

Final

SECONDARY SCHOOL EXAMINATION - 2019 (ANNUAL)

Advance Mathematics (OPT)

ऐच्छिक विषय :- उच्च गणित

**Full Marks -100**

**पूर्णांक - 100**

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :-

**Instructions for the candidates :-**

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

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में उत्तर दें।

2. Figure in the right hand margin indicates full marks.

दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।

3. While answering the questions, candidate should adhere to the word limit as far as practicable.

उत्तर देते समय परीक्षार्थी यथासंभव शब्द-सीमा का ध्यान रखें।

4. 15 Minutes of extra time has been allotted for the candidate to read the question carefully.

इस प्रश्न पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिये 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

5. This question paper is divided into two sections. Section-A and Section-B

यह प्रश्न पत्र दो खण्डों में है, खण्ड-अ एवं खण्ड-ब

6. In Section A, there are 50 objective type questions which are

compulsory, each carrying 1 mark. Darken the circle with blue/black ball pen against the correct option on OMR Sheet provided to you. Donot use Whitener/Liquid/Blade/Nail on OMR Sheet otherwise result will be invalid.

खण्ड-अ में 1-50 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (प्रत्येक के लिए एक अंक निर्धारित है), इनके उत्तर उपलब्ध कराये गये ओ एम आर-शीट में दिये गये वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार का व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि को ओ एम आर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।

7. In section-B, there are 25 short answer type questions (each carrying 2 marks), out of which only 15 (fifteen) questions to be answered.

Apart from this there are 08 Long Answer Type questions (each carying 5 marks), out of which 4 questions are to be answered.

खण्ड-ब में 25 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं (प्रत्येक के लिये दो अंक निर्धारित है), जिनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।

इसके अतिरिक्त इस खण्ड में 08 दीर्घ प्रश्न हैं (प्रत्येक के लिये 5 अंक निर्धारित है), जिनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना है।

8. Use of any electronic device is prohibited.

किसी तरह के इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का उपयोग वर्जित है।

SECTION-A (Objective Type Questions)

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1.  $\tan 150^\circ$  का मान होगा -  
Value of  $\tan 150^\circ$  will be  
(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{-\sqrt{3}}{2}$   
(C)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$  (D)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
2.  $\sin (90^\circ + \theta)$  बराबर है  
 $\sin (90^\circ + \theta)$  is equal to  
(A)  $-\cos \theta$  (B)  $\sin \theta$   
(C)  $\cos \theta$  (D)  $-\sin \theta$
3.  $2060^\circ$  का सहसिरा कोण है -  
Co-terminal angle of  $2060^\circ$  is  
(A)  $100^\circ$  (B)  $-100^\circ$   
(C)  $50^\circ$  (D)  $-50^\circ$
4. यदि  $\tan \theta = \frac{a}{b}$  तो  $\sec \theta$  का मान  $a$  तथा  $b$  के पदों में होगा  
If  $\tan \theta = \frac{a}{b}$  then the value of  $\sec \theta$  in terms of  $a$  and  $b$  will be  
(A)  $\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{b}$  (B)  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$   
(C)  $\frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  (D) None of these
5.  $\tan 5^\circ \times \tan 30^\circ \times 4 \tan 85^\circ$  बराबर है  
 $\tan 5^\circ \times \tan 30^\circ \times 4 \tan 85^\circ$  is equal to  
(A)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  (B)  $4\sqrt{3}$  (C) 1 (D) 4
6.  $\operatorname{Cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta$  बराबर होगा  
 $\operatorname{Cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta$  will be equal to  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -1

7. निम्न में कौन बिन्दु प्रथम चतुर्थांश में है ?

Which of the following point lies in first quadrant ?

- (A) (3,5) (B) (-2, 5)  
(C) (-2, -5) (D) (2, -5)

8.  $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \dots \dots \tan 89^\circ$  का मान है

- (A) 1 (B) -1  
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

The value of  $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \dots \dots \tan 89^\circ$  is

- (A) 1 (B) -1  
(C) 0 (D) none of these

9. यदि  $\sec A + \tan A = x$  हो, तो  $\tan A$  का मान होगा

If  $\sec A + \tan A = x$ , then the value of  $\tan A$  will be

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

10.  $\cos 180^\circ =$

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

11. बिन्दुओं A(0, 6), B(-5, 3) एवं C(3, 1) एक त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु हैं। यह त्रिभुज है

- (A) समद्विबाहु (B) समबाहु  
(C) विषमबाहु (D) समकोण समद्विबाहु

The point A(0, 6), B(-5, 3) and C(3, 1) are the vertices of a triangle then the triangle is

- (A) isosceles (B) equilateral

(C) scalene

(D) isosceles right angled

12. बिन्दु  $(-1, -2)$  की कोटि है

The ordinate of the point  $(-1, -2)$  is

(A) -1

(B) -2

(C) 1

(D) 2

13.  $\cos 15^\circ$  का मान होगा

The value of  $\cos 15^\circ$  will be

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

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

(C)  $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

(D)  $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

14.  $\sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$  बराबर है

$\sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$  is equal to

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

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

(C)  $\cos(A+B)$

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

15. निम्न में से कौन  $\frac{2\tan A}{1-\tan^2 A}$  के बराबर है ?

Which of the following is equal to  $\frac{2\tan A}{1-\tan^2 A}$  ?

(A)  $\sin 2A$

(B)  $\cos 2A$

(C)  $\tan 2A$

(D)  $\cot 2A$

16. यदि  $\sin A = 0.1$  तो  $\sin 3A$  का मान होगा

If  $\sin A = 0.1$ , then the value of  $\sin 3A$  will be

(A) 0.296

(B) 0.3

(C) 0.003

(D) 2

17.  $\cos C + \cos D =$

(A)  $2 \cos \frac{C+D}{2} \cdot \cos \frac{C-D}{2}$

(B)  $2 \sin \frac{C+D}{2} \cdot \sin \frac{C-D}{2}$

(C)  $2 \cos \frac{C+D}{2} \cdot \sin \frac{C-D}{2}$

(D)  $2 \sin \frac{C+D}{2} \cdot \cos \frac{C-D}{2}$

18.  $\sin 130^\circ - \sin 40^\circ$  बराबर है

$\sin 130^\circ - \sin 40^\circ$  is equal to

(A)  $\sqrt{2} \cos 85^\circ$

(B)  $\sqrt{2} \cos 15^\circ$

(C)  $\sqrt{3} \cos 65^\circ$

(D)  $\sqrt{2} \cos 75^\circ$

19. यदि  $(x, 2)$  और  $(3, 4)$  के बीच की दूरी 8 इकाई है तो  $x$  का मान होगा

(A)  $3 + \sqrt{60}$

(B)  $5 + \sqrt{60}$

(C)  $2 + \sqrt{60}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The distance between  $(x, 2)$  and  $(3, 4)$  is 8 units then the value of  $x$  will be

(A)  $3 + \sqrt{60}$

(B)  $5 + \sqrt{60}$

(C)  $2 + \sqrt{60}$

(D) None of these

20. मूल बिन्दु से बिन्दु  $(9, 12)$  की दूरी (इकाइयों में) है।

The distance (in units) of point  $(9, 12)$  from origin is

(A) 15

(B) 17

(C) 14

(D) 16

21. दो बिन्दु  $P(2, -2)$  और  $Q(-2, 2)$  को मिलानेवाली रेखाखण्ड के मध्यबिन्दु के निर्देशांक हैं

The co-ordinates of the mid-point of the line segment joining the points  $P(2, -2)$  and  $Q(-2, 2)$  are

(A)  $(0, 0)$

(B)  $(0, 2)$

(C)  $(2, 0)$

(D)  $(2, 2)$

22. यदि  $\cos \frac{A}{2} = P$  तो  $\cos A$  का मान होगा

If  $\cos \frac{A}{2} = P$ , then the value of  $\cos A$  will be

(A)  $P^2 + 1$

(B)  $2P^2 - 1$

(C)  $2P^2 + 1$

(D)  $P^2 - 1$

23.  $\sin(A+B) \cdot \sin(A-B)$  बराबर है

$\sin(A+B) \cdot \sin(A-B)$  is equal to

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

24. यदि  $A+B+C = \pi$  हो तो  $\sin \frac{A+B}{2}$  बराबर है

If  $A+B+C = \pi$  then  $\sin \frac{A+B}{2}$  is equal to

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

25. बिन्दु  $(-3, -5)$  किस पाद में अवस्थित है ?

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

Point  $(-3, -5)$  lies in which quadrant ?

- (A) 1<sup>st</sup> quadrant (B) 2<sup>nd</sup> quadrant  
(C) 3<sup>rd</sup> quadrant (D) 4<sup>th</sup> quadrant

26. यदि बिन्दु  $A(x, 2)$ ,  $B(-3, -4)$  और  $C(7, -5)$  संरेख हो तो  $x$  का मान है

If  $A(x, 2)$ ,  $B(-3, -4)$  and  $C(7, -5)$  are collinear then the value of  $x$  is

- (A) -63 (B) 63  
(C) 60 (D) -60

27. बिन्दुओं  $(3, 0)$  तथा  $(4, 0)$  के बीच की दूरी (इकाईयों में) है

The distance (in units) between the points  $(3, 0)$  and  $(4, 0)$  is

- (A) 7 (B) 1 (C) 5 (D) 12

28. यदि  $A + B + C = \pi$  हो तो  $\tan(B+C)$  बराबर है

If  $A + B + C = \pi$ , then  $\tan(B+C)$  is equal to

- (A)  $-\tan A$  (B)  $\tan A$   
(C)  $\cot A$  (D)  $-\cot A$

29. यदि  $\cos \theta = \cos 120^\circ$  तो  $\theta$  का एक मान होगा  
If  $\cos \theta = \cos 120^\circ$  then a value of  $\theta$  will be

- (A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $180^\circ$

30. किसी त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक  $(3,0)$ ,  $(1,1)$ ,  $(2,2)$  है तो इसके केन्द्रक के नियामक होंगे।

The centroid of a triangle having co-ordinates of its vertices  $(3,0)$ ,  $(1,1)$ ,  $(2,2)$  is

- (A)  $(2,1)$  (B)  $(2,2)$  (C)  $(1,2)$  (D)  $(1,1)$

31. यदि  $A+B+C+D=360^\circ$  हो तो  $\cos(A+B)$  बराबर है

If  $A+B+C+D=360^\circ$  then  $\cos(A+B)$  is equal to

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

32. यदि  $\sin 3\theta = \sin 120^\circ$  तो  $\theta$  का एक मान होगा

If  $\sin 3\theta = \sin 120^\circ$  then  $\theta$  will be

- (A)  $30^\circ$  (B)  $40^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $360^\circ$

33.  $\sin \theta + \cos \theta$  का अधिकतम मान है

- (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $-\sqrt{2}$   
(C) 1 (D) इनमें से कोई नहीं

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

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



(C) 1

(D) None of these

34. यदि  $\cos A = \frac{1}{3}$  तो  $\cos 3A$  बराबर है

If  $\cos A = \frac{1}{3}$ , then  $\cos 3A$  is equal to

- (A)  $-\frac{23}{27}$  (B)  $-\frac{27}{23}$  (C)  $-\frac{27}{25}$  (D)  $-\frac{25}{27}$

35.  $\tan(-\theta)$  बराबर है

$\tan(-\theta)$  is equal to

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

36. यदि  $\cos\theta = 1$  तो निम्न में से  $\theta$  का मान है

If  $\cos\theta = 1$  then which of the following is value of  $\theta$ ?

- (A)  $30^\circ$  (B)  $180^\circ$  (C)  $0^\circ$  (D)  $120^\circ$

37. यदि  $\triangle ABC$  में  $a = 8$  सेमी,  $b = 12$  सेमी,  $C = 30^\circ$  हो तो  $\triangle ABC$  का क्षेत्रफल होगा

- (A)  $36$  सेमी<sup>2</sup> (B)  $24$  सेमी<sup>2</sup> (C)  $96$  सेमी<sup>2</sup> (D)  $48$  सेमी<sup>2</sup>

If in  $\triangle ABC$ ,  $a = 8$  cm,  $b = 12$  cm,  $C = 30^\circ$  then area of  $\triangle ABC$  will be

- (A)  $36$  cm<sup>2</sup> (B)  $24$  cm<sup>2</sup> (C)  $96$  cm<sup>2</sup> (D)  $48$  cm<sup>2</sup>

38. यदि  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin A$  तो  $A$  का मान होगा।

If  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin A$  then the value of  $A$  will be

- (A)  $36^\circ$  (B)  $0^\circ$  (C)  $25^\circ$  (D)  $27^\circ$

39. यदि  $\tan\theta = \cot\phi$  तो  $\phi$  का मान है ?

If  $\tan\theta = \cot\phi$  then the value of  $\phi$  is

- (A)  $90^\circ + \theta$  (B)  $180^\circ - \theta$  (C)  $180^\circ + \theta$  (D)  $270^\circ - \theta$

40. मूल बिन्दु के नियामक होते हैं

Co-ordinates of origin are

- (A)  $(0,0)$  (B)  $(-10,0)$  (C)  $(0,-10)$  (D)  $(1,1)$

41. (2, 3) और (7, 8) से खींचे गये रेखाखण्ड को बिन्दु (4, 5) किस अनुपात में विभक्त करता है

The ratio in which (4, 5) divides the line segment joining the points (2, 3) and (7, 8) is

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

42. किसी वृत्त के व्यास के छोरों के निर्देशांक (2, 5) और (6, 7) हैं तो वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक होंगे

The Co-ordinates of end points of diameter of a circle are (2, 5) and (6, 7) then co-ordinates of centre of circle will be

- (A) (4, 6) (B) (6, 4)  
(C) (12, 35) (D) (0, 0)

43. एक त्रिभुज के अंतः कोण 3: 4: 5 के अनुपात में हैं तो सबसे बड़ा कोण रेडियन में होगा

The angles of a triangle are in the ratio 3: 4: 5 then the greatest angle in radian will be

- (A)  $\frac{5\pi}{12}$  (B)  $\frac{\pi}{12}$   
(C)  $\frac{3\pi}{12}$  (D)  $\frac{4\pi}{12}$

44.  $90^\circ$  बराबर होता है

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

$90^\circ$  is equal to

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

45.  $\tan(45^\circ + \theta)$  बराबर है

$\tan(45^\circ + \theta)$  is equal to

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

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

(C)  $\frac{1 + \cot\theta}{1 - \cot\theta}$

(D) इनमें से कोई नहीं  
(None of these)

46. यदि  $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  तो  $\theta$  होगा

If  $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  then  $\theta$  will be

(A)  $60^\circ$

(B)  $120^\circ$

(C)  $300^\circ$

(D) इनमें से कोई नहीं  
(None of these)

47.  $\triangle ABC$  में  $a=4$ ,  $b=5$ ,  $c=7$  तो  $\sin \frac{C}{2}$  का मान है।

In  $\triangle ABC$ ,  $a=4$ ,  $b=5$ ,  $c=7$  then the value of  $\sin \frac{C}{2}$  is

(A)  $\sqrt{3/5}$

(B)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$

(C)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

(D) इनमें से कोई नहीं  
(None of these)

48.  $\frac{1}{\tan \frac{\pi}{2}}$  का मान होगा

Value of  $\frac{1}{\tan \frac{\pi}{2}}$  will be

(A) 1

(B) 0

(C) -1

(D)  $\infty$

49. यदि  $\sin A = \frac{3}{5}$  और  $0^\circ < A < 90^\circ$  तो  $\cos 2A$  का मान है

If  $\sin A = \frac{3}{5}$  and  $0^\circ < A < 90^\circ$ , then the value of  $\cos 2A$  is

(A)  $\frac{7}{25}$

(B)  $\frac{6}{25}$

(C)  $\frac{1}{25}$

(D)  $\frac{3}{25}$

50.  $2\cos^2 60^\circ + \sin^2 120^\circ + \frac{1}{2} \cos 0^\circ + \sin 90^\circ$  का मान है

(A)  $\frac{11}{4}$

(B)  $\frac{4}{11}$

(C)  $\frac{11}{6}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The value of  $2\cos^2 60^\circ + \sin^2 120^\circ + \frac{1}{2} \cos 0^\circ + \sin 90^\circ$  is

(A)  $\frac{11}{4}$

(B)  $\frac{4}{11}$

(C)  $\frac{11}{6}$

(D) None of these

SECTION-B (Non Objective Type Questions)

खण्ड-ब (गैर वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

प्रश्न संख्या 1 से 25 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें।  
प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

Question no. 1 to 25 are short answer type. Answer any 15 questions. Each question carries 2 marks.

1. एक त्रिभुज के अंतः कोण 1 : 3 : 5 के अनुपात में है तो सबसे छोटे कोण को रेडियन में तथा सबसे बड़े कोण को ग्रेड में निकालें।

The angles of a triangle are in the ratio 1 : 3 : 5, find the smallest angle in radian and greatest angle in grad.

2. सिद्ध करें कि

Prove that

$$(\operatorname{Cosec}\theta - \cot\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$$

3. यदि  $\sec\theta - \tan\theta = x$  तो सिद्ध करें कीजिए कि  $\cos\theta = \frac{2x}{1+x^2}$

If  $\sec\theta - \tan\theta = x$  then prove that

$$\cos\theta = \frac{2x}{1+x^2}$$

4. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\sin^2 12^\circ + \sin^2 24^\circ + \sin^2 42^\circ + \sin^2 48^\circ + \sin^2 66^\circ + \sin^2 78^\circ = 3$$

5. सिद्ध करें कि (Prove that)

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

6. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\sin 40^\circ + \sin 20^\circ = \cos 10^\circ$$

7. यदि बिन्दु (1, 2), (-5, -3) और (7, -6) किसी समांतर चतुर्भुज के तीन क्रमागत शीर्ष हों तो चौथे शीर्ष के नियामक ज्ञात करें।

If points (1, 2), (-5, -3) and (7, -6) are three consecutive vertices of any parallelogram, then find the co-ordinates of 4th vertex.

8. यदि  $\cos A + \cos B = a$  तथा  $\sin A + \sin B = b$  तो सिद्ध करें कि

$$\tan \frac{A+B}{2} = \frac{b}{a}$$

If  $\cos A + \cos B = a$  and  $\sin A + \sin B = b$  then Prove that

$$\tan \frac{A+B}{2} = \frac{b}{a}$$

9. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\frac{\cos \theta - \sin \theta}{\cos \theta + \sin \theta} = \sec 2\theta - \tan 2\theta$$

10. साबित करें कि (Prove that)

$$\sin^2 24^\circ - \sin^2 6^\circ = \frac{1}{8} (\sqrt{5}-1)$$

11. हल करें (Solve)

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

12. किसी  $\triangle ABC$  में  $B=60^\circ$  तथा  $b:c = \sqrt{3} : \sqrt{2}$  तो  $A$  ज्ञात करें।

In any  $\triangle ABC$ ,  $B=60^\circ$  and  $b:c = \sqrt{3} : \sqrt{2}$  then find  $A$ .

13. किसी  $\triangle ABC$  में सबसे बड़ा कोण ज्ञात करें यदि

$$a = 8 \text{ सेमी}, b = 15 \text{ सेमी}, c = 17 \text{ सेमी}$$

In any  $\triangle ABC$ , find the greatest angle if  $a=8\text{cm}$ ,  $b= 15 \text{ cm}$  and  $c=17\text{cm}$ .

14. त्रिभुज  $\triangle ABC$  के क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसके शीर्षों के निर्देशांक  $A(0, 4)$ ,  $B(3,6)$  और  $C(-8, -2)$  हैं।

Find the area of  $\triangle ABC$ , whose vertices are  $A(0, 4)$ ,  $B(3,6)$  and

C(-8, -2).

15. किसी  $\Delta ABC$  में सिद्ध करें कि

$$a(b \cos C - c \cos B) = b^2 - c^2$$

In any  $\Delta ABC$ , Prove that

$$a(b \cos C - c \cos B) = b^2 - c^2$$

16. हल करें Solve

$$\tan \theta = 3 \cot \theta$$

17. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$1 + \tan A \cdot \tan \frac{A}{2} = \sec A$$

18. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\frac{\sin 2A}{1 - \cos 2A} = \cot A$$

19. दो बिन्दु (3, -1) तथा (8, 9) को मिलानेवाले रेखाखण्ड पर अन्तः अवस्थित एक बिन्दु समीकरण  $y-x+2=0$  को संतुष्ट करता है तो यह बिन्दु रेखाखण्ड को किस अनुपात में अन्तः विभाजित करता है?

If a point lying on the line segment joining the points (3,-1) and (8,9) satisfies the equation  $y-x+2=0$ , in what ratio, does the point divide the line segment internally?

20. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\sqrt{\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta}} + \sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}} = 2 \sec \theta.$$

21. यदि  $41 \sin \theta = 40$  तो  $\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$  का मान ज्ञात करें।

If  $41 \sin \theta = 40$  then find the value of  $\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$ .

22.  $\frac{\sec^2 135^\circ}{\cos(-240^\circ) - 2 \sin 210^\circ}$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\frac{\sec^2 135^\circ}{\cos(-240^\circ) - 2 \sin 210^\circ}$ .

23. यदि  $\tan A = \frac{4}{3}$  तथा  $\angle B = 45^\circ$  तो  $\tan(A-B)$  का मान निकालें।

If  $\tan A = \frac{4}{3}$  and  $\angle B = 45^\circ$  then find the value of  $\tan(A-B)$ .

24. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\cos 2\theta + \cos 4\theta + \cos 6\theta + \cos 8\theta = 4\cos\theta \cdot \cos 2\theta \cdot \cos 5\theta$$

25. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\cot \frac{\theta}{2} - \tan \frac{\theta}{2} = 2\cot\theta$$

**दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer type question)**

प्रश्न संख्या 26 से 33 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें

प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है।

**Q. No. 26 to 33 are long answer type questions. Answer any four questions. Each question carries 5 marks (5x4=20 marks)**

26. एक झील के तल से 2500 मी० ऊँचे किसी बिन्दु पर स्थित बादल का उन्नयन कोण  $15^\circ$  है और उसी स्थान से बादल के प्रतिबिम्ब का झील में अवनमन कोण  $45^\circ$  है। झील से बादल की ऊँचाई ज्ञात करें।

The angle of elevation of a stationary cloud from a point 2500 metres above a lake is  $15^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the lake is  $45^\circ$ . What is the height of the cloud above lake level?

27. किसी  $\triangle ABC$  में सिद्ध करें कि  $a\sin(B-C) + b\sin(C-A) + c\sin(A-B) = 0$ .

In any  $\triangle ABC$  Prove that  $a\sin(B-C) + b\sin(C-A) + c\sin(A-B) = 0$ .

28. ज्यामितीय विधि से सिद्ध करें – prove geometrically

$$\sin 2A = 2\sin A \cdot \cos A$$

29. त्रिभुज के परिकेन्द्र के नियामक निकालें जिनके तीन शीर्ष  $(-2, -3)$ ,  $(-1, 0)$ ,  $(7, -6)$

है। पुनः परिवृत की त्रिज्या ज्ञात करें।

Find the circumcentre of the triangle whose vertices are  $(-2, -3)$ ,  $(-1, 0)$ ,  $(7, -6)$ . Also find the radius of the circumcircle.

30. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 80^\circ = \frac{3}{16}$$

31. यदि  $A + B + C = \pi$  सिद्ध करें कि :

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

$$\cos A + \cos B + \cos C = 1 + 4 \sin \frac{A}{2} \cdot \sin \frac{B}{2} \cdot \sin \frac{C}{2}$$

32. यदि  $m \tan(\theta - 30^\circ) = n \tan(\theta + 120^\circ)$  तो साबित करें कि

$$\cos 2\theta = \frac{m+n}{2(m-n)}$$

If  $m \tan(\theta - 30^\circ) = n \tan(\theta + 120^\circ)$  then prove that

$$\cos 2\theta = \frac{m+n}{2(m-n)}$$

33. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$\cos^4 \frac{\pi}{8} + \cos^4 \frac{3\pi}{8} + \cos^4 \frac{5\pi}{8} + \cos^4 \frac{7\pi}{8} = \frac{3}{2}$$