

SECONDARY SCHOOL EXAMINATION - 2020 (ANNUAL)

Advanced Mathematics (OPT)

समय : 3 घंटे 15 मिनट ऐच्छिक विषय :— उच्च गणित

Time -3 Hrs. 15 minutes

पूर्णांक — 100

Full Marks -100

कुल प्रश्नों की संख्या : 95

Total number of questions : 95

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :-

Instructions for the candidates :-

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में उत्तर दें।

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

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

Figure in the right hand margin indicates full marks.

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

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

4. यह प्रश्न पत्र दो खण्डों में है, खण्ड—अ एवं खण्ड—ब

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

5. खण्ड—अ में 60 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिए एक अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 50 से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 उत्तरों का मूल्यांकन किया जाएगा। इनका उत्तर उपलब्ध कराये गये OMR

sheet में दिये गये वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार का व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि को OMT sheet में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।

In Section A, there are 60 objective type questions (each carrying 1 mark) out of which any 50 questions are to be answered. First 50 answers will be evaluated in case more than 50 questions are answered. Darken the circle with blue/black ball pen against the correct option on OMR sheet provided to you. Do not use Whitener /Liquid/Blade/Nail on OMR sheet otherwise the result will be invalid.

6. खण्ड—ब में 27 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं (प्रत्येक के लिये दो अंक निर्धारित हैं), जिनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 8 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं (प्रत्येक के लिये 5 अंक निर्धारित हैं), जिनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना है।

In section-B, there are 27 short answer type questions (each carrying 2 marks), out of which only 15 questions to be answered.

Apart from this there are 8 long answer type questions (each carrying 5 marks), out of which 4 questions are to be answered.

7. किसी तरह 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 60 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। किन्हीं 50 प्रश्नों के उत्तर दें। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR-शीट पर काला करें।

Question Nos. 1 to 60 have four options out of which only one is correct.

Answer any 50 questions. You have to darken your selected option on the OMR-sheet.

1. $(\frac{8\pi}{9})^c = ?$

(A) 160^0

(B) 200^0

(C) 180^0

(D) 240^0

2. 270^0 कितने समकोण के बराबर होगा ?

270^0 is equal to how many right angles ?

(A) 3

(B) 2

(C) 0.3

(D) 0.2

3. -270^0 किस पाद में है ?

(A) प्रथम पाद

(B) द्वितीय पाद

(C) तृतीय पाद

(D) चतुर्थ पाद

In which quadrant does -270^0 lie ?

(A) First quadrant

(B) Second quadrant

(C) Third quadrant

(D) Fourth quadrant

4. $\frac{2\tan 30^0}{1 - \tan^2 30^0}$ बराबर है —

$\frac{2\tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ}$ is equal to

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

5. सामान्य संकेतों के साथ किसी वृत्त में यदि $\theta = \frac{\pi}{6}$ रेडियन, $l = 44$ सेमी० तो $r = ?$

- (A) 44 सेमी० (B) 84 सेमी०
(C) 132 सेमी० (D) 284 सेमी०

With usual notations in any circle, if $\theta = \frac{\pi}{6}$ radian, $l = 44$ cm then $r = ?$

- (A) 44 cm (B) 84 cm
(C) 132 cm (D) 284 cm

6. बिन्दु $(-17, -14)$ की कोटि है

The ordinate of the point $(-17, -14)$ is

- (A) - 17 (B) -14
(C) -3 (D) -11

7. $\sec^4 A - \sec^2 A =$

- (A) $\tan^2 A - \tan^4 A$ (B) $\tan^4 A - \tan^2 A$
(C) $\tan^4 A + \tan^2 A$ (D) $2\tan^2 A + \tan^4 A$

8. x अक्ष से बिन्दु $(-3, 8)$ की दूरी है –

The distance of the point $(-3, 8)$ from x-axis is -

- (A) -3 (B) 8
(C) 5 (D) -11

9. θ किस पाद में होगा ताकि $\cos \theta$ ऋणात्मक तथा $\operatorname{cosec} \theta$ धनात्मक हो ?

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

In which quadrant does θ lie so that $\cos\theta$ is negative and $\operatorname{cosec}\theta$ is positive?

- (A) First quadrant (B) Second quadrant
(C) Third quadrant (D) Fourth quadrant

10. किसी त्रिभुज के शीर्ष बिन्दुओं के निर्देशांक $(2, 3)$, $(-1, 0)$ और $(2, -4)$ हैं, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा –

- (A) 21 वर्ग इकाई (B) 7 वर्ग इकाई
(C) 10.5 वर्ग इकाई (D) 7.5 वर्ग इकाई

The co-ordinates of the vertices of a triangle are $(2, 3)$, $(-1, 0)$ and $(2, -4)$ then the area of the triangle will be -

- (A) 21 sq. units (B) 7 sq. units
(C) 10.5 sq. units (D) 7.5 sq. units

11. $\operatorname{cosec}A \cdot \cos A$ बराबर है –
 $\operatorname{cosec}A \cdot \cos A$ is equal to

- (A) 1 (B) $\tan A$
(C) $\cot A$ (D) $\sec A$

12. यदि $\triangle PQR$ के शीर्ष $P(2, 3)$, $Q(5, 6)$ तथा $R(8, 6)$ हैं, तो उसका केन्द्रक होगा—
If $P(2, 3)$, $Q(5, 6)$ and $R(8, 6)$ are the vertices of a $\triangle PQR$, then its centroid will be -

- (A) $(5, 5)$ (B) $(2, 3)$
(C) $(5, 6)$ (D) $(\frac{15}{2}, \frac{15}{2})$

13. यदि $\tan\theta = \frac{3}{4}$ तो $\cos\theta$ होगा –
If $\tan\theta = \frac{3}{4}$ then $\cos\theta$ will be -

(A) $\frac{3}{4}$

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

(C) $\frac{4}{5}$

(D) $\frac{9}{16}$

14. $\cos (180^\circ + \theta) = ?$

(A) $\cos\theta$

(B) $-\cos\theta$

(C) $\sin\theta$

(D) $-\sin\theta$

15. बिन्दु A(0, 8) और B(4, 0) को मिलाने वाली रेखाखंड के मध्य-बिंदु की नियामक है—

The co-ordinates of mid-point of the line segment joining the points

A(0, 8) and B(4, 0) are

(A) (4, 8)

(B) (2, 4)

(C) (0, 0)

(D) (0, -4)

16. $\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \theta\right) = ?$

(A) $\sin\theta$

(B) $-\sin\theta$

(C) $\cos\theta$

(D) $-\cos\theta$

17. $\tan 570^\circ = ?$

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

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

(C) 1

(D) $\sqrt{3}$

18. $\sin 120^\circ = ?$

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

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

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

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

19. $\frac{\tan 40^\circ}{\cot 50^\circ} = ?$

(A) 1

(B) -1

(C) 0

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

20. बिन्दु $(-5, -60^\circ)$ स्थित है -

(A) प्रथम पाद में

(B) द्वितीय पाद में

(C) तृतीय पाद में

(D) चतुर्थ पाद में

The point $(-5, -60^\circ)$ lies in -

(A) First quadrant

(B) Second quadrant

(C) Third quadrant

(D) Fourth quadrant

21. $\tan(A+B) =$

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

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

(C) $\frac{\tan A + \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$

(D) $\frac{\tan A - \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$

22. $\sin 75^\circ = ?$

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

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

(C) $\sqrt{3}$

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

23. $\cos(\alpha + \beta) \cdot \cos(\alpha - \beta) =$

(A) $\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta$

(B) $\cos^2 \beta - \tan^2 \alpha$

(C) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \beta$

(D) $\cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \beta$

24. $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta$ का न्यूनतम मान है -

The minimum value of $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta$ is

(A) -2

(B) 2

(C) $\sqrt{3}$

(D) $-\sqrt{3}$

25. $\cos 60^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 60^\circ \cdot \sin 30^\circ =$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

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

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

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

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

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

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

27. $\sin(A + B) + \sin(A - B)$ बराबर होता है –

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

(A) $2\sin A \sin B$

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

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

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

28. बिन्दुओं (0, 8) तथा (0, 7) के बीच की दूरी होगी (इकाई में)–

The distance between the points (0, 8) and (0, 7) will be (in unit)-

(A) 8

(B) $\sqrt{113}$

(C) 15

(D) 1

29. $\cos C - \cos D$ बराबर होता है –

$\cos C - \cos D$ is equal to

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

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

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

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

30. बिन्दु (0, 8) स्थित है –

(A) प्रथम पाद में

(B) चतुर्थ पाद में

(C) y-अक्ष पर

(D) x-अक्ष पर

The point (0, 8) is situated

(A) In first quadrant

(B) In fourth quadrant

(C) On y-axis

(D) On x-axis

31. यदि $\cos x = -\frac{3}{5}$ हो तो $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ तो $\sin \frac{x}{2} = ?$

If $\cos x = -\frac{3}{5}$ and $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ then $\sin \frac{x}{2} = ?$

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

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

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

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

33. $2 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12} = ?$

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

34. $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ = ?$

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

35. $\cos 1^\circ \cos 2^\circ \cos 3^\circ \dots \cos 178^\circ \cos 179^\circ = ?$

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

36. $\cot 2\theta$ बराबर होता है —

$\cot 2\theta$ is equal to -

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

37. यदि $\cos x = \frac{1}{2}$ तो $\cos 3x = ?$

If $\cos x = \frac{1}{2}$ then $\cos 3x = ?$

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

38. यदि बिन्दुएँ (p, o) , (o, q) और $(1, 1)$ संरेख हैं तो $p + q =$

If three points (p, o) , (o, q) and $(1, 1)$ are collinear then $p + q =$

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

39. यदि $\sin\theta = \frac{3}{5}$ तथा $\cos\theta = \frac{4}{5}$ तो $\sin 2\theta$ का मान होगा –

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

- (A) $\frac{12}{25}$ (B) $\frac{24}{25}$
(C) $\frac{6}{5}$ (D) $\frac{7}{5}$

40. बिन्दु $(-x, -y)$ की मूल-बिन्दु से दूरी है –

The distance of the point $(-x, -y)$ from the origin is -

- (A) $\sqrt{x^2 + y^2}$ (B) $\sqrt{x^2 - y^2}$
(C) $\sqrt{y^2 - x^2}$ (D) $y - x$

41. यदि एक मीनार के पाद से 50 मी० दूर स्थित बिन्दु पर मीनार का उन्नयन कोण 60° है, तो मीनार की ऊँचाई है –

- (A) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ मी० (B) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ मी०
(C) $50\sqrt{3}$ मी० (D) $100\sqrt{3}$ मी०

If the angle of elevation of a tower at a distance of 50 m from the foot of the tower is 60° , then the height of the tower is -

- (A) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ m (B) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ m
(C) $50\sqrt{3}$ m (D) $100\sqrt{3}$ m

42. यदि $\triangle ABC$ में $a=3$, $b=5$ तथा $c=7$ हो, तो $\triangle ABC$ का सबसे बड़ा कोण होगा –

- (A) $\angle A$ (B) $\angle B$
(C) $\angle C$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

- (A) $\angle A$ (B) $\angle B$
(C) $\angle C$ (D) None of these

43. निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है ?

Which of the following is true ?

- (A) $\sin \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{(s+a)(s+b)}{ab}}$ (B) $\sin \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{2ab}}$
(C) $\sin \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{ab}}$ (D) $\sin \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{s(s-c)}}$

44. यदि $\triangle ABC$ में $a = 5$, $c=2\sqrt{2}$ तथा $\angle B=45^\circ$ तो $b = ?$

In a $\triangle ABC$ if $a = 5$, $c=2\sqrt{2}$ and $\angle B=45^\circ$ then $b = ?$

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{13}$
(C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{2}$

45. यदि $\triangle ABC$ में $b=8$ सेमी, $c=2$ सेमी तथा $\angle A = 60^\circ$ तो $\triangle ABC$ का क्षेत्रफल होगा—

- (A) $16\sqrt{3}$ सेमी² (B) 16 सेमी²
(C) $4\sqrt{3}$ सेमी² (D) 32 सेमी²

In $\triangle ABC$, if $b=8$ cm, $c= 2$ cm and $\angle A = 60^\circ$, then the area of $\triangle ABC$ will be-

- (A) $16\sqrt{3}$ cm² (B) 16 cm²
(C) $4\sqrt{3}$ cm² (D) 32 cm²

46. $\triangle ABC$ में $\tan \frac{B-C}{2} =$

In $\triangle ABC$, $\tan \frac{B-C}{2} =$

- (A) $\frac{b-c}{b+c} \cot \frac{A}{2}$ (B) $\frac{b+c}{b-c} \cot \frac{A}{2}$
(C) $\frac{b^2-c^2}{b^2+c^2} \cot \frac{A}{2}$ (D) $\frac{b^2+c^2}{b^2-c^2} \cot \frac{A}{2}$

47. यदि $2\cos\theta = \sqrt{3}$ तो θ होगा -

If $2\cos\theta = \sqrt{3}$ then θ will be -

(A) 60°

(B) 90°

(C) 30°

(D) 45°

48. $\triangle ABC$ में, $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} =$

(A) $\cos A$

(B) $\cos B$

(C) $\cos C$

(D) इनमें से कोई नहीं

In $\triangle ABC$, $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} =$

(A) $\cos A$

(B) $\cos B$

(C) $\cos C$

(D) None of these

49. यदि $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (जहाँ $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$) तो θ का मान होगा -

If $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (where $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$) then the value of θ will be -

(A) $30^\circ, 15^\circ$

(B) $45^\circ, 135^\circ$

(C) $60^\circ, 120^\circ$

(D) $30^\circ, 180^\circ$

50. यदि $\tan 6\theta = \tan 180^\circ$ तो θ का मान होगा -

If $\tan 6\theta = \tan 180^\circ$ then the value of θ will be -

(A) 30°

(B) 180°

(C) 60°

(D) 90°

51. यदि $A + B + C + D = 2\pi$ हो, तो $\cos\left(\frac{B+C}{2}\right) = ?$

If $A + B + C + D = 2\pi$ then $\cos\left(\frac{B+C}{2}\right) = ?$

(A) $\cos\left(\frac{A+D}{2}\right)$

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

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

(D) $\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)$

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

(A) $\tan 3A$

(B) $\tan A$

(C) $\tan \frac{A}{3}$

(D) $\cos \frac{A}{3}$

53. यदि $A + B + C = \pi$ हो, तो $\sin (A + B) = ?$

If $A + B + C = \pi$ then $\sin (A + B) = ?$

(A) $\sin C$

(B) $-\sin C$

(C) $\cos C$

(D) $-\cos C$

54. $1 - \cos 80^\circ = ?$

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

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

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

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

55. $2\sin 36^\circ \cos 36^\circ = ?$

(A) $\sin^2 36^\circ$

(B) $\cos 36^\circ$

(C) $\sin 72^\circ$

(D) $\cos 72^\circ$

56. $1 + \cos \theta = ?$

(A) $2\cos^2 \frac{\theta}{2}$

(B) $\sin^2 \theta$

(C) $2\sin^2 \frac{\theta}{2}$

(D) $2\tan^2 \frac{\theta}{2}$

57. $\frac{\sin 2\theta}{1 - \cos 2\theta} = ?$

(A) $\tan \theta$

(B) $-\tan \theta$

(C) $\cot \theta$

(D) $-\cot \theta$

58. $\sin^2 6x - \sin^2 4x = ?$

(A) $\sin 6x$

(B) $\sin 10x \cdot \sin 2x$

(C) $\sin 4x$

(D) $\sin 2x$

59. $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ = ?$

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

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

(C) 1

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

60. $2\sin 22\frac{1}{2}^{\circ} \cdot \cos 22\frac{1}{2}^{\circ} = ?$

(A) 1

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

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

(D) 0

खण्ड-ब / SECTION-B

गैर वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Non Objective Type Questions

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 27 लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। (15x2=30)

Question no. 1 to 27 are short answer type. Answer any 15 questions. Each question carries 2 marks. (15x2=30)

1. $40^{\circ}15'$ कोण को समकोण में बदलें।

Convert angle $40^{\circ}15'$ in right angle.

2. सिद्ध कीजिए कि :

Prove that

$$\left(\sin \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2}\right)^2 = 1 + \sin \theta$$

3. सिद्ध कीजिए कि :

Prove that

$$\frac{\sin x - \sin y}{\cos x + \cos y} = \tan \frac{x - y}{2}$$

4. एक पहिया प्रति मिनट 45 चक्कर लगाता है। एक स्पोक द्वारा $\frac{1}{2}$ सेकेण्ड में बनाया गया कोण वृत्तीय माप में ज्ञात करें।

A wheel makes 45 revolutions per minute. Find the circular angle made by a spoke in $\frac{1}{2}$ second.

5. सिद्ध करें कि

Prove that

$$\sin(180^{\circ} - A) \cos(90^{\circ} - A) - \cos(180^{\circ} - A) \sin(90^{\circ} - A) = 1$$

6. यदि $\cos A = \frac{9}{41}$ तो $\sin A$ तथा $\cot A$ का मान ज्ञात करें।
If $\cos A = \frac{9}{41}$ then find the value of $\sin A$ and $\cot A$.
7. किसी समपंचभुज के प्रत्येक अंतःकोण का मान रेडियन में ज्ञात करें।
Find each internal angle of any regular pentagon in radian.
8. उस बिन्दु के नियामक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (6, 3) तथा (-4, 5) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 3 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है।
Find the co-ordinates of the point which divides a line segment joining the points (6, 3) and (-4, 5) in the ratio 3 : 2.
9. ध्रुवीय निर्देशांक (2, 60°) को कार्तीय निर्देशांक में बदलें।
Change the polar co-ordinates (2, 60°) into cartesian co-ordinates.
10. x-अक्ष पर वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (5, -2) और (-3, 2) से समदूरस्थ हैं।
Find the point on x-axis which is equidistant from the points (5, -2) and (-3, 2).
11. यदि $A + B + C = \pi$ तो सिद्ध कीजिए 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
 $\cot B \cdot \cot C + \cot C \cdot \cot A + \cot A \cdot \cot B = 1$
12. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (2, 1), (4, 5) तथा (0, 3) है।
Find the area of the triangle whose vertices are (2, 1), (4, 5) and (0, 3)
13. यदि $\theta = 200^\circ$ तो $\sin \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2}$ का चिह्न ज्ञात कीजिए।
If $\theta = 200^\circ$, then find the sign of $\sin \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2}$.
14. सिद्ध करें कि बिन्दु (-2, 5), (0, 1) तथा (2, -3) संरेख है।
Show that the points (-2, 5), (0, 1) and (2, -3) are collinear.

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

$$\frac{\cos B}{\cos C} = \frac{c - b \cos A}{b - c \cos A}$$

In any $\triangle ABC$, Prove that

$$\frac{\cos B}{\cos C} = \frac{c - b \cos A}{b - c \cos A}$$

16. हल करें $\tan x = \sqrt{3}$ जहाँ $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ ।

Solve $\tan x = \sqrt{3}$ where $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

17. यदि किसी $\triangle ABC$ में $a = 2$, $b = 3$ तथा $c = 4$ हो, तो $\cos A$ ज्ञात कीजिए।

In any $\triangle ABC$, $a = 2$, $b = 3$ and $c = 4$ then find the value of $\cos A$.

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

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

19. यदि A और B न्यूनकोण हों तथा $\cos A = \frac{4}{5}$, $\sin B = \frac{40}{41}$ तो $\sin(A + B)$ का मान ज्ञात कीजिए।

If A and B are acute angles and $\cos A = \frac{4}{5}$, $\sin B = \frac{40}{41}$ then find the value of $\sin(A + B)$.

20. सिद्ध करें कि

Prove that

$$\tan A - \cot A = -2 \cot 2A$$

21. सिद्ध करें कि

Prove that

$$\cos(x + y) \cdot \cos(x - y) = \frac{1}{2} (\cos 2x + \cos 2y)$$

22. सिद्ध करें कि

Prove that

$$\frac{\cos 11^\circ + \sin 11^\circ}{\cos 11^\circ - \sin 11^\circ} = \tan 56^\circ$$

23. सिद्ध करें कि

Prove that

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

24. एक घड़ी की मिनट की सूई द्वारा 45 मिनट में बनाये गये कोण का मान निकालें।

Find the value of angle made by minute arm of a watch in 45 minutes.

25. सिद्ध किजिए कि

Prove that

$$\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdots \tan 89^\circ = 1$$

26. यदि किसी त्रिभुज ABC में $\angle A = 30^\circ$ तथा $\angle B = 60^\circ$ हो तो $a : b : c$ ज्ञात करें।

If in any triangle ABC, $\angle A = 30^\circ$ and $\angle B = 60^\circ$ then find $a : b : c$.

27. त्रिभुज का तीसरा शीर्ष ज्ञात करे जिसका केन्द्रक (3, 5) तथा दो शीर्ष (7, 5) और (5, 7) है।

Find the third vertex of a triangle whose centroid is (3, 5) and other two vertices are (7, 5) and (5, 7).

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer type questions)

प्रश्न संख्या 28 से 35 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। इस कोटि के प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। (4x5=20)

Q. No. 28 to 35 are Long Answer Type Questions. Answer any 4 questions. Each question of this type carries 5 marks. (4x5=20)

28. सिद्ध करें कि

Prove that

$$\cos 5A = 16 \cos^5 A - 20 \cos^3 A + 5 \cos A$$

29. ज्यामितीय विधि से सिद्ध करें कि

Prove geometrically

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

30. किसी $\triangle ABC$ में सिद्ध करें कि

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

In any $\triangle ABC$, prove that

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

31. समीकरण $\sin 6\theta + \sin 2\theta = 0$ को हल करें, जब $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ ।

Solve equation $\sin 6\theta + \sin 2\theta = 0$ when $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

32. यदि $A + B + C = \pi$ तो सिद्ध कीजिए कि

$$\sin A + \sin B - \sin C = 4 \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}.$$

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

$$\sin A + \sin B - \sin C = 4 \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}.$$

33. भूमि पर स्थित किसी बिन्दु P से एक जेट हवाई पहाज का उन्नयन कोण 60° है। हवाई जहाज के क्षैतिज के समान्तर 20 सेकेण्ड तक उड़ने के बाद उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि जेट हवाई जहाज 1600 मीटर की नियत ऊँचाई पर उड़ रहा हो, तो उसकी चाल ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of a jet air plane at a point P on land is 60° .

The angle of elevation becomes 30° after the jet air plane has flown for 20 seconds parallel to horizontal. If the jet air plane is flying at a fixed height of 1600m find its speed.

34. सिद्ध करें कि बिन्दु P(-3, 2), Q(-5, -5), R(2, -3) तथा S(4, 4) समचतुर्भुज PQRS के शीर्ष हैं।

Prove that the points P(-3, 2), Q(-5, -5), R(2, -3) and S(4, 4) are the vertices of a rhombus PQRS.

35. $\sin 120^\circ + \cos 150^\circ + \tan^2 120^\circ + \tan^2 135^\circ + \cos 180^\circ$ का सांख्यिकीय मान निकालें।

Find the numerical value of

$$\sin 120^\circ + \cos 150^\circ + \tan^2 120^\circ + \tan^2 135^\circ + \cos 180^\circ.$$