पर झुका हुआ है। जमीन पर खंभे के आधार से  $x$  मीटर की दूरी पर स्थित एक बिन्दु पर खंभे के दो हिस्से आधे समान कोण अंतरित (सबर्टेंड) करते हैं। यदि खंभा और बिन्दु दोनों एक ही ऊर्ध्वाधर समतल में हैं, तो खंभे की लम्बाई क्या है?

(CDS-2021)

- (A)  $\sqrt{2}x$  metre/ मीटर      (B)  $\sqrt{3}x$  metre/ मीटर  
 (C)  $2x$  metre/ मीटर      (D)  $2\sqrt{2}x$  metre/ मीटर

9. A vertical tower standing at the corner of a rectangular field subtends angles of  $60^\circ$  and  $45^\circ$  at the two nearer corners. If  $\theta$  is the angle that the tower subtends at the farthest corner, then what is  $\cot\theta$  equal to?

एक आयताकार खेत के कोने पर एक ऊर्ध्वाधर टॉवर इसके निकटतम दो कोनों पर  $60^\circ$  और  $45^\circ$  के कोण अंतरित (सबर्टेंड) करता है। यदि टॉवर सबसे दूर वाले कोने पर  $\theta$  का कोण अंतरित करता है, तो  $\cot\theta$  किसके बराबर होगा?

- (A)  $\frac{1}{2}$       (B) 2      (C)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       (D)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$

10. A pole standing in the middle of a circular field that makes an angle of elevation of  $30^\circ$  from the eye of a person standing on the circumference of the circle. Find the height of the pole if the circumference is 396 m. (The height of person is 3 m)

एक वृत्ताकार मैदान के बीच में खड़ा सम्भा जो कि वृत्त की परिधि पर खड़े व्यक्ति की आंख से  $30^\circ$  का उन्नयन कोण बनाता है, यदि परिधि की माप 396m है तो खंभे की ऊँचाई बताएं (यदि व्यक्ति की लम्बाई 3m हो)-

- (A)  $3 + 7\sqrt{3}$       (B)  $3(1 + 7\sqrt{3})$   
 (C)  $4 + 3\sqrt{2}$       (D) None of these

11. A clock tower stands at the crossing of two roads which point in the north-south and the east-west directions. P, Q, R and S are points on the roads due north, east, south and west respectively, where the angles of elevation of the top of the tower are respectively,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$

and (D) Then  $\left(\frac{PQ}{RS}\right)^2$  is equal to:

एक घंटा-घर दो ऐसी सड़कों के चौराहे पर स्थित है जो उत्तर-दक्षिण और पूर्व-पश्चिम दिशाओं की ओर जाती है। P, Q, R और S सड़क की क्रमशः उत्तर, पूर्व, दक्षिण और पश्चिम दिशाओं में स्थित ऐसे बिंदु हैं, जहाँ से घंटा-घर के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $\alpha, \beta, \gamma$

और  $\delta$  हैं। तो  $\left(\frac{PQ}{RS}\right)^2$  का मान ज्ञात किजिए।

- (A)  $\frac{\tan^2 \alpha + \tan^2 \delta}{\tan^2 \beta + \tan^2 \gamma}$       (B)  $\frac{\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta}{\tan^2 \gamma + \tan^2 \delta}$   
 (C)  $\frac{\cot^2 \alpha + \cot^2 \beta}{\cot^2 \gamma + \cot^2 \delta}$       (D)  $\frac{\cot^2 \alpha + \cot^2 \delta}{\cot^2 \beta + \cot^2 \gamma}$

12. A pole stands vertically on a road, which goes in the north-south direction P, Q are two points towards the north of the pole, such that  $PQ = b$ , and the angles of elevation of the top of the pole at P, Q, are  $\alpha, \beta$  respectively. Then the height of the pole is :

एक खंभा उस सड़क पर उर्ध्वाकार रूप से खड़ा हुआ है, जो उत्तर दक्षिण दिशा में जाती है। P, Q खंभे के उत्तर में स्थित दो ऐसे बिंदु हैं, कि  $PQ = b$  और P, Q से खंभे के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $\alpha, \beta$  हैं। खंभे की ऊँचाई ज्ञात किजिए।

- (A)  $\frac{b}{\tan \beta + \tan \alpha}$       (B)  $\frac{b}{\cot \alpha - \cot \beta}$   
 (C)  $\frac{b}{\tan \beta - \tan \alpha}$       (D)  $\frac{b \tan \alpha}{\tan \beta}$

13. The angles of elevation of the top of a building and the top of the chimney on the roof of the building from a point on the ground are  $x$  and  $45^\circ$  respectively. The height of building is  $h$  metre. Then the height of the chimney in metre is.

जमीन के किसी बिन्दु से एक इमारत के शीर्ष और इमारत की छत पर स्थित चिमनी के शीर्ष के कोण क्रमशः  $x$  और  $45^\circ$  हैं यदि इमारत की ऊँचाई  $h$  मीटर है तो चिमनी की ऊँचाई ज्ञात करें।

- (A)  $h \cot x + h$       (B)  $h \cot x - h$   
 (C)  $h \tan x - h$       (D)  $h \tan x + h$

14. A balloon of radius  $r$  makes an angle  $\alpha$  at the eye of an observer and the angle of elevation of its centre is  $\beta$ . The height of its centre from the ground level is given by:-

एक  $r$  क्रिया का गुब्बारा पर्यवेक्षक  $\alpha$  कोण बनाता है तथा गुब्बारा के केन्द्र से पर्यवेक्षक पर अवनमन कोण  $\beta$  हैं तो इसके केन्द्र की जमीन से ऊँचाई ज्ञात करो।

- (A)  $r \sin \beta \cosec \frac{\alpha}{2}$       (B)  $r \cosec \frac{\alpha}{2} \sin \alpha$   
 (C)  $r \cosec \alpha \sin \beta$       (D) None of these

Mother's Advance • Trigonometry

- 15.** A spherical balloon of radius  $r$  subtends angle  $60^\circ$  at the eye of an observer. If the angle of elevation of its centre is  $60^\circ$  and  $h$  is the height of the centre of the balloon, then which one of the following is correct ?

एक  $r$  क्रिंज्या का गोलाकार गुब्बारा कोण  $60^\circ$  को एक पर्यवेक्षक की आँख पर दिखाता है। यदि इसके केन्द्र की ऊँचाई का कोण  $60^\circ$  है और  $h$  गुब्बारा के केन्द्र की ऊँचाई हैं, तो निम्न में से कौन-सा सही हैं?



16. An aeroplane flying at a height of 300 m above the ground passes vertically above another plane at an instant when the angles of elevation of the two planes from the same point on the ground are  $60^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. What is the height of the lower plane from the ground?

एक हवाई जहाज, जो धरती से 300 मी की ऊँचाई पर उड़ रहा है, किसी क्षण पर एक दूसरे हवाई जहाज के उर्ध्वाधर ऊपर से गुजरता है। उस क्षण पर धरती के एक ही बिन्दु से दोनों हवाई जहाजों के उन्नयन कोण:  $60^\circ$  व  $45^\circ$  थे। नीचे वाले हवाई जहाज की धरती से ऊँचाई क्या है?

- (A)  $100\sqrt{3}$  m/मी      (B)  $\frac{100}{\sqrt{3}}$  m/मी

(C)  $50\sqrt{3}$  m/मी      (D)  $50(\sqrt{3} + 1)$  m

17. ABCDEF is a regular polygon. Two poles at C and D are standing vertically and subtend angles of elevation  $30^\circ$  and  $60^\circ$  at A respectively. What is the ratio of the height of the pole at C to that of the pole at D ?

ABCDEF एक सम बहुभुज है। C और D पर दों खंभे ऊर्ध्वाधर खड़े हैं, जो A पर क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  के उन्नयन कोण अंतरित करते हैं। C पर खड़े खंभे की ऊँचाई और D पर खड़े खंभे की ऊँचाई का अनुपात क्या हैं?

- (A)  $1 : 1$       (B)  $1 : 2\sqrt{3}$   
 (C)  $2\sqrt{3} : 1$       (D)  $2 : \sqrt{3}$

- 18.** From a height of  $h$  units, a man observes the angle of elevation as  $\alpha$  and  $\beta$  angle of depression as  $p$  of the top and the bottom respectively of a tower of height  $H$  ( $> 4h$ ). To what further height should he climb so that the values of angle of elevation and angle of depression get interchanged for the top and bottom of the tower?

**h** इकाई की ऊँचाई से एक व्यक्ति देखता हैं कि H ( $> 4h$ ) ऊँचाई वाले एक टॉवर के शीर्ष और तल का क्रमशः उन्नयन कोण  $\alpha$  और अवनमन कोण  $\beta$  हैं। उसे आगे और कितना ऊँचा चढ़ना चाहिए, ताकि टॉवर के शीर्ष और तल के उन्नयन कोण और अवनमन के मान अंतर्दृष्टि हो जाएं?

- (A)  $H - h$  units/इकाई      (B)  $H - 2h$  units/इकाई  
 (C)  $H - 3h$  units/इकाई      (D)  $H - 4$  units/इकाई

- 19.** The angles of elevation of the tops of two pillars of heights  $h$  and  $2h$  from a point  $P$  on the line joining the feet of the two pillars are complementary. If the distances of the foot of the pillars from the point  $P$  are  $x$  and  $y$  respectively, then which one of the following is correct?

**h** और  $2h$  ऊंचाई वाले दो खंभों के आधारों (अधोभाग) को मिलाने वाली रेखा पर स्थित किसी बिन्दु  $P$  से दोनों खंभों के शीर्षों के उन्नयन कोण एक दूसरे के पूरक हैं। यदि बिन्दु  $P$  से खंभों के आधार की दूरियाँ क्रमशः  $x$  और  $y$  हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है?

- (A)  $2h^2 = x^2y$       (B)  $2h^2 = xy^2$   
 (C)  $2h^2 = xy$       (D)  $2h^2 = x^2y^2$

- 20.** A pole of length 7 m is fixed vertically on the top of a tower. The angle of elevation of the top of the pole observed from a point on the ground is  $60^\circ$  and the angle of depression of the same point on the ground from the top of the tower is  $15^\circ$ . The height (in m) of the tower is:

एक टॉवर के शीर्ष पर 7 मी. लंबी एक छड़ उर्ध्वाधर रूप से स्थापित की गई है। भूमि पर एक बिंदु से छड़ के शीर्ष का अवलोकित किया गया ऊर्ध्वाधर कोण  $60^\circ$  है और टॉवर के शीर्ष से भूमि पर उसी बिंदु का अवनमन कोण  $45^\circ$  है। टॉवर की ऊँचाई (मी. में) कितनी है?

- (A)  $7(2\sqrt{3} - 1)$       (B)  $\frac{7}{2}(2\sqrt{3} - 1)$   
 (C)  $7\sqrt{3}$       (D)  $\frac{7}{2}(\sqrt{3} + 1)$

- 21.** Two points A and B are on the ground and on opposite sides of a tower. A is closer to the foot of tower by 42 m than (B) If the angles of elevation of the top of the tower, as observed from A and B are  $60^\circ$  and  $45^\circ$ , respectively then the height of the tower is closest to:

भूमि पर दो बिंदु A और B स्थित हैं, जो एक टॉवर के दोनों ओर एक-दूसरे की विपरीत दिशाओं में हैं। A, B की तुलना में टॉवर के पाद के 42 मी. अधिक निकट है। यदि A और B से अवलोकित किए गए टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $45^\circ$  हैं, तो टॉवर की ऊँचाई लगभग कितनी है ?

## Mother's Advance • Trigonometry

## Mother's Advance • Trigonometry

- 30.** The height of a tower is 300 meters. When its top is seen from top of another tower, then the angle of depression is  $60^\circ$ . The horizontal distance between the bases of the two towers is 120 metres. What is the height (in metres) of the small tower?

एक मीनार की ऊँचाई 300 मीटर है। जब उसकी चोटी को दूसरे मीनार की चोटी से देखा जाता है, तो उन्नयन कोण  $60^\circ$  का होता है। दोनों मीनारों के आधारों के मध्य की दूरी 120 मीटर है। छोटे मीनार की ऊँचाई (मीटर में) क्या है ?



31. The angle of elevation of an aeroplane from a point on the ground is  $60^\circ$ . After flying for 30 seconds, the angle of elevation changes to  $30^\circ$ . If the aeroplane is flying at a height of 4500 m, then what is the speed (in m/s) of aeroplane?

मैदान पर एक बिन्दु से एक हवाई जहाज का उत्तरयन कोण  $60^\circ$  है।  $30$  सेकण्ड उड़ने के पश्चात, उन्नयन कोण  $30^\circ$  में परिवर्तित हो जाता है। यदि हवाई जहाज  $4500$  मी. की ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो हवाई जहाज की गति (मी./से. में) क्या है?

- (A)  $50\sqrt{3}$       (B)  $100\sqrt{3}$   
(C)  $200\sqrt{3}$       (D)  $300\sqrt{3}$

32. A balloon leaves from a point P rises at a uniform speed. After 6 minutes, an observer situated at a distance of  $450\sqrt{3}$  metres from point P observes that angle of elevation of the balloon is  $60^\circ$ . Assume that point of observation and point P are on the same level. What is the speed (in m/s) of the balloon?

एक गुब्बारा एक समान गति से बिन्दु P से छोड़ा जाता है। 6 मिनट पश्चात्, बिन्दु P से  $450\sqrt{3}$  मीटर दूरी पर एक समीक्षक है जो देखता है कि गुब्बारे का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। मान लीजिए कि समीक्षा बिन्दु तथा बिन्दु P एक ही स्तर पर हैं। गुब्बारे की गति (मी./सै. में) क्या है?



33. On the top of a hemispherical dome of radius  $r$ , there stands a flag of height  $h$ . From a point on the ground, the elevation of the top flag is  $30^\circ$ . After moving a distance  $d$  towards the dome, when the flag is just visible the elevation is  $45^\circ$ . The ratio of  $h$  to  $r$  is equal to.

r क्रिया वाले एक अर्ध गोलाकार गुम्बद के शीर्ष पर h ऊँचाई वाला एक झंडा लगा है। तल के एक बिन्दु से झंडे के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। गुम्बद की ओर d दूरी चलने के बाद जहाँ तक झंडा मात्र दिखाई देता रहे। उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। यहाँ h से r का अनुपात किसके बराबर है?

- (A)  $\sqrt{2} - 1$

- (C)  $\frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}} d$       (D)  $\frac{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{2} - 1)}{2\sqrt{2}} d$

34. The angle of elevation from three point A, B, C on ground at the top of pole are  $\alpha$ ,  $2\alpha$ ,  $3\alpha$  respectively. If bottom of pole is P, then  $3AB^2 = 4PB^2$ , then what is PC ? If  $AB = 100$  cm.

एक स्तम्भ के शिखर से क्षैतिज पर स्थित A, B, C तीन बिन्दुओं का उन्नयन कोण क्रमशः  $\alpha$ ,  $2\alpha$ ,  $3\alpha$  है यदि स्तम्भ का पाद P है तथा  $3AB^2 = 4PB^2$  तो PC ज्ञात करें? यदि  $AB = 100$  सेमी।

- (A) 50 सेमी. (B)  $\frac{200}{\sqrt{3}}$  सेमी.

- (C)  $100\sqrt{3}$  सेमी. (D) 100 सेमी.

35. There are two parallel streets each directed north to south. A person in the first street travelling from south to north wishes to take the second street which is on his right side. At some place, he makes a  $150^\circ$  turn to the right and he travels for 15 minutes at the speed of 20 km/hr. After that he takes a left turn of  $60^\circ$  and travels for 20 minutes at the speed of 30 km/hr in order to meet the second street. What is the distance between the two streets?

दो समांतर गलियाँ हैं, प्रत्येक गली उत्तर से दक्षिण की ओर दिल्ली हैं। पहली गली में दक्षिण से उत्तर की ओर जाता हुआ एक व्यक्ति दुसरी गली में जाना चाहता हैं जो उसके दायी ओर हैं। किसी जगह पर वह दाईं ओर  $150^\circ$  मुड़ता हैं और 15 मिनट तक 20 किमी/घण्टा की गति से चलता हैं। उसके बाद वह  $60^\circ$  बायी ओर मुड़ता हैं और 20 मिनट तक 30 किमी/घण्टा की गति से चलकर दूसरी गली में पहुँच जाता हैं। दोनों गलियों के बीच की दूरी कितनी हैं?

- (A) 7.5 km/किमी  
 (B) 10.5 km/किमी  
 (C) 12.5 km/किमी  
 (D) 15 km/किमी

### Mother's Advance • Trigonometry

- 36.** A plane is going in circles around an airport. The plane takes 3 minutes to complete one round. The angle of elevation of the plane from a point P on the ground at time  $t$  seconds is equal to that at time  $(t + 30)$  seconds. At time  $(t + x)$  seconds, the plane flies vertically above the point P. What is  $x$  equal to ?  
 एक विमान एक हवाई पत्तन के चारों और वृत्ताकार चक्रकर लगा रहा है। एक चक्रकर पूरा करने में विमान 3 मिनट लेता है। भूमि पर बिन्दु P से समय  $t$  सेकण्ड पर और समय  $(t + 30)$  सेकण्ड पर विमान के उन्नयन कोण बराबर हैं। समय  $(t + x)$  सेकण्ड पर, विमान बिन्दु P के ऊर्ध्वाधर उड़ता है तो  $x$  किसके बराबर हैं ?  
 (A) 75 seconds/सेकण्ड      (B) 90 seconds/सेकण्ड  
 (C) 105 seconds/सेकण्ड      (D) 135 seconds/सेकण्ड
- 37.** A ladder is resting against a vertical wall and its bottom is 2.5 m away from the wall. If it slips 0.8 m down the wall, then its bottom will move away from the wall by 1.4 m. What is the length of the ladder?  
 एक सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर दीवार के सहरे खड़ी हुई हैं और इसका तला दीवार से 2.5 मी दूरी है। यदि यह दीवार पर 0.8 मी नीचे की ओर सरक जाती हैं तो इसका तला दीवार से 1.4 मी और अधिक दूरी हो जाता हैं। सीढ़ी की लम्बाई कितनी हैं ?  
 (A) 6.2 m/मी      (B) 6.5 m/मी  
 (C) 6.8 m/मी      (D) 7.5 m/मी
- 38.** On a plane area there are two vertical towers separated by 100 feet apart. The shorter tower is 40 feet tall. A pole of length 6 feet stands on the line joining the base of two towers so that the tip of the towers and tip of the pole are also on the same line. If the distance of the pole from the shorter tower is 75 feet, then what is the height of the taller tower (approximately) ?  
 एक समतल क्षेत्र में दो ऊर्ध्वाधर मीनारें एक दूसरे से 100 फीट की दूरी पर हैं। छोटी मीनार की ऊँचाई 40 फीट हैं। 6 फीट लंबा (ऊँचा) एक खंभा इन दो मीनारों के तल को जोड़ने वाली रेखा पर इस प्रकार खड़ा है कि दोनों मीनारों के शीर्ष और खंभे का शीर्ष एक ही रेखा पर हैं। यदि छोटी मीनार से मीनार से खंभे की दूरी 75 फीट हैं, तो बड़ी मीनार की ऊँचाई (लगभग) कितनी हैं ?  
 (A) 85 feet/फिट      (B) 110 feet/फिट  
 (C) 125 feet/फिट      (D) 140 feet/फिट
- 39.** The angles of elevation of a cloud from a point 200 m above a lake is  $30^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the lake is  $60^\circ$ . The height of the cloud is.  
 एक झील के 200 मी ऊपर स्थित एक बिन्दु से किसी बादल का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है और उसके झील में प्रतिबिम्ब का अवनमन कोण  $60^\circ$  है। बादल की ऊँचाई क्या है ?  
 (A) 200 m      (B) 300 m  
 (C) 400 m      (D) 600 m
- 40.** The angles of elevation of the top of a tower from two points situated at distance 36m and 64m from its base and in the same straight line with are complementary. What is the height of the tower ?  
 अगर आधार से 36 मीटर और 64 मीटर की दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं से एक टॉवर के सिरे की ऊँचाई के कोण और उसी के साथ सीधी रेखा में पूरक हैं। टॉवर की ऊँचाई कितनी है ?  
 (A) 50 m      (B) 48 m  
 (C) 25 m      (D) 24 m
- 41.** The angle of elevation of the top of an incomplete vertical pillar at a horizontal distance of 100 m from its base is  $45^\circ$ . If the angle of elevation of the top of complete pillar at the same point is to be  $60^\circ$ , then the height of the incomplete pillar is to be increased by.  
 आधार से 100 मीटर की क्षैतिज दूरी पर एक अपूर्ण ऊर्ध्वाधर स्तम्भ के शीर्ष की ऊँचाई का कोण  $45^\circ$  है। अगर एक ही समय में पूर्ण स्तम्भ के शीर्ष की ऊँचाई का कोण बिन्दु पर  $60^\circ$  होना है, फिर अपूर्ण स्तम्भ की ऊँचाई कितनी बढ़ाना होगा।  
 (A)  $50\sqrt{2}$  m      (B) 100 m  
 (C)  $100(\sqrt{3} - 1)$  m      (D)  $100(\sqrt{3} + 1)$  m
- 42.** A man is watching from the top of a tower a boat speeding away from the tower. The boat makes an angle of depression of  $45^\circ$  with the man's eye when at a distance of 60m from the bottom of tower. After 5s, the angle of depression becomes  $30^\circ$ . What is the approximate speed of the boat assuming that it is running in still water ?  
 एक आदमी टॉवर के ऊपर से एक नाव को देख रहा है जो टॉवर से दूर जा रही हैं। टॉवर से 60 मीटर की दूरी पर नाव आदमी की आंख के साथ  $45^\circ$  के अवसाद का कोण बनाती हैं। 5 सेकण्ड के बाद अवसाद का कोण  $30^\circ$  हो जाता हैं। नाव की अनुमानित गति क्या हैं कि यह स्थिर पानी में चल रही हैं ?  
 (A) 31.5 km/h      (B) 36.5 km/h  
 (C) 38.5 km/h      (D) 40.5 km/h
- 43.** A flag pole on the top of a mall building is 75m high. To an observer at a height of 400 m, the mall building and the pole subtend equal angle  $\theta$ . If the height of the mall building is 325m. Then find the horizontal distance (in m) of the observer from the pole.  
 एक माल भवन के ऊपर एक ध्वज-दंड स्थित है जिसकी ऊँचाई 75 मी हैं, 400 मीटर ऊँचाई पर स्थित एक व्यक्ति पर माल भवन और ध्वज दंड बराबर कोण  $\theta$  अंतरित करते हैं, यदि माल भवन की ऊँचाई 325 मी हैं, तब ध्वज दंड और व्यक्ति के बीच क्षैतिज दूरी ज्ञात करें ?  
 (A)  $20\sqrt{10}$       (B) 30  
 (C)  $25\sqrt{10}$       (D)  $30\sqrt{10}$

### Mother's Advance • Trigonometry

44. At the foot of a mountain the elevation of its summit is  $45^\circ$  after ascending 1000m towards the mountain up a slope of  $30^\circ$  inclination the elevation is found to be  $60^\circ$ . Find the height of the mountain.

एक पर्वत के तल से शिखर का अवनमन कोण  $45^\circ$  है। 1000 मीटर पर्वत की तरफ  $30^\circ$  कोण के साथ चलने पर वहां से पर्वत के शिखर का अवनमन कोण  $60^\circ$  हो जाता है तो पर्वत की ऊँचाई ज्ञात करो।

(A)  $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$  km      (B)  $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$  km

(C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  km      (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  km

45. Two trees are standing along the opposite sides of a road Distance between the two trees is 400 metres. There is a point on the road between the trees. The angle of depressions of the point from the top of the trees are  $45^\circ$  and  $60^\circ$ . If the height of the tree which makes  $45^\circ$  angle is 200 metres, then what will be the height (in metres) of the other tree?

दो वृक्ष एक सड़क की विपरीत दिशा में खड़े हैं। दोनों वृक्षों के मध्य की दूरी 400 मीटर है। दोनों वृक्षों के मध्य सड़क पर एक बिन्दु है। वृक्षों की चोटी से बिन्दु का अवनमन कोण  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  है। यदि वह वृक्ष जो  $45^\circ$  का कोण बनाता है की ऊँचाई 200 मीटर है, तो दूसरे वृक्ष की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(A) 200      (B)  $200\sqrt{3}$   
(C)  $100\sqrt{3}$       (D) 250

46. Two men on either side of a tower 75 m high observe the angle of elevation of the top of the tower to be  $30^\circ$  and  $60^\circ$ . What is the distance between the two men?

75 मी ऊँचे एक टॉवर के दोनों तरफ खड़े दो आदमी टॉवर के शीर्ष के उन्नयन कोण  $30^\circ$  और  $60^\circ$  का पाते हैं। दोनों आदमियों के बीच की दूरी कितनी है?

(A)  $100\sqrt{3}$  m/मी      (B)  $\frac{100\sqrt{3}}{3}$  m/मी  
(C)  $75\sqrt{3}$  m/मी      (D)  $60\sqrt{3}$  m/मी

47. Consider a regular hexagon ABCDEF. Two towers are situated at B and C. The angle of elevation from A to the top of the tower at B is  $30^\circ$ , and the angle of elevation to the top of the tower at C is  $45^\circ$ . What is the ratio of the height of towers at B and C?

एक समषट्भुज ABCDEF पर विचार कीजिए। B और C पर दो टॉवर स्थित हैं। A से B पर स्थित टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है, और C पर स्थित टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। B और C पर स्थित टॉवरों की ऊँचाईयों के अनुपात क्या हैं?

(A)  $1:\sqrt{3}$       (B)  $1 : 3$   
(C)  $3 : 1$       (D)  $1 : 2\sqrt{3}$

48. A pole stands vertically inside a triangular park ABC. If the angle of elevation of the top of the pole from each corner of the park is same, then in the triangle ABC, the foot of the pole is at the.

एक त्रिकोणीय पार्क (उद्धार) ABC के अन्दर एक स्तम्भ उर्ध्वाधर स्थान है। यदि पार्क के प्रत्येक कोने से स्तम्भ के शीर्ष की उच्चता का कोण एकसमान हैं, तो त्रिकोण ABC में स्तम्भ का पाद कहा पर है?

- (A) Centroid/केन्द्र  
(B) Circumcentre/परिकेन्द्र  
(C) Incentre/अंतःकेन्द्र  
(D) Orthocentre / लम्ब केन्द्र

**Direction (49-50) :** As seen from the top and bottom of a building of height h m, the angles of elevation of the top of a tower of height

$$\frac{(3 + \sqrt{3})h}{2} \text{ m, are } \alpha \text{ and } \beta \text{ respectively.}$$

किसी इमारत के शीर्ष और निचले बिन्दु से किसी टॉवर जिसकी

$$\text{ऊँचाई } \frac{(3 + \sqrt{3})h}{2} \text{ मीटर है अवनमन कोण क्रमशः } \alpha \text{ और } \beta \text{ हैं}$$

49. If  $\alpha = 30^\circ$  then what is the value of  $\tan \beta$ ?  
अगर  $\alpha = 30^\circ$  है तो  $\tan \beta$  का मान ज्ञात करो?

(A) 1      (B)  $\frac{1}{2}$       (C)  $\frac{1}{3}$       (D) None

50. If  $\beta = 30^\circ$  and  $\theta$  is the angle of depression of the foot of the tower as seen from the top of the building, then what is the value of  $\tan \theta$ ?  
यदि  $\beta = 30^\circ$  और  $\theta$  टॉवर के तल अवसाद का कोण है जैसा कि इमारत के ऊपर से देखा जाता है तो  $\tan \theta$  का मान क्या है?

(A)  $\left(\frac{3 - \sqrt{3}}{3\sqrt{3}}\right)$       (B)  $\left(\frac{3 + \sqrt{3}}{3\sqrt{3}}\right)$

(C)  $\left(\frac{2 - \sqrt{3}}{3\sqrt{3}}\right)$       (D) None of these

51. A Navy captain going away from a lighthouse at the speed of  $4[(\sqrt{3}) - 1]$  m/s. He observes that it takes him 1 minute to change the angle of elevation of the top of the lighthouse from  $60^\circ$  to  $45^\circ$ . What is the height (in metres) of the lighthouse?

एक नौसेना कप्तान  $4[(\sqrt{3}) - 1]$  मी./से. की गति से लाइट हाउस से दूर जा रहा है। वह निरीक्षण करता है कि लाइट हाउस की चोटी का उन्नयन कोण  $60^\circ$  से  $45^\circ$  बदलने के लिए उसे एक मिनट लगता है। लाइट हाउस की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(A)  $240\sqrt{3}$       (B)  $480[(\sqrt{3}) - 1]$   
(C)  $360\sqrt{3}$       (D)  $280\sqrt{2}$

# Trigonometry

## □ Maximum & Minimum

## **Part-VIII**

**Part-VIII**

## Exercise / अभ्यास प्रश्न

**Mother's Advance • Trigonometry**

- 14.** Find maximum and minimum value of  $\sin^6 \theta \times \cos^6 \theta$ .  
 $\sin^6 \theta \times \cos^6 \theta$  का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $\frac{1}{64}, 0$       (B)  $\frac{1}{62}, 2$   
(C)  $\frac{1}{64}, 2$       (D)  $\frac{1}{68}, 2$
- 15.** Find maximum and minimum value of  $\cos^4 \theta + \sin^4 \theta$ .  
 $\cos^4 \theta + \sin^4 \theta$  का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $1, \frac{1}{2}$       (B)  $1, \frac{1}{3}$   
(C)  $1, \frac{1}{4}$       (D)  $1, \frac{1}{5}$
- 16.** Find maximum and minimum value of  $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$ .  
 $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$  का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $1, \frac{1}{5}$       (B)  $1, \frac{1}{4}$   
(C)  $1, \frac{1}{3}$       (D)  $1, \frac{1}{2}$
- 17.** Find maximum and minimum value of  $\sin^2 \theta + \cos^4 \theta$ .  
 $\sin^2 \theta + \cos^4 \theta$  का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $1, \frac{3}{4}$       (B)  $1, \frac{3}{2}$   
(C)  $1, \frac{4}{2}$       (D)  $1, \frac{4}{3}$
- 18.** Find maximum and minimum value of  $\sin^2 \theta + \sin \theta$ .  
 $\sin^2 \theta + \sin \theta$  का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $1, -\frac{1}{2}$       (B)  $2, -\frac{1}{4}$   
(C)  $1, -\frac{1}{3}$       (D)  $1, -\frac{2}{3}$
- 19.** Find maximum and minimum value of  $10\sin\theta\cos\theta + 1 - 2\sin^2\theta$ .  
 $10\sin\theta\cos\theta + 1 - 2\sin^2\theta$  का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $\sqrt{21}, -\sqrt{21}$       (B)  $\sqrt{24}, -\sqrt{24}$   
(C)  $\sqrt{25}, -\sqrt{25}$       (D)  $\sqrt{26}, -\sqrt{26}$
- 20.** Find minimum value of  $4\tan^2\theta + 9\cot^2\theta$ .  
 $4\tan^2\theta + 9\cot^2\theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 10      (B) 11  
(C) 12      (D) 13
- 21.** Find minimum value of  $13\sin^2\theta + 15\cosec^2\theta$ .  
 $13\sin^2\theta + 15\cosec^2\theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 28      (B) 24  
(C) 27      (D) 32
- 22.** Find minimum value of  $32\sin^2\theta + 2\cot^2\theta$ .  
 $32\sin^2\theta + 2\cot^2\theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 12      (B) 14  
(C) 13      (D) 10
- 23.** Find minimum value of  $16\cos^2\theta + 25(\sec^2\theta - 1)$ .  
 $16\cos^2\theta + 25(\sec^2\theta - 1)$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 13      (B) 15  
(C) 16      (D) 10
- 24.** Find minimum value of  $49\sec^2\theta + 25\cosec^2\theta$ .  
 $49\sec^2\theta + 25\cosec^2\theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 144      (B) 150  
(C) 155      (D) 170
- 25.** Find minimum value of  $2^{\sin^2\theta} + 2^{\cos^2\theta}$ .  
 $2^{\sin^2\theta} + 2^{\cos^2\theta}$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $2\sqrt{2}$       (B)  $2\sqrt{3}$   
(C)  $2\sqrt{4}$       (D)  $2\sqrt{5}$
- 26.** Find minimum value of  $a^2\sec^2x + b^2\cosec^2x$ .  
 $a^2\sec^2x + b^2\cosec^2x$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A)  $(a+b)^2$       (B)  $(a+b)^2$   
(C)  $(a-b)$       (D)  $(a-b)^2$
- 27.** Find minimum value of  $\sin^2\alpha + \cosec^2\alpha + \cos^2\beta + \sec^2\beta + \tan^2\gamma + \cot^2\gamma$ .  
 $\sin^2\alpha + \cosec^2\alpha + \cos^2\beta + \sec^2\beta + \tan^2\gamma + \cot^2\gamma$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 1      (B) 4  
(C) 6      (D) 8
- 28.** Find minimum value of  $\sin^2\theta + \cosec^2\theta + \cos^2\theta + \sec^2\theta + \tan^2\theta + \cot^2\theta$ .  
 $\sin^2\theta + \cosec^2\theta + \cos^2\theta + \sec^2\theta + \tan^2\theta + \cot^2\theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें।
- (A) 5      (B) 7  
(C) 10      (D) 14

Mother's Advance • Trigonometry



- 35.** If  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ , then which of the following is true ?

यदि  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ , तो निम्न में से कौन-सा सत्य है ?

(A)  $(\tan^2\theta + \cot^2\theta) \geq 2$       (B)  $(\tan^2\theta + \cot^2\theta) \leq 2$   
 (C)  $(\tan^2\theta + \cot^2\theta) \leq 1$       (D) None of these

**36.**  $\sin x + \sqrt{3} \cos x$  is maximum when x is

$x$  के किस मान के लिए,  $\sin x + \sqrt{3} \cos x$  का मान अधिकतम होगा-

(A)  $x = 30^\circ$       (B)  $x = 0^\circ$   
 (C)  $x = 45^\circ$       (D)  $x = 60^\circ$

**37.** What is the minimum value of  $\sin^6\theta + \cos^6\theta$  ?

$\sin^6\theta + \cos^6\theta$  का न्यूनतम मान है-

(A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{1}{4}$   
 (C) 1      (D) None of these

**38.** The greatest value of  $81^{\sin x} \cdot 27^{\cos x}$  is:

$81^{\sin x} \cdot 27^{\cos x}$  का अधिकतम मान है-

(A)  $3^5$       (B)  $3^4$   
 (C) 3      (D)  $3^3$

**39.** The ratio of the greatest value of  $2 - \cos x + \sin^2 x$  its least value is :

$2 - \cos x + \sin^2 x$  के अधिकतम और न्यूनतम मान का अनुपात ज्ञात करें।

(A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{9}{4}$       (C)  $\frac{13}{4}$       (D)  $\frac{7}{4}$

**40.**  $3\sin x + 4 \cos x + r$  is always greater than or equal to 0. What is the smallest value 'r' can take ?

$3\sin x + 4 \cos x + r$  हमेशा 0 से बड़ा या उसके बराबर है, तो 'r' का न्यूनतम मान क्या हो सकता है ?

(A) 5      (B) -5  
 (C) 4      (D) 3

**41.** Consider the following statement:  
 निम्नलिखित कथन पर विचार करें:

  - $\sin\theta = x + \frac{1}{x}$  is possible for some real value of x.  
 $\sin\theta = x + \frac{1}{x}$ , x के कुछ वास्तविक मूल्य के लिए संभव हैं।
  - $\cos\theta = x + \frac{1}{x}$  is possible for some real value of x.  
 $\cos\theta = x + \frac{1}{x}$ , x के कुछ वास्तविक मूल्य के लिए संभव हैं।

## Mother's Advance • Trigonometry

### 42. Consider the following statements :

निम्नलिखित कथनों पर विचार करें।

i. The value of  $\cos 61^\circ + \sin 29^\circ$  cannot exceed 1.

$\cos 61^\circ + \sin 29^\circ$  का मान 1 से अधिक नहीं हो सकता।

ii. The value of  $\tan 23^\circ - \cot 67^\circ$  is less than 0.

$\tan 23^\circ - \cot 67^\circ$  का मान 0 से कम है।

Which of the above statements is/are correct?

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा सही है।

- (A) i Only
- (B) ii Only
- (C) Both i and ii
- (D) Neither i nor ii

43. If  $\sin\theta\cos\theta = k$ , where  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ , then which one of the following is correct ?

यदि  $\sin\theta\cos\theta = k$  है, जहाँ  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  हो, तो निम्नलिखित में से कौनसा सही है ?

- (A)  $0 \leq k \leq 1$
- (B)  $0 \leq k \leq 0.5$  only
- (C)  $0.5 \leq k \leq 1$  only
- (D)  $0 < k < 1$

44. What is the ratio of the greatest to the smallest value of  $2 - 2 \sin x - \sin^2 x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  ?

$2 - 2 \sin x - \sin^2 x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  के महत्तम मान का इसके लघुतम मान से अनुपात क्या है ?

- (A) -3
- (B) -2
- (C) 2
- (D) 3

## Solution

1.(A)  $10 - \sin^2 \theta$

$$\text{Max} = 10 - 0 = 10$$

$$\text{Min} = 10 - 1 = 9$$

2.(D)  $20 - \tan^2 \theta$

$$\text{Max} = 20 - 0 = 20$$

Min = Not Defined

3.(C)  $12 - \sec^2 \theta$

$$\text{Max} = 12 - 1 = 11$$

Min = Not Defined

4.(C)  $17 + \operatorname{cosec}^2 \theta$

Max = Not Defined

$$\text{Min} = 17 + 1 = 18$$

5.(D)  $16 - 17 \cot^2 \theta$

Max = Not defined

6.(B)  $10 + 2\sec^2 \theta$

Max = Not Defined

$$\text{Min} = 12$$

7.(D)  $9\sin^2 \theta + 21 \cos^2 \theta$

$$\text{Max} = 21$$

$$\text{Min} = 9$$

then the ratio is 7 : 3

8.(B)  $-(9\sin^2 \theta + 8\cos^2 \theta)$

$$\text{Max} = -8$$

$$\text{Min} = -9$$

9.(A)  $11 \sec^2 \theta + 17 \tan^2 \theta$

$$11 + 11\tan^2 \theta + 17\tan^2 \theta$$

$$11 + 28\tan^2 \theta$$

Min

$$11 + 0 = 11$$

10.(C)  $6 \sin\theta + 8\cos^2 \theta$

$$\text{Max} = \sqrt{a^2 + b^2} = 10$$

$$\text{Min} = -\sqrt{a^2 + b^2} = -10$$

11.(C)  $11 \cos^2 x + 6 \sin x \cos x + 3 \sin^2 x$

$$9\cos^2 x + 6\sin\theta\cos\theta + \sin^2 \theta + 2$$

$$(3\cos\theta + \sin\theta)^2 + 2$$

$$\text{Max} = (\sqrt{10})^2 + 2 = 12$$

$$\text{Min} = 0 + 2 = 2$$

12.(B)  $3\sin\alpha + 4\cos\beta$

$$\text{Max} = 3 + 4 = 7$$

$$\text{Min} = -3 - 4 = -7$$

13.(B)  $\sin^5 \theta \times \cos^5 \theta$

$$\text{Max} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

$$\text{Min} = -\left(\frac{1}{2}\right)^5 = -\frac{1}{32}$$

14.(A)  $\sin^6 \theta \times \cos^6 \theta$

$$\text{Max} = \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$$

$$\text{Min} = 0$$

15.(A)  $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$

$$1 - 2 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta$$

$$\text{Max} = 1 - 0 = 1$$

$$\text{Min} = 1 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

16.(B)  $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$

$$1 - 3 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta$$

$$\text{Max} = 1 - 0 = 1$$

$$\text{Min} = 1 - 3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$