

# SECONDARY SCHOOL EXAMINATION – 2023 (ANNUAL)

Sub. Code – 114

Model Set

Advanced Mathematics (Optional)

उच्च गणित (ऐच्छिक)

कुल प्रश्नों की संख्या :  $100+30+8 = 138$

पूर्णांक – 100

Total no. of Questions :  $100+30+8 = 138$

Full Marks - 100

*परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :*

## **Instructions for the Candidates :**

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।

Candidate must enter his/her Question Booklet Serial No. (10 digits) in the OMR Answer Sheet.

2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

Candidates are required to give their answers in own words as far as practicable.

3. दाहिनी ओर हाशिए पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।

Figures in the right hand margin indicate full marks.

4. प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

15 minutes of extra time has been allotted to the candidates to read the questions carefully.

5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है – खण्ड-अ एवं खण्ड-ब।

This question booklet is divided into two sections – **Section-A** and **Section-B**.

6. खण्ड-अ में 100 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। पचास से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 उत्तरों का ही मूल्यांकन द्वारा किया जाएगा। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका सही उत्तर को उपलब्ध कराए गये OMR उत्तर पत्रक में दिए गए सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परिणाम अमान्य होगा।

In Section-A there are 100 objective type questions, out of which any 50 questions are to be answered. First 50 answers will be evaluated in case more than 50 questions are answered. Each question carries 1 mark. For answering these darken the circle with blue / black ball pen against the correct option on OMR Answer Sheet provided to you. Do not use Whitener / liquid / blade / nail etc. on OMR-sheet, otherwise the result will be treated invalid.

7. खण्ड-ब में 30 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है। इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में 8 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, जिनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है।

In Section-B, there are 30 short answer type questions, out of which any 15 questions are to be answered. Each question carries 2 marks. Apart from these, there are 8 long answer type questions, out of which any 4 questions are to be answered. Each question carries 5 marks.

8. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

Use of any electronic appliances is strictly prohibited.

खण्ड – अ / Section - A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है।  
किन्हीं 50 प्रश्नों के उत्तर अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें।

50x1=50

Question nos. 1 to 100 have four options, out of which only one is correct.  
Answer any 50 questions. You have to mark your selected option on the  
OMR-sheet.

50x1=50

1.  $570^\circ$  किस चतुर्थांश में है ?

(A) प्रथम

(B) द्वितीय

(C) तृतीय

(D) चतुर्थ

In which quadrant does  $570^\circ$  lie ?

(A) first

(B) second

(C) third

(D) fourth

2.  $-395^\circ$  किस चतुर्थांश में है ?

(A) प्रथम

(B) द्वितीय

(C) तृतीय

(D) चतुर्थ

In which quadrant does  $-395^\circ$  lie ?

(A) first

(B) second

(C) third

(D) fourth

3. कोण  $80^\circ$  का मान रेडियन में है

(A)  $\frac{5\pi}{9}$  (B)  $\frac{4\pi}{9}$

(C)  $\frac{2\pi}{9}$  (D)  $\frac{\pi}{9}$

The value of the angle  $80^\circ$  in radian is –

(A)  $\frac{5\pi}{9}$  (B)  $\frac{4\pi}{9}$

(C)  $\frac{2\pi}{9}$  (D)  $\frac{\pi}{9}$

4.  $2\pi$  रेडियन का मान कितने समकोण के बराबर होता है ?

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

How many right angles is equal to the value of  $2\pi$  radian ?

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

5. 80 ग्रेड का मान डिग्री में है –

(A)  $48^\circ$  (B)  $54^\circ$

(C)  $72^\circ$  (D)  $80^\circ$

The value of 80 grade in degree is –

(A)  $48^\circ$  (B)  $54^\circ$

(C)  $72^\circ$  (D)  $80^\circ$

6.  $\frac{\pi}{18}$  रेडियन का मान डिग्री में है –

- (A)  $10^0$  (B)  $18^0$   
(C)  $20^0$  (D)  $36^0$

The value of  $\frac{\pi}{18}$  radian in degree is -

- (A)  $10^0$  (B)  $18^0$   
(C)  $20^0$  (D)  $36^0$

7. किसी कोण के  $185^0$  की स्थिति में परिभ्रमण किरण स्थित होगी –

- (A) प्रथम पाद में (B) द्वितीय पाद में  
(C) तृतीय पाद में (D) चतुर्थ पाद में

The position of rotating ray in the case of  $185^0$  will be –

- (A) in first quadrant (B) in second quadrant  
(C) in third quadrant (D) in fourth quadrant

8.  $\theta$  किस पाद में होगा ताकि  $\cos\theta$  और  $\tan\theta$  दोनों ऋणात्मक हों ?

- (A) प्रथम (B) द्वितीय  
(C) तृतीय (D) चतुर्थ

In which quadrant does  $\theta$  lie such that both  $\cos\theta$  and  $\tan\theta$  are negative ?

- (A) first (B) second  
(C) third (D) fourth

9. समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण होता है –

(A)  $\frac{\pi}{2}$  रेडियन

(B)  $\frac{\pi}{3}$  रेडियन

(C)  $\frac{\pi}{4}$  रेडियन

(D)  $\frac{\pi}{6}$  रेडियन

Each angle of an equilateral triangle is –

(A)  $\frac{\pi}{2}$  radian

(B)  $\frac{\pi}{3}$  radian

(C)  $\frac{\pi}{4}$  radian

(D)  $\frac{\pi}{6}$  radian

10.  $45^\circ$  का समकोण में मान होगा –

(A) 1

(B)  $\frac{1}{4}$

(C)  $\frac{1}{2}$

(D)  $\frac{1}{8}$

The value of  $45^\circ$  in right angle will be –

(A) 1

(B)  $\frac{1}{4}$

(C)  $\frac{1}{2}$

(D)  $\frac{1}{8}$

11. 4:00 बजे घड़ी के मिनट की सूई और घंटे की सूई के बीच का कोण होगा –

(A)  $60^\circ$

(B)  $90^\circ$

(C)  $120^\circ$

(D)  $180^\circ$

The angle between the minute and hour hands of a clock at 4:00 o'clock will be -

(A)  $60^{\circ}$

(B)  $90^{\circ}$

(C)  $120^{\circ}$

(D)  $180^{\circ}$

12.  $n$  भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण होता है –

(A)  $(2n - 4) \times 90^{\circ}$

(B)  $\left(\frac{2n-4}{n}\right) \times 90^{\circ}$

(C)  $\left(\frac{2n-4}{n}\right) \times 180^{\circ}$

(D)  $\left(\frac{2n-3}{n}\right) \times 90^{\circ}$

Each interior angle of a regular polygon of  $n$  sides is equal to –

(A)  $(2n - 4) \times 90^{\circ}$

(B)  $\left(\frac{2n-4}{n}\right) \times 90^{\circ}$

(C)  $\left(\frac{2n-4}{n}\right) \times 180^{\circ}$

(D)  $\left(\frac{2n-3}{n}\right) \times 90^{\circ}$

13. निम्नलिखित में कौन असत्य है ?

(A)  $\frac{1}{\theta} = \frac{r}{l}$

(B)  $\theta = \frac{l}{r}$

(C)  $l = \theta \times r$

(D)  $\frac{1}{l} = \frac{\theta}{r}$

Which of the following is false ?

(A)  $\frac{1}{\theta} = \frac{r}{l}$

(B)  $\theta = \frac{l}{r}$

(C)  $l = \theta \times r$

(D)  $\frac{1}{l} = \frac{\theta}{r}$

14.  $140^{\circ}$  का समस्थित कोण है –

(A)  $360^{\circ}$

(B)  $500^{\circ}$

(C)  $220^{\circ}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The co-terminal angle of  $140^{\circ}$  is –

(A)  $360^\circ$

(B)  $500^\circ$

(C)  $220^\circ$

(D) none of these

15. सामान्य संकेतों के साथ किसी वृत्त में यदि  $r = 28$  सेमी तथा  $l = 132$  सेमी तो

$\theta =$

(A)  $\frac{22}{7}$  रेडियन

(B)  $\frac{11}{7}$  रेडियन

(C)  $\frac{33}{7}$  रेडियन

(D)  $\frac{23}{7}$  रेडियन

With usual notation in any circle of  $r = 28$  cm and  $l = 132$  cm then

$\theta =$

(A)  $\frac{22}{7}$  radian

(B)  $\frac{11}{7}$  radian

(C)  $\frac{33}{7}$  radian

(D)  $\frac{23}{7}$  radian

16. एक समबहुभुज का एक बहिष्कोण  $\frac{\pi}{4}$  रेडियन है, तो भुजाओं की संख्या होगी –

(A) 2

(B) 4

(C) 6

(D) 8

The exterior angle of a regular polygon is  $\frac{\pi}{4}$  radian then the number of sides will be -

(A) 2

(B) 4

(C) 6

(D) 8

17.  $\cos A \cdot \tan A =$

(A)  $\sin A$

(B)  $\cos A$

(C) 1

(D)  $\cot A$



18. यदि  $\cos\theta = \frac{4}{5}$  तो  $\sin\theta$  का मान होगा –

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

If  $\cos\theta = \frac{4}{5}$  then the value of  $\sin\theta$  will be

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

19.  $5\operatorname{cosec}^2\theta - 5\cot^2\theta =$

- (A) -5 (B) 5  
(C) 0 (D) 1

20.  $\sec\theta$  का मान  $\tan\theta$  के पदों में होगा –

- (A)  $\sqrt{1 + \tan^2\theta}$  (B)  $\sqrt{1 - \tan^2\theta}$   
(C)  $\sqrt{\tan^2\theta - 1}$  (D)  $1 + \tan^2\theta$

The value of  $\sec\theta$  in terms of  $\tan\theta$  will be –

- (A)  $\sqrt{1 + \tan^2\theta}$  (B)  $\sqrt{1 - \tan^2\theta}$   
(C)  $\sqrt{\tan^2\theta - 1}$  (D)  $1 + \tan^2\theta$

21. यदि  $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = x$  तो  $\operatorname{cosec}\theta$  का मान होगा –

- (A)  $\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{x}\right)$  (B)  $\frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)$   
(C)  $x - \frac{1}{x}$  (D)  $x + \frac{1}{x}$

If  $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = x$  then the value of  $\operatorname{cosec}\theta$  will be –

(A)  $\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{x}\right)$

(B)  $\frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

(C)  $x - \frac{1}{x}$

(D)  $x + \frac{1}{x}$

22.  $\cos^2\theta \cdot \sec^2\theta =$

(A) 1

(B) 0

(C)  $\cos\theta$

(D)  $\sec\theta$

23.  $\frac{\tan 25^\circ}{\cot 65^\circ} =$

(A) 0

(B) -1

(C) 1

(D)  $\frac{1}{2}$

24.  $\sec^4\theta - \sec^2\theta =$

(A)  $\tan^4\theta - \tan^2\theta$

(B)  $\tan^2\theta - \tan^4\theta$

(C) 1

(D)  $\tan^2\theta + \tan^4\theta$

25.  $\sqrt{\frac{1 + \cos\theta}{1 - \cos\theta}} =$

(A)  $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$

(B)  $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$

(C)  $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta$

(D)  $\operatorname{cosec}^2\theta + \cot^2\theta$

26. यदि  $16\cot\theta = 12$  तो  $\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta \cos\theta} =$

(A)  $\frac{3}{7}$

(B)  $\frac{1}{7}$

(C) 0

(D)  $\frac{2}{7}$

If  $16\cot\theta = 12$  then  $\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta} =$

(A)  $\frac{3}{7}$

(B)  $\frac{1}{7}$

(C) 0

(D)  $\frac{2}{7}$

27.  $\operatorname{cosec}120^\circ =$

(A)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(C) 2

(D) -2

28.  $\tan315^\circ =$

(A) 1

(B) -1

(C)  $\sqrt{3}$

(D)  $-\sqrt{3}$

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

(A)  $\cos\theta$

(C)  $-\cos\theta$

(C)  $\sin\theta$

(D)  $-\sin\theta$

30.  $\cos1^\circ \cdot \cos2^\circ \cdot \cos3^\circ \dots \cos180^\circ$  का मान है –

(A) 1

(B) -1

(C) 2

(D) 0

The value of  $\cos1^\circ \cdot \cos2^\circ \cdot \cos3^\circ \dots \cos180^\circ$  is –

(A) 1

(B) -1

(C) 2 (D) 0

31.  $\cot \frac{14\pi}{3} =$

(A)  $-\cot \frac{\pi}{3}$  (B)  $\cot \frac{\pi}{3}$   
(C)  $\tan \frac{\pi}{3}$  (D)  $-\tan \frac{\pi}{3}$

32.  $\operatorname{cosec}^2 33^\circ - \sec^2 57^\circ$  का मान है –

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

The value of  $\operatorname{cosec}^2 33^\circ - \sec^2 57^\circ$  is –

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

33. यदि  $2\sin\theta - 2\cos\theta = 0$  तो  $\theta$  का मान होगा –

(A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $45^\circ$  (D)  $90^\circ$

If  $2\sin\theta - 2\cos\theta = 0$  then the value of  $\theta$  will be –

(A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $45^\circ$  (D)  $90^\circ$

34.  $\cos(-x) =$

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

35. यदि  $\alpha = \frac{\pi}{3}$  तो  $\sin\alpha - \cos\alpha$  का मान होगा -

(A) 0

(B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

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

If  $\alpha = \frac{\pi}{3}$  then the value of  $\sin\alpha - \cos\alpha$  will be

(A) 0

(B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

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

36. निम्नलिखित में से कौन  $\tan\theta$  के बराबर है ?

(A)  $\tan(90^\circ + \theta)$

(B)  $\tan(90^\circ - \theta)$

(C)  $\cot(180^\circ - \theta)$

(D)  $\tan(180^\circ + \theta)$

Which of the following is equal to  $\tan\theta$  ?

(A)  $\tan(90^\circ + \theta)$

(B)  $\tan(90^\circ - \theta)$

(C)  $\cot(180^\circ - \theta)$

(D)  $\tan(180^\circ + \theta)$

37.  $\cos(A + B) =$

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

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

(C)  $\cos A \cdot \sin B - \sin A \cdot \cos B$

(D)  $\sin A \cdot \sin B - \cos A \cdot \cos B$

38.  $\sin 32^\circ \cdot \cos 28^\circ + \cos 32^\circ \cdot \sin 28^\circ$  का मान होगा

(A) 0

(B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$(C) \frac{1}{2}$$

$$(D) \frac{1}{\sqrt{2}}$$

The value of  $\sin 32^\circ \cdot \cos 28^\circ + \cos 32^\circ \cdot \sin 28^\circ$  will be –

$$(A) 0$$

$$(B) \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$(C) \frac{1}{2}$$

$$(D) \frac{1}{\sqrt{2}}$$

39.  $\sin 15^\circ =$

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

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

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

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

40.  $3\sin\theta + 4\cos\theta$  का महत्तम मान है –

$$(A) 7$$

$$(B) 5$$

$$(C) 4$$

$$(D) 3$$

The maximum value of  $3\sin\theta + 4\cos\theta$  is

$$(A) 7$$

$$(B) 5$$

$$(C) 4$$

$$(D) 3$$

41.  $\cot(x - y) =$

$$(A) \frac{\cot x \cdot \cot y + 1}{\cot x - \cot y}$$

$$(B) \frac{\cot x \cdot \cot y + 1}{\cot y - \cot x}$$

$$(C) \frac{\cot x \cdot \cot y + 1}{\cot x + \cot y}$$

$$(D) \frac{\cot x \cdot \cot y}{\cot y - \cot x}$$

42.  $\cos(A + B) \cdot \cos(A - B) =$

$$(A) \cos^2 B - \sin^2 A$$

$$(B) \sin^2 A - \cos^2 B$$

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

(D)  $\cos^2 B - \cos^2 A$

43.  $\sin\left(\frac{\pi}{4} + A\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} - A\right)$

(A)  $1 + \sin^2 A$

(B)  $1 - \sin^2 A$

(C)  $\frac{1}{2} - \sin^2 A$

(D)  $\frac{1}{2} + \sin^2 A$

44.  $\sin(x + y) - \sin(x - y) =$

(A)  $2\sin x \sin y$

(B)  $2\sin x \cos y$

(C)  $2\cos x \sin y$

(D)  $2\cos x \cos y$

45. यदि  $\sin 80^\circ + \sin 20^\circ = K \sin 50^\circ$  तो K का मान होगा –

(A)  $\sqrt{3}$

(B)  $\sqrt{2}$

(C) 1

(D) 2

If  $\sin 80^\circ + \sin 20^\circ = K \sin 50^\circ$  then the value of K will be –

(A)  $\sqrt{3}$

(B)  $\sqrt{2}$

(C) 1

(D) 2

46. यदि  $\cos 50^\circ + \cos 40^\circ = \sqrt{2} \cos A$  तो A का मान होगा –

(A)  $5^\circ$

(B)  $10^\circ$

(C)  $20^\circ$

(D)  $25^\circ$

If  $\cos 50^\circ + \cos 40^\circ = \sqrt{2} \cos A$  then the value of A will be –

(A)  $5^\circ$

(B)  $10^\circ$

(C)  $20^\circ$

(D)  $25^\circ$

47.  $\sin 75^\circ - \sin 15^\circ =$

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

(B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) 0

(D) 1

48.  $\sin 45^\circ + \operatorname{cosec} 45^\circ =$

(A)  $\frac{3}{2}$

(B)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

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

(D)  $3\sqrt{2}$

49.  $2\sin\frac{5\pi}{12} \cdot \cos\frac{\pi}{12} =$

(A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

(C)  $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$

(D)  $\frac{1}{2}$

50.  $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) =$

(A)  $\sqrt{2}\cos\theta$

(B)  $2\sin\theta$

(C)  $2\cos\theta$

(D)  $\sqrt{2}\sin\theta$

51.  $\frac{2\tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ} =$

(A)  $\cos 60^\circ$

(B)  $\tan 60^\circ$

(C)  $\sin 60^\circ$

(D)  $\sin 30^\circ$

52.  $\sec^2\frac{\pi}{11} - \tan^2\frac{\pi}{11} =$

(A) 1

(B) 0



(C) -1

(D)  $\frac{1}{2}$

53.  $\frac{\sin x - \sin y}{\cos x + \cos y} =$

(A)  $\tan\left(\frac{x+y}{2}\right)$

(B)  $\tan(x+y)$

(C)  $\tan\left(\frac{x-y}{2}\right)$

(D)  $-\tan(x-y)$

54.  $\tan 2A =$

(A)  $\frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$

(B)  $\frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$

(C)  $\frac{\cot^2 A - 1}{2 \cot A}$

(D)  $\frac{1 - \tan^2 A}{2 \tan A}$

55.  $3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta =$

(A)  $2 \cos 3\theta$

(B)  $\sin 3\theta$

(C)  $\cos 3\theta$

(D)  $2 \sin 3\theta$

56. यदि  $\cos x = \frac{1}{4}$  तो  $\cos 3x$  का मान होगा -

(A)  $\frac{3}{16}$

(B)  $\frac{11}{16}$

(C)  $-\frac{11}{16}$

(D)  $\frac{13}{16}$

If  $\cos x = \frac{1}{4}$  then the value of  $\cos 3x$  will be -

(A)  $\frac{3}{16}$

(B)  $\frac{11}{16}$

(C)  $-\frac{11}{16}$

(D)  $\frac{13}{16}$

57.  $1 - 2 \sin^2 45^\circ =$

(A) 0

(B) 1

(C)  $\frac{1}{2}$

(D) - 1

58. यदि  $\sin x = \frac{4}{5}$  तथा  $\cos x = \frac{3}{5}$  तो  $\sin 2x$  का मान होगा -

(A)  $\frac{12}{25}$

(B)  $\frac{24}{25}$

(C)  $\frac{7}{5}$

(D)  $\frac{6}{5}$

If  $\sin x = \frac{4}{5}$  and  $\cos x = \frac{3}{5}$  then the value of  $\sin 2x$  will be -

(A)  $\frac{12}{25}$

(B)  $\frac{24}{25}$

(C)  $\frac{7}{5}$

(D)  $\frac{6}{5}$

59.  $2\sin 5x \cos 5x =$

(A)  $\sin 5x$

(B)  $\sin 10x$

(C)  $\cos 5x$

(D)  $\cos^2 10x$

60. यदि  $\sin \theta = \cos \varphi$  तो  $\varphi$  का मान है -

(A)  $90^\circ - \theta$

(B)  $90^\circ + \theta$

(C)  $180^\circ - \theta$

(D)  $180^\circ + \theta$

If  $\sin \theta = \cos \varphi$  then the value of  $\varphi$  is -

(A)  $90^\circ - \theta$

(B)  $90^\circ + \theta$

(C)  $180^\circ - \theta$

(D)  $180^\circ + \theta$

61.  $\frac{1-\cos}{1+\cos} =$

(A)  $\tan^2 \frac{A}{2}$

(B)  $\tan \frac{A}{2}$

(C)  $\cot \frac{A}{2}$

(D)  $\cot^2 \frac{A}{2}$

62.  $2\cos^2 22\frac{1}{2}^\circ - 1 =$

(A) 0

(B) 1

(C)  $\frac{1}{2}$

(D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

63.  $1 - \cos 80^\circ =$

(A)  $2\cos^2 40^\circ$

(B)  $2\sin^2 40^\circ$

(C)  $\cos^2 40^\circ$

(D)  $2\cos^2 20^\circ$

64.  $4\cos^3 10^\circ - 3\cos 10^\circ =$

(A)  $\frac{1}{2}$

(B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

(D) 0

65. यदि  $\theta = 140^\circ$  तो  $\sin \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2}$  का चिह्न होगा

(A) धनात्मक

(B) ऋणात्मक

(C) (A) तथा (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

If  $\theta = 140^\circ$  then sign of  $\sin \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2}$  will be

(A) positive

(B) negative

(C) both (A) and (B)

(D) none of these

66.  $\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x} =$

- (A)  $\tan x$  (B)  $\cot x$   
 (C)  $\sin x$  (D)  $\cos x$

67. यदि  $A + B + C = \pi$  तो  $\cos(B + C)$  का मान है –

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

If  $A + B + C = \pi$  then the value of  $\cos(B + C)$  is –

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

68. यदि  $A + B + C + D = 2\pi$  तो  $\sin\frac{A+B}{2}$  का मान है –

- (A)  $\cos\left(\frac{C+D}{2}\right)$  (B)  $-\cos\left(\frac{C+D}{2}\right)$   
 (C)  $-\sin\left(\frac{C+D}{2}\right)$  (D)  $\sin\left(\frac{C+D}{2}\right)$

If  $A + B + C + D = 2\pi$  then the value of  $\sin\frac{A+B}{2}$  is –

- (A)  $\cos\left(\frac{C+D}{2}\right)$  (B)  $-\cos\left(\frac{C+D}{2}\right)$   
 (C)  $-\sin\left(\frac{C+D}{2}\right)$  (D)  $\sin\left(\frac{C+D}{2}\right)$

69.  $\cos^2\frac{\pi}{12} - \sin^2\frac{\pi}{12} =$

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

70.  $\frac{\sin^4 A - \cos^4 A}{\sin^2 A - \cos^2 A} =$

(A) -1

(B) 2

(C) 0

(D) 1

71.  $\cot 43^\circ =$

(A)  $\tan 43^\circ$

(B)  $\tan 47^\circ$

(C)  $\cos 47^\circ$

(D)  $\operatorname{cosec} 47^\circ$

72.  $\frac{\sin 30^\circ 27'}{\cos 59^\circ 33'} =$

(A) 1

(B) 0

(C)  $\frac{1}{2}$

(D) -1

73. यदि  $\tan 6\theta = \tan 120^\circ$  तो  $\theta$  का मान होगा –

(A)  $10^\circ$

(B)  $20^\circ$

(C)  $30^\circ$

(D)  $60^\circ$

If  $\tan 6\theta = \tan 120^\circ$  then the value of  $\theta$  will be –

(A)  $10^\circ$

(B)  $20^\circ$

(C)  $30^\circ$

(D)  $60^\circ$

74. यदि  $\frac{A}{3} = 15^\circ$  तो  $\frac{1}{2} - \sin^2 A =$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

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

If  $\frac{A}{3} = 15^\circ$  then  $\frac{1}{2} - \sin^2 A =$

(A) 0 (B) 1

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

75. यदि  $\cos\theta = -1$  (जहाँ  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) तो  $\theta$  का मान है

(A)  $45^\circ$  (B)  $60^\circ$

(C)  $150^\circ$  (D)  $180^\circ$

If  $\cos\theta = -1$  (where  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) then the value of  $\theta$  is

(A)  $45^\circ$  (B)  $60^\circ$

(C)  $150^\circ$  (D)  $180^\circ$

76. यदि  $\sqrt{2}\sin A = 1$  (जहाँ  $0^\circ \leq A \leq 180^\circ$ ) तो A का मान है –

(A)  $60^\circ, 120^\circ$  (B)  $45^\circ, 135^\circ$

(C)  $45^\circ, 180^\circ$  (D)  $30^\circ, 150^\circ$

If  $\sqrt{2}\sin A = 1$  (where  $0^\circ \leq A \leq 180^\circ$ ) then the value of A is –

(A)  $60^\circ, 120^\circ$  (B)  $45^\circ, 135^\circ$

(C)  $45^\circ, 180^\circ$  (D)  $30^\circ, 150^\circ$

77. यदि  $\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = 0$  (जहाँ  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ ) तो  $\theta$  का मान है –

(A)  $90^\circ, 210^\circ$  (B)  $60^\circ, 180^\circ$

(C)  $45^\circ, 180^\circ$  (D)  $30^\circ, 210^\circ$

If  $\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = 0$  (where  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ ) then the value of  $\theta$  is –

(A)  $90^0, 210^0$

(B)  $60^0, 180^0$

(C)  $45^0, 180^0$

(D)  $30^0, 210^0$

78.  $2\sin^2\theta + 3\cos^2\theta$  का न्यूनतम मान है –

(A) 5

(B) 3

(C) 2

(D) इनमें से कोई नहीं

The least value of  $2\sin^2\theta + 3\cos^2\theta$  is –

(A) 5

(B) 3

(C) 2

(D) None of these

79. किसी  $\Delta ABC$  में  $\cos B$  का मान होता है –

(A)  $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca}$

(B)  $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ab}$

(C)  $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

(D)  $\frac{c^2 - a^2 - b^2}{2ca}$

In any  $\Delta ABC$ , the value of  $\cos B$  is –

(A)  $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca}$

(B)  $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ab}$

(C)  $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

(D)  $\frac{c^2 - a^2 - b^2}{2ca}$

80. किसी  $\Delta ABC$  में  $\tan \frac{B-C}{2} \cdot \tan \frac{A}{2} =$

(A)  $\frac{b^2 + c^2}{b^2 - c^2}$

(B)  $\frac{b - c}{b + c}$

(C)  $\frac{b^2 - c^2}{b^2 + c^2}$

(D)  $\frac{b + c}{b - c}$

In any  $\Delta ABC$   $\tan \frac{B-C}{2} \cdot \tan \frac{A}{2} =$

$$(A) \frac{b^2 + c^2}{b^2 - c^2}$$

$$(B) \frac{b - c}{b + c}$$

$$(C) \frac{b^2 - c^2}{b^2 + c^2}$$

$$(D) \frac{b + c}{b - c}$$

81. यदि  $\Delta ABC$  में  $b = 8$  सेमी,  $c = 2$  सेमी तथा  $\angle A = 60^\circ$  तो  $\Delta ABC$  का क्षेत्रफल होगा –

$$(A) 16\sqrt{3} \text{ सेमी}^2$$

$$(B) 4\sqrt{3} \text{ सेमी}^2$$

$$(C) 16 \text{ सेमी}^2$$

$$(D) 32 \text{ सेमी}^2$$

In  $\Delta ABC$  if  $b = 8\text{cm}$ ,  $c = 2\text{cm}$  and  $\angle A = 60^\circ$  then the area of  $\Delta ABC$  will be –

$$(A) 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$(B) 4\sqrt{3}\text{cm}^2$$

$$(C) 16\text{cm}^2$$

$$(D) 32\text{cm}^2$$

82. निम्नलिखित में से कौन सही है ?

$$(A) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{s(s-b)}{ca}}$$

$$(B) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{s(s+b)}{ca}}$$

$$(C) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{s(s-b)}{2bc}}$$

$$(D) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{s(s-b)}}$$

Which of the following is true ?

$$(A) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{s(s-b)}{ca}}$$

$$(B) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{s(s+b)}{ca}}$$

$$(C) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{s(s-b)}{2bc}}$$

$$(D) \cos \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{s(s-b)}}$$



83.  $\Delta ABC$  में  $\frac{\sin(B - C)}{\sin(B + C)} =$

(A)  $\frac{b^2 + c^2}{a^2}$

(B)  $\frac{b^2 - c^2}{a^2}$

(C)  $\frac{b - c}{b + c}$

(D)  $\frac{b^2 - c^2}{b^2 + c^2}$

In  $\Delta ABC$   $\frac{\sin(B - C)}{\sin(B + C)} =$

(A)  $\frac{b^2 + c^2}{a^2}$

(B)  $\frac{b^2 - c^2}{a^2}$

(C)  $\frac{b - c}{b + c}$

(D)  $\frac{b^2 - c^2}{b^2 + c^2}$

84. यदि  $\Delta ABC$  में  $a = 3$ ,  $b = 5$  तथा  $c = 7$  तो  $\Delta ABC$  का सबसे छोटा कोण होगा –

(A)  $\angle A$

(B)  $\angle B$

(C)  $\angle C$

(D) इनमें से कोई नहीं

In  $\Delta ABC$  if  $a = 3$ ,  $b = 5$  and  $c = 7$  then the smallest angle of  $\Delta ABC$  will be-

(A)  $\angle A$

(B)  $\angle B$

(C)  $\angle C$

(D) none of these

85. एक सीढ़ी दीवार के साथ लगने पर जमीन के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाती है। यदि सीढ़ी का पाद दीवार से 2.5 मी० दूर है, तो सीढ़ी की लंबाई है –

(A) 2.5 मी०

(B) 4.5 मी०

(C) 10 मी०

(D) 5 मी०

A ladder makes an angle of  $60^\circ$  with the ground when placed with a wall. If the foot of the ladder is 2.5 m away from the wall then the length of the ladder is –

- (A) 2.5 m (B) 4.5 m  
(C) 10 m (D) 5 m

86. बिन्दु  $A(-6, -11)$  की कोटि है –

- (A) -6 (B) -11  
(C) -17 (D) 5

The ordinate of the point  $A(-6, -11)$  is –

- (A) -6 (B) -11  
(C) -17 (D) 5

87. बिन्दुओं  $(a + b, a - b)$  और  $(2a + 2b, 2a - 2b)$  के बीच की दूरी है –

- (A)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  इकाई (B)  $(a^2 + b^2)$  इकाई  
(C)  $\sqrt{2(a^2 + b^2)}$  इकाई (D)  $\sqrt{2(a^2 - b^2)}$  इकाई

The distance between the points  $(a + b, a - b)$  and  $(2a + 2b, 2a - 2b)$  is –

- (A)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  units (B)  $(a^2 + b^2)$  units  
(C)  $\sqrt{2(a^2 + b^2)}$  units (D)  $\sqrt{2(a^2 - b^2)}$  units

88. x-अक्ष से बिन्दु  $A(6, 9)$  की दूरी है –

(A) 6 इकाई (B) 15 इकाई

(C) 3 इकाई (D) 9 इकाई

The distance of the point A(6, 9) from the x-axis is –

(A) 6 units (B) 15 units

(C) 3 units (D) 9 units

89. यदि बिन्दुएँ (p, o), (o, q) और (2, 2) संरेख हैं, तो  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} =$

(A) 1 (B)  $\frac{1}{2}$

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

If points (p, o), (o, q) and (2, 2) are collinear then  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} =$

(A) 1 (B)  $\frac{1}{2}$

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

90. मूल बिन्दु से बिन्दु P(sinθ, cosθ) की दूरी है –

(A)  $\sqrt{2}$  इकाई (B) 2 इकाई

(C) 1 इकाई (D) इनमें से कोई नहीं

The distance of the point P(sinθ, cosθ) from the origin is –

(A)  $\sqrt{2}$  units (B) 2 units

(C) 1 unit (D) none of these

91. बिन्दु P(0, 8) और Q(4, 8) को मिलाने वाली रेखा PQ के लिए निम्नलिखित में

कौन-सा सत्य है ?

(A) PQ || y-अक्ष

(B) PQ || x-अक्ष

(C)  $PQ \perp x$ -अक्ष

(D) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is true for the line PQ joining the point P(0, 8) and Q(4, 8) ?

(A)  $PQ \parallel y$ -axis

(B)  $PQ \parallel x$ -axis

(C)  $PQ \perp x$ -axis

(D) none of these

92. बिन्दु P(10, 6) स्थित होगा –

(A) प्रथम पाद में

(B) चतुर्थ पाद में

(C) द्वितीय पाद में

(D) तृतीय पाद में

The point P(10, 6) lies

(A) in the first quadrant

(B) in fourth quadrant

(C) in the second quadrant

(D) in the third quadrant

93. निम्नलिखित में से कौन सा बिन्दु तृतीय चतुर्थांश में स्थित होगा ?

(A) (-6, -9)

(B) (7, 9)

(C) (8, -6)

(D) (-3, 5)

Which of the following points lies in the third quadrant ?

(A) (-6, -9)

(B) (7, 9)

(C) (8, -6)

(D) (-3, 5)

94. रेखा  $x = -7$  का आलेख निम्न में से किस बिन्दु से होकर गुजरेगी –

(A) (-7, 4)

(B) (4, -7)

(C) (0, -7)

(D) इनमें से कोई नहीं

The graph of the line  $x = -7$  passes through which of the following point ?

- (A) (-7, 4) (B) (4, -7)  
(C) (0, -7) (D) none of these

95. निम्नलिखित में से कौन-सा बिन्दु दूसरे चतुर्थांश में हैं ?

- (A) (3, 7) (B) (-8, 10)  
(C) (5, 0) (D) (-7, -8)

Which of the following points lies in second quadrant ?

- (A) (3, 7) (B) (-8, 10)  
(C) (5, 0) (D) (-7, -8)

96. बिन्दु A(0, 10) और B(6, 0) को मिलाने वाली रेखाखण्ड के मध्य बिन्दु के नियामक हैं -

- (A) (6, 10) (B) (0, 0)  
(C) (3, 5) (D) (0, 4)

The coordinates of the midpoint of the line segment joining the points A(0, 10) and B(6, 0) are

- (A) (6, 10) (B) (0, 0)  
(C) (3, 5) (D) (0, 4)

97. यदि  $\Delta PQR$  के शीर्ष P(4, 9), Q(2, 3) तथा R(6, 5) हैं तो शीर्ष R से खींची गयी माध्यिका की लंबाई है -

(A) 5

(B) 10

(C) 25

(D)  $\sqrt{10}$

If P(4, 9), Q(2, 3) and R(6, 5) are the vertices of  $\Delta PQR$  then the length of the median drawn through R is –

(A) 5

(B) 10

(C) 25

(D)  $\sqrt{10}$

98. यदि  $\Delta ABC$  के शीर्ष A(2, 3), B(5, 6) तथा C(8, 6) हैं तो इसका केन्द्रक का नियामक होंगे –

(A) (2, 3)

(B) (5, 6)

(C)  $(\frac{15}{2}, \frac{15}{2})$

(D) (5, 5)

If vertices of the  $\Delta ABC$  are A(2, 3), B(5, 6) and C(8, 6) then coordinates of its centroid are

(A) (2, 3)

(B) (5, 6)

(C)  $(\frac{15}{2}, \frac{15}{2})$

(D) (5, 5)

99. बिन्दु P(-1, 3) और Q(4, -7) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 3 : 4 के अनुपात में अन्तः विभाजित करने वाले बिन्दु का x –नियामक है –

(A)  $\frac{3 \times 4 + 4 \times (-1)}{3+4}$

(B)  $\frac{3 \times (-7) + 4 \times 3}{3+4}$

(C)  $\frac{3 \times 4 - 4 \times (-1)}{4-3}$

(D)  $\frac{3 \times (-7) - 4 \times 3}{4-3}$

The x- co-ordinate of a point which divides the line segment joining

P(-1, 3) and Q(4, -7) in the ratio 3 : 4 internally is –

(A)  $\frac{3 \times 4 + 4 \times (-1)}{3+4}$

(B)  $\frac{3 \times (-7) + 4 \times 3}{3+4}$

(C)  $\frac{3 \times 4 - 4 \times (-1)}{4-3}$

(D)  $\frac{3 \times (-7) - 4 \times 3}{4-3}$

100. बिन्दुओं (0, 9), (7, 13) और (-15, -3) से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल है –

(A) 24

(B) 12

(C) 8

(D) 4

The area of the triangle formed by points (0, 9), (7, 13) and (-15, -3) is –

(A) 24

(B) 12

(C) 8

(D) 4

खण्ड-ब / Section-B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions.

प्रश्न संख्या 1 से 30 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है। 15x2=30

Question Nos. 1 to 30 are short Answer Type. Answer any 15 questions.

Each question carries 2 marks.

15x2=30

1.  $15^{\circ}33'$  को वृत्तीय माप में लिखें।

Express  $15^{\circ}33'$  in circular measure.

2. एक त्रिभुज का एक कोण  $\frac{3\pi}{10}$  और दूसरा कोण  $\frac{7\pi}{10}$  हैं तो तीसरे कोण की माप डिग्री में ज्ञात करें।

One angle of a triangle is  $\frac{3\pi}{10}$  and the second angle is  $\frac{7\pi}{10}$ . Find the third angle in degree measure.

3. यदि किसी कोण की माप डिग्री तथा ग्रेड में क्रमशः D और G हैं, तो सिद्ध करें कि  $G - D = \frac{D}{9}$ .

If the measure of an angle is D and G in degree and grade respectively then prove that  $G - D = \frac{D}{9}$ .

4. एक वृत्त की त्रिज्या 10 सेमी है। उस चाप की लंबाई ज्ञात करें जो केन्द्र पर  $45^\circ$  का कोण बनाती है।

The radius of a circle is 10 cm. Find the arc of the circle which makes an angle of  $45^\circ$  at the centre.

5. घड़ी में घंटे की सूई द्वारा 45 मिनट में बनाएँ गये कोण को रेडियन में निकालें।

Find the angle in radian made by the hour hand of a clock in 45 minutes.

6. यदि  $\cot\theta = \frac{24}{7}$  और  $\theta$  तृतीय पाद में हो तो  $\cos\theta$  तथा  $\operatorname{cosec}\theta$  का मान ज्ञात करें।



If  $\cot\theta = \frac{24}{7}$  and  $\theta$  is in third quadrant then find the value of  $\cos\theta$  and  $\operatorname{cosec}\theta$ .

7. यदि  $\tan^2 A + \cot^2 A = a^2$  और  $\tan A - \cot A = b$  हो तो

सिद्ध करें कि  $a^2 - b^2 = 2$ .

If  $\tan^2 A + \cot^2 A = a^2$  and  $\tan A - \cot A = b$  then prove that  $a^2 - b^2 = 2$ .

8. सिद्ध करें कि  $\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta \cdot \sec^2\theta$ .

Prove that  $\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta \cdot \sec^2\theta$ .

9. त्रिकोणमितीय अनुपातों  $\sin(-870^\circ)$ ,  $\cos(-870^\circ)$  तथा  $\tan(-870^\circ)$  को घटते क्रम में लिखें।

Write the trigonometrical ratios  $\sin(-870^\circ)$ ,  $\cos(-870^\circ)$  and  $\tan(-870^\circ)$  in descending order.

10. मान ज्ञात करें :

$$\sin(270^\circ - A) \cdot \sin(90^\circ - A) - \cos(270^\circ - A) \cos(90^\circ + A)$$

Find the value :

$$\sin(270^\circ - A) \cdot \sin(90^\circ - A) - \cos(270^\circ - A) \cos(90^\circ + A)$$

11.  $\sin 120^\circ - \cos 150^\circ + \tan 135^\circ$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\sin 120^\circ - \cos 150^\circ + \tan 135^\circ$ .

12. यदि तीन बिन्दु  $(2, 4)$ ,  $(5, 9)$  तथा  $(x, y)$  संरेख हो तो

सिद्ध करें कि  $5x - 3y + 2 = 0$ .

If three points (2, 4), (5, 9) and (x, y) are collinear then prove that  $5x - 3y + 2 = 0$ .

13. उस बिन्दु के नियामक ज्ञात करें जो बिन्दुओं (4, 6) एवं (8, 10) को मिलाने वाले रेखाखंड को आंतरिक रूप से 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है।

Find the co-ordinates of the point which divides the line segment joining the points (4, 6) and (8, 10) in the ratio 2 : 3 internally.

14. सिद्ध करें कि :-

$$\sin 40^\circ \cdot \cos 20^\circ + \cos 40^\circ \cdot \sin 20^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Prove that :-

$$\sin 40^\circ \cdot \cos 20^\circ + \cos 40^\circ \cdot \sin 20^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

15. सिद्ध करें कि

$$\cos 55^\circ + \cos 65^\circ - \cos 5^\circ = 0$$

Prove that :

$$\cos 55^\circ + \cos 65^\circ - \cos 5^\circ = 0$$

16. यदि A और B न्यूनकोण हों तथा  $\cot A = \frac{3}{4}$  और  $\cot B = \frac{4}{3}$  हो तो  $\cot (A + B)$  का मान ज्ञात करें।

If A and B are acute angles and  $\cot A = \frac{3}{4}$ ,  $\cot B = \frac{4}{3}$  then find the value of  $\cot (A + B)$ .

17. सिद्ध करें कि :-

$$\cos 65^\circ \cdot \cos 25^\circ = \frac{1}{2} \cos 40^\circ.$$

Prove that : -

$$\cos 65^\circ \cdot \cos 25^\circ = \frac{1}{2} \cos 40^\circ.$$

18. सिद्ध करें कि :  $\tan 54^\circ = \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$

Prove that :  $\tan 54^\circ = \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$

19. सिद्ध करें कि :  $\frac{\sin 3x - \sin x}{2 \cos 2x} = \sin x$

Prove that :  $\frac{\sin 3x - \sin x}{2 \cos 2x} = \sin x$

20. सिद्ध करें कि :  $\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos 2\theta} = \cot^2 \theta.$

Prove that :  $\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta} = \cot^2 \theta.$

21. यदि  $\tan \theta = \frac{1}{2}$  तो  $\cos 2\theta$  का मान निकालें।

If  $\tan \theta = \frac{1}{2}$  then find the value of  $\cos 2\theta.$

22. सिद्ध करें कि :  $\tan \frac{A}{2} + \cot \frac{A}{2} = 2 \operatorname{cosec} A.$

Prove that :  $\tan \frac{A}{2} + \cot \frac{A}{2} = 2 \operatorname{cosec} A.$

23.  $\tan 22 \frac{1}{2}^\circ$  का मान निकालें।

Find the value of  $\tan 22 \frac{1}{2}^\circ.$

24. यदि  $A+B+C = \pi$  तो सिद्ध करें कि :-

$$\cot B \cdot \cot C + \cot C \cdot \cot A + \cot A \cdot \cot B = 1$$

If  $A+B+C = \pi$  then prove that

$$\cot B \cdot \cot C + \cot C \cdot \cot A + \cot A \cdot \cot B = 1$$

25. हल करें :  $\operatorname{cosec} x + \sqrt{2} = 0$  जहाँ  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

Solve :  $\operatorname{cosec} x + \sqrt{2} = 0$  where  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

26. यदि किसी त्रिभुज  $ABC$  में कोण  $3 : 4 : 5$  के अनुपात में हो तो  $a : b : c$  ज्ञात करें।

If angles of any triangle  $ABC$  are in the ratio  $3 : 4 : 5$  then find

$a : b : c$ .

27. किसी  $\Delta ABC$  में, सिद्ध करें कि  $\frac{\sin B}{\sin C} = \frac{c - a \cos B}{b - a \cos C}$ .

In any  $\Delta ABC$ , prove that  $\frac{\sin B}{\sin C} = \frac{c - a \cos B}{b - a \cos C}$ .

28.  $x$  का मान ज्ञात करें जिसके लिए बिन्दु  $P(x, 4)$  तथा  $Q(9, 10)$  के बीच की दूरी 10 इकाई है।

Find the value of  $x$  for which the distance between the points

$P(x, 4)$  and  $Q(9, 10)$  is 10 units.

29.  $y$ -अक्ष पर बिन्दु ज्ञात करें जो बिन्दु  $(-5, -2)$  तथा  $(3, 2)$  से समदूरस्थ हो।

Find the points on the  $y$ -axis which is equidistant from the points

$(-5, -2)$  and  $(3, 2)$ .

30. सिद्ध करें बिन्दुएँ  $(-2, 3)$ ,  $(4, 0)$  तथा  $(1, -3)$  एक समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं।

Prove that the points  $(-2, 3)$ ,  $(4, 0)$  and  $(1, -3)$  are the vertices of an isosceles triangle.

**दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions.**

प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। 4x5=20

Question Nos 31 to 38 are Long Answer Type. Answer any 4 questions.

Each question carries 5 marks. 4x5=20

31. ज्यामितीय विधि से सिद्ध करें कि,  $\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$ .

Prove geometrically,  $\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$ .

32. सिद्ध करें कि  $\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{4\pi}{15} \cdot \cos \frac{8\pi}{15} \cdot \cos \frac{14\pi}{15} = \frac{1}{16}$

Prove that  $\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{4\pi}{15} \cdot \cos \frac{8\pi}{15} \cdot \cos \frac{14\pi}{15} = \frac{1}{16}$

33. यदि  $\sin \theta + \sin \varphi = p$  और  $\cos \theta + \cos \varphi = q$

तो सिद्ध करें कि  $\sin(\theta + \varphi) = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$ .

If  $\sin \theta + \sin \varphi = p$  and  $\cos \theta + \cos \varphi = q$

then prove that  $\sin(\theta + \varphi) = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$ .

34. समीकरण  $\sec \alpha + \cos \alpha = \frac{5}{2}$  (जहाँ  $0^0 \leq \alpha \leq 2\pi$ ) को हल करें।

Solve the equation  $\sec \alpha + \cos \alpha = \frac{5}{2}$  (where  $0^0 \leq \alpha \leq 2\pi$ ).

35. यदि किसी  $\Delta ABC$  में  $A + B + C = \pi$ ,

तो सिद्ध करें कि  $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = -4\cos A \cos B \cos C - 1$

In any  $\Delta ABC$  if  $A + B + C = \pi$

then prove that  $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = -4\cos A \cos B \cos C - 1$ .

36. किसी त्रिभुज  $\Delta ABC$  में सिद्ध करें कि  $(a + b - c) \cot \frac{B}{2} = (a - b + c) \cot \frac{C}{2}$ .

In any  $\Delta ABC$  Prove that

$$(a + b - c) \cot \frac{B}{2} = (a - b + c) \cot \frac{C}{2}.$$

37. उस बिन्दु का नियामक निकालें जो बिन्दु (1, 2) और (11, 9) को मिलानेवाली रेखाखंड को समत्रिभाजित करती है।

Find the co-ordinates of the point which trisects the line segment joining the points (1, 2) and (11, 9).

38. 28 मी० चौड़ी सड़क के दोनों ओर समान ऊँचाई के दो खम्भे हैं। सड़क के किसी बिन्दु पर, जो दोनों खम्भों के बीच में है, खम्भों के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  और  $30^\circ$  हैं। खम्भों की ऊँचाई तथा उस बिन्दु की स्थिति ज्ञात करें।

Two pillars of equal height stand on either side of a roadway which is 28m wide. At a point in the road between the pillars, the angles of elevations of the tops of the pillars are  $60^\circ$  and  $30^\circ$ . Find the height of the pillar and position of the point.