

AIMO 2015

QUESTION PAPER

Time: 30 minutes

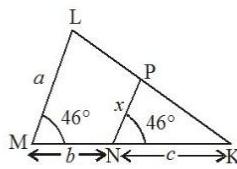
No. of Questions: 40

Maximum Marks: 120

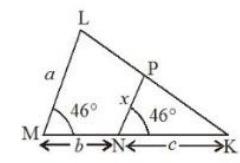
NOTE :- For each question you will be awarded 3 marks if you have given correct answer and zero marks if any question is not attempted. For each wrong answer 1 mark will be deducted.

दिये गये प्रश्नों के लिये प्रत्येक सही उत्तर के लिये 3 अंक दिये जायेंगे, कोई भी उत्तर ना देने की स्थिति में 0 अंक दिया जायेगा व प्रत्येक गलत उत्तर के लिये 1 अंक काटा जायेगा।

1. If $n = 3^x + 3^x + 3^x$, then n^2 equal :
 (a) 9^{2x} (b) 3^{3x} (c) 27^{2x} (d) 9^{x+1}
2. Three bells in bhootnath temple toll at the interval of 48, 72 and 108 seconds individually. If they have tolled all together at 6:00 AM then how many times these bells will toll together till the 6:00 PM on the same day?
 (a) 100 times (b) 101 times (c) 99 times (d) 102 times
3. The value of P for which $(x + 2)$ is a factor of $(x+1)^6 + (2x + P)^3$ is –
 (a) 5 (b) 3 (c) 2 (d) None of these
4. Let a, b, c be real number. If
 $a + b + c = 7, \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$
 Then $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$ has the value equal to :
 (a) $\frac{19}{20}$ (b) $\frac{19}{10}$ (c) $\frac{9}{7}$ (d) $\frac{19}{7}$
5. A person is standing on a staircase. He walks down 4 steps, up 3 steps, down 6 steps, up 2 steps, up 9 steps and down 2 steps. Where is he standing in relation to the step on which he started –
 (a) 2 steps above (b) 1 steps above
 (c) The same place (d) 1 step below
6. If the roots of $x^2 - bx + c = 0$ are $\sin \theta$ and $\cos \theta$, then $b^2 =$
 (a) c (b) $1 + 2c$
 (c) $1 + c$ (d) $1 - c$
7. ΔABC and ΔBDE are two equilateral triangles such that D is the mid point of BC. The ratio of the areas of triangles ABC and BDE is –
 (a) 2 : 1 (b) 1 : 2
 (c) 4 : 1 (d) 1 : 4
8. In figure x is in terms of a, b, c
 is –
 (a) $x = \frac{b+c}{ac}$ (b) $x = \frac{bc}{b+c}$
 (c) $x = \frac{b-c}{ac}$ (d) $x = \frac{a+b}{ac}$

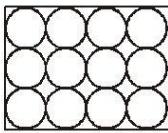


1. यदि $n = 3^x + 3^x + 3^x$ है तब n^2 बराबर है:–
 (a) 9^{2x} (b) 3^{3x} (c) 27^{2x} (d) 9^{x+1}
2. भूतनाथ मन्दिर में तीन घण्टियाँ अन्तराल 48, 72 तथा 108 सेकण्ड पर पृथक्-पृथक् बजती हैं। यदि उन सभी को एक-साथ प्रातः 6 : 00 AM पर बजाया जाये तब उसी दिन 6:00 PM तक ये घण्टियाँ एक-साथ कितनी बार बजेंगी?
 (a) 100 बार (b) 101 बार (c) 99 बार (d) 102 बार
3. P के किस मान के लिये $(x + 2), (x + 1)^6 + (2x + P)^3$ का एक गुणनखण्ड है?
 (a) 5 (b) 3 (c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं
4. माना कि a, b, c वास्तविक संख्यायें हैं। यदि
 $a + b + c = 7, \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$
 है तब $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$ का मान बराबर होगा:–
 (a) $\frac{19}{20}$ (b) $\frac{19}{10}$ (c) $\frac{9}{7}$ (d) $\frac{19}{7}$
5. एक व्यक्ति एक पंगडण्डी (Staircase) पर खड़ा है। वह 4 सीढ़ियाँ नीचे की ओर, 3 सीढ़ियाँ ऊपर की ओर, 6 सीढ़ियाँ नीचे की ओर, 2 सीढ़ियाँ ऊपर की ओर, 9 सीढ़ियाँ ऊपर की ओर तथा 2 सीढ़ियाँ नीचे की ओर चलता है तब जिस सीढ़ी से उसने चलना प्रारम्भ किया था, उसके सापेक्ष अब वह कहाँ खड़ा होगा?
 (a) 2 सीढ़ी ऊपर (b) 1 सीढ़ी ऊपर
 (c) उसी स्थान पर (d) 1 सीढ़ी नीचे
6. यदि समीकरण $x^2 - bx + c = 0$ के मूल $\sin \theta$ तथा $\cos \theta$ हैं तब $b^2 =$
 (a) c (b) $1 + 2c$ (c) $1 + c$ (d) $1 - c$
7. ΔABC तथा ΔBDE दो समबाहु त्रिभुज इस प्रकार हैं कि D, BC का मध्य बिन्दु है तब त्रिभुजों ABC तथा BDE के क्षेत्रफलों का अनुपात है:–
 (a) 2 : 1 (b) 1 : 2 (c) 4 : 1 (d) 1 : 4
8. नीचे दर्शाये चित्र में a,b,c के पदों में
 x है:–
 (a) $x = \frac{b+c}{ac}$ (b) $x = \frac{bc}{b+c}$
 (c) $x = \frac{b-c}{ac}$ (d) $x = \frac{a+b}{ac}$



9. If $\text{cosec } A = 2$, find the value of :
 (a) 1 (b) 3 (c) 2 (d) 4
10. Each of congruent circles shown is externally tangent to other circles and/or to the side(s) of the rectangle as shown below. If each circle has circumference 16π , then the length of the diagonal is :-

- (a) 80 (b) 40
 (c) 20 (d) 15



11. The value of $\sqrt{5+\sqrt{11+\sqrt{19+\sqrt{29+\sqrt{49}}}}}$ is :
 (a) 3 (b) 9 (c) 7 (d) 5
12. Sum of the digits of the number $2^{2006} \cdot 5^{2007}$ is equal to –
 (a) 6 (b) 7
 (c) 5 (d) 1

13. If $x + \frac{1}{x} = 5$, then the value of $\frac{6x}{x^2+x+1}$ is :
 (a) 1 (b) $1\frac{1}{5}$ (c) 6 (d) $\frac{1}{6}$

14. The fourth quadrant is the set –
 (a) $\{(x, y) | x > 0, y < 0\}$
 (b) $\{(x, y) | x > 0 \text{ and } y > 0\}$
 (c) $\{(x, y) | x < 0 \text{ and } y > 0\}$
 (d) $\{(x, y) | x < 0, y < 0\}$

15. In the triangle ABC, If the base angle B and C are bisected by BO and CO respectively then $\angle BOC$ is equal to –
 (a) $90^\circ + \frac{A}{2}$ (b) $180^\circ - \frac{A}{2}$
 (c) $180^\circ + \frac{A}{2}$ (d) $\frac{b}{2} + \frac{c}{2}$

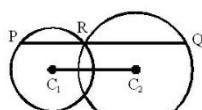
16. If the perimeter of a right angle isosceles triangle is. Then the length of hypotenuse will be –
 (a) 1 (b) $2\sqrt{2}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $3\sqrt{2}$

17. In the given figure. The sum of the entire angles is equal to k right angles. Then k is equal to
 (a) 10 (b) 12
 (c) 14 (d) 16

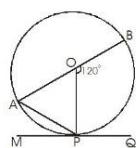


18. The parallel sides of a trapezium are x and y in length. The length of the line segments joining the mid points of the non parallel sides is :
 (a) $\frac{x+y}{2}$ (b) $x+y$
 (c) $\frac{2x+3y}{2}$ (d) $\frac{xy}{2}$

19. In the figure below, which one is true?
 (a) $C_1C_2 = \frac{1}{2}PQ$
 (b) $3C_1C_2 = 2PQ$
 (c) $C_1R + C_2R = PQ$
 (d) None of these

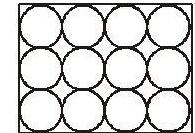


20. In the figure, AOB is a diameter, MPQ is a tangent at p, then the value of $\angle DMPA$ is equal to?
 (a) 25°
 (b) 26°
 (c) 27°
 (d) 30°



9. यदि $\text{cosec } A = 2$ है तब का मान ज्ञात कीजिये:-
 (a) 1 (b) 3 (c) 2 (d) 4
10. नीचे चित्र में दर्शायेनुसार प्रत्येक संगामी वृत्त (Congruent circles) अन्य वृत्तों को अथवा आयत (rectangle) की भुजाओं को बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं। यदि प्रत्येक वृत्त की परिधि 16π है तब विकर्ण (diagonal) की लम्बाई है:-

- (a) 80 (b) 40
 (c) 20 (d) 15



11. $\sqrt{5+\sqrt{11+\sqrt{19+\sqrt{29+\sqrt{49}}}}}$ का मान है:-
 (a) 3 (b) 9 (c) 7 (d) 5
12. संख्या $2^{2006} \cdot 5^{2007}$ के अंकों का योग बराबर है:-
 (a) 6 (b) 7 (c) 5 (d) 1
13. यदि $x + \frac{1}{x} = 5$ है तब $\frac{6x}{x^2+x+1}$ का मान है:-
 (a) 1 (b) $1\frac{1}{5}$ (c) 6 (d) $\frac{1}{6}$

14. चतुर्थांश (fourth quadrant) का समुच्चय है:-
 (a) $\{(x, y) | x > 0, y < 0\}$
 (b) $\{(x, y) | x > 0 \text{ तथा } y > 0\}$
 (c) $\{(x, y) | x < 0 \text{ तथा } y > 0\}$
 (d) $\{(x, y) | x < 0, y < 0\}$

15. त्रिभुज ABC में यदि आधार कोण B तथा C क्रमशः BO तथा CO द्वारा समद्विभाजित होते हैं तब $\angle BOC$ बराबर है:-

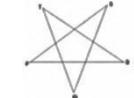
- (a) $90^\circ + \frac{A}{2}$ (b) $180^\circ - \frac{A}{2}$
 (c) $180^\circ + \frac{A}{2}$ (d) $\frac{b}{2} + \frac{c}{2}$

16. यदि एक समकोण समद्विभाजित त्रिभुज का परिमाप है तब कर्ण (Hypotenuse) की लम्बाई होगी:-

- (a) 1 (b) $2\sqrt{2}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $3\sqrt{2}$

17. नीचे दिये गये चित्र में सभी कोणों का योग समकोणों का k गुणा है तब k बराबर है:-

- (a) 10 (b) 12
 (c) 14 (d) 16

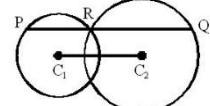


18. एक समलम्ब चतुर्भुज की समान्तर भुजाओं की लम्बाई x तथा y है तब असमान्तर भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को जोड़ने वाले रेखाखण्डों की लम्बाई है:-

- (a) $\frac{x+y}{2}$ (b) $x+y$ (c) $\frac{2x+3y}{2}$ (d) $\frac{xy}{2}$

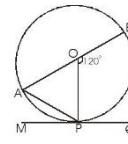
19. नीचे दिये गये चित्र में निम्नलिखित में से कौनसा सत्य है?

- (a) $C_1C_2 = \frac{1}{2}PQ$
 (b) $3C_1C_2 = 2PQ$
 (c) $C_1R + C_2R = PQ$
 (d) इनमें से कोई नहीं



20. नीचे दिये गये चित्र में AOB एक व्यास है, MPQ, बिन्दु P पर एक स्पर्श रेखा है तब $\angle DMPA$ का मान बराबर होगा:-

- (a) 25°
 (b) 26°
 (c) 27°
 (d) 30°



ALL INDIA MATHEMATICS OXYOPIA (AIMO) -2015

31. sum of $3^2 + 6^2 + 9^2 + \dots$

(a) $\frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}$

(b) $\frac{3n(n+1)(2n+1)}{2}$

(c) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$

(d) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{36}$

32. The roots of the equation $(x+2)^2 = 4(x+1) - 1$ are -

(a) ± 1

(b) $\pm i$

(c) $1, 2$

(d) $-1, -2$

33. The roots of Quadratic equation $x^2 + 14x + 45 = 0$ are -

(a) $-9, 5$

(b) $5, 9$

(c) $-5, 9$

(d) $-5, -9$

34. The roots of the equation $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$ are -

(a) $\pm 3, \pm 1$

(b) $\pm 3, \pm i$

(c) $\pm 2, \pm i$

(d) None of these

35. Which of the following equations has 1 and -2 as the roots

(a) $x^2 - x - 2 = 0$

(b) $x^2 + x - 2 = 0$

(c) $x^2 - x + 2 = 0$

(d) $x^2 + x + 2 = 0$

36. Roots of $3^x + 3^{-x} = 10/3$ are -

(a) $0, 1$

(b) $1, -1$

(c) $0, -1$

(d) None of these

37. The value of $\sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ + \dots + \sin 360^\circ$ is equal to -

(a) 0

(b) 1

(c) $\sqrt{3}$

(d) 2

38. The value of the expression $(\sqrt{3}\sin 75^\circ - \cos 75^\circ)$ is -

(a) $2 \sin 15^\circ$

(b) $1 + \sqrt{3}$

(c) $2 \sin 105^\circ$

(d) $\sqrt{2}$

39. $\cos 52^\circ + \cos 68^\circ + \cos 172^\circ =$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) None of these

40. If $\operatorname{cosec} A + \cot A =$, then $\tan A$ is -

(a) $\frac{21}{22}$

(b) $\frac{15}{16}$

(c) $\frac{44}{117}$

(d) $\frac{117}{43}$

31. $3^2 + 6^2 + 9^2 + \dots$ पदों का योग है-

(a) $\frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}$

(b) $\frac{3n(n+1)(2n+1)}{2}$

(c) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$

(d) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{36}$

32. समीकरण $(x+2)^2 = 4(x+1) - 1$ के मूल हैं-

(a) ± 1

(b) $\pm i$

(c) $1, 2$

(d) $-1, -2$

33. द्विघात समीकरण $x^2 + 14x + 45 = 0$ के मूल हैं-

(a) $-9, 5$

(b) $5, 9$

(c) $-5, 9$

(d) $-5, -9$

34. समीकरण $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$ के मूल हैं -

(a) $\pm 3, \pm 1$

(b) $\pm 3, \pm i$

(c) $\pm 2, \pm i$

(d) इनमें से कोई नहीं

35. निम्न समीकरण में से किसके मूल 1 तथा -2 हैं -

(a) $x^2 - x - 2 = 0$

(b) $x^2 + x - 2 = 0$

(c) $x^2 - x + 2 = 0$

(d) $x^2 + x + 2 = 0$

36. समीकरण $3^x + 3^{-x} = 10/3$ के मूल हैं

(a) $0, 1$

(b) $1, -1$

(c) $0, -1$

(d) इनमें से कोई नहीं

37. $\sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ + \dots + \sin 360^\circ$ का मान है -

(a) 0

(b) 1

(c) $\sqrt{3}$

(d) 2

38. व्यंजक $(\sqrt{3}\sin 75^\circ - \cos 75^\circ)$ का मान है -

(a) $2 \sin 15^\circ$

(b) $1 + \sqrt{3}$

(c) $2 \sin 105^\circ$

(d) $\sqrt{2}$

39. $\cos 52^\circ + \cos 68^\circ + \cos 172^\circ =$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) इनमें से कोई नहीं

40. यदि $\operatorname{cosec} A + \cot A =$, तब $\tan A =$

(a) $\frac{21}{22}$

(b) $\frac{15}{16}$

(c) $\frac{44}{117}$

(d) $\frac{117}{43}$