

041/IX/SA2/13/B1

Class - IX  
MATHEMATICS

Time : 3 to 3½ hours  
समय : 3 से 3½ घण्टे

Maximum Marks : 80  
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 12  
कुल पृष्ठों की संख्या : 12

**General Instructions :**

1. All questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each, **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each, **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1 to 10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **4** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculators is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

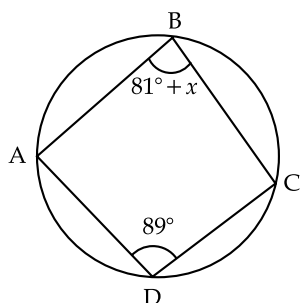
**सामान्य निर्देश :**

1. सभी प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों में **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है, **खण्ड - द** में **6** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है।
3. प्रश्न संख्या **1** से **10** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से **एक सही** विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प **1** प्रश्न **2** अंकों में, **4** प्रश्न **3** अंकों में और **2** प्रश्न **4** अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग **वर्जित** है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए **15** मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

## SECTION - A

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. For each of the questions 1 to 10, four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

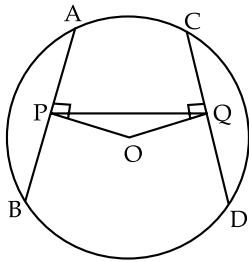
- If the volume of a cube is  $3\sqrt{3} a^3$ , then total surface area of the cube is  
(A)  $6 a^2$  (B)  $\sqrt{3} a^2$  (C)  $18 a^2$  (D)  $18\sqrt{3} a^2$
- The point of the form  $(a, a)$  always lies on  
(A)  $x$  - axis (B)  $y$  - axis  
(C) on the line  $y=x$  (D) on the line  $x+y=0$
- All the angles of a convex quadrilateral are congruent. However, not all its sides are congruent. What type of quadrilateral is it?  
(A) parallelogram (B) square (C) rectangle (D) trapezium
- If a triangle and a square are on the same base and between the same parallels, then the ratio of area of triangle to the area of square is  
(A)  $1 : 3$  (B)  $1 : 2$  (C)  $3 : 1$  (D)  $1 : 4$
- In a sample survey of 640 people, it was found that 400 people have a secondary school certificate. If a person is selected at random, the probability that the person does not have such certificate is  
(A) 0.375 (B) 0.625 (C) 0.725 (D) 0.875
- The linear equation  $5x - y = 2x - 1$  has  
(A) 2 solutions (B) a unique solution  
(C) no solution (D) infinitely many solutions
- For what value of  $x$  in the figure, points A, B, C and D are concyclic?



- (A)  $9^\circ$  (B)  $10^\circ$  (C)  $11^\circ$  (D)  $12^\circ$
- The distance of a chord 8 cm long from the centre of a circle of radius 5 cm is  
(A) 4 cm (B) 3 cm (C) 2 cm (D) 9 cm

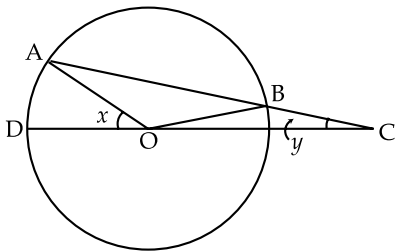


18. In the figure, AB and CD are two equal chords of a circle with centre O. OP and OQ are perpendiculars on chords AB and CD respectively. If  $\angle POQ = 150^\circ$ , find  $\angle APQ$ .



OR

In the figure, chord AB of circle with centre O, is produced to C such that  $BC = OB$ . CO is joined and produced to meet the circle in D. If  $\angle ACD = y$  and  $\angle AOD = x$ , show that  $x = 3y$ .



### SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Draw the graph of the equation  $3x + 4y = 12$  and find the coordinates of the points of intersection of the graph with axes.
20. The following are the runs made by 22 players in a one day cricket series played between India and Pakistan.  
79, 28, 45, 99, 3, 46, 8, 0, 3, 7, 75, 24, 73, 122, 46, 27, 16, 7, 100, 3, 67, 53  
Construct a frequency distribution table for the above data with equal class intervals one of these being 0 - 20 (20 not included)

OR

The mean of the following distribution is 50.

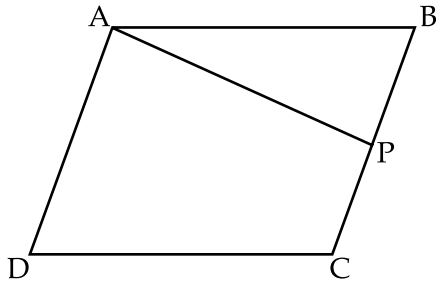
$x_i$	10	30	50	70	90
$y_i$	17	$5p + 3$	32	$7p - 11$	19

Find the value of p.

21. The length of a room is double its breadth. Its height is 3 m. The area of four walls excluding a door of dimensions  $4 \text{ m} \times 2 \text{ m}$  is  $100 \text{ m}^2$ . Find its volume.
22. PQRS is a parallelogram and  $\angle SPQ = 60^\circ$ . If the bisectors of  $\angle P$  and  $\angle Q$  meet at point A on RS, prove that A is the mid-point of RS.

OR

In the figure, P is the mid-point of side BC of parallelogram ABCD such that  $\angle BAP = \angle DAP$ . Prove that  $AD = 2CD$ .



23. The percentage of marks obtained by a student in monthly unit test are given below :

Unit Test	I	II	III	IV	V
% of marks	70	72	65	68	85

Find the probability that the student gets

- (a) more than 70% marks  
 (b) more than 90% marks
24. Construct a  $\Delta ABC$  such that  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$  and its perimeter is 10 cm.
25. Find four solutions of the following linear equation in two variables.  
 $2(x + 3) - 3(y - 1) = 0$

26. The ages (in years) of workers of a factory are as follows

Age (in yrs)	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 and above
No. of workers	5	40	26	15	8	6

If a worker is selected at random, find the probability that the person is

- (a) 30 years or more  
 (b) below 50 years
27. A hemispherical bowl of internal and external diameters 6 cm and 10 cm is melted and formed into a right circular cylinder of radius 14 cm. Find the height of the cylinder.

**OR**

Volume of a right circular cone is  $2200/7 \text{ cm}^3$  and its diameter is 10 cm. Find its curved surface area.  $\left( \text{Take } \pi = \frac{22}{7} \right)$

28. Prove that parallelograms on the same base and between the same parallels are equal in area.

## SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Draw the graphs of the equations  $2x - y = 3$  and  $3x + 2y = 1$  on the same coordinate axes. Also, find the point of intersection of the two lines from the graphs.

OR

The following values  $x$  and  $y$  are thought to satisfy a linear equation.

$x$	1	2
$y$	1	3

Draw the graph, using the values of  $x$  and  $y$ . At what points the graph cuts the  $x$  - axis and  $y$  - axis.

30. Show that the quadrilateral formed by joining the mid-points of the sides of a rectangle is a rhombus.
31. A cube and cuboid have same volume. The dimensions of the cuboid are in the ratio  $1 : 2 : 4$ . If the difference between the cost of polishing the cube and cuboid at the rate of Rs 5 per  $m^2$  is Rs. 80, find their volumes.
32. The daily income of 50 doctors is given below

Daily income (in Rs)	No. of Doctors
0 - 1000	8
1000 - 2000	7
2000 - 3000	12
3000 - 4000	6
4000 - 5000	11
5000 - 6000	6

Draw a histogram for the above data.

33. Diagonals of a parallelogram ABCD intersect at point O. Through O, a line is drawn to intersect AD at P and BC at Q. Show that PQ divides the parallelogram into two parts of equal area.

OR

Diagonals PR and QS of quadrilateral PQRS intersect at T such that  $PT = TR$ . If  $PS = QR$ , show that  $ar(\Delta PTS) = ar(\Delta RTQ)$ .

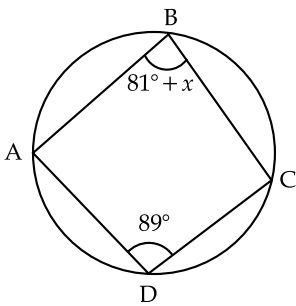
34. Prove that the angle subtended by an arc at the centre is double the angle subtended by it at any point on the remaining part of the circle.

- o O o -

खण्ड - अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रत्येक प्रश्न 1 to 10 के चार विकल्प है। जिनमें से केवल सही उत्तर वाला विकल्प चुनकर लिखिए।

- यदि एक घन का आयतन  $3\sqrt{3} a^3$  हो तो इस घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल है :  
 (A)  $6 a^2$  (B)  $\sqrt{3} a^2$  (C)  $18 a^2$  (D)  $18\sqrt{3} a^2$
- बिन्दु  $(a, a)$  किस रेखा पर है ?  
 (A)  $x -$  अक्ष (B)  $y -$  अक्ष  
 (C) रेखा  $y = x$  (D) रेखा  $x + y = 0$
- एक उत्तल चतुर्भुज के सभी कोण समान हैं परन्तु इसके सभी भुजाएँ समान नहीं है। ऐसा चतुर्भुज है :  
 (A) समान्तर चतुर्भुज (B) वर्ग  
 (C) आयत (D) समलम्ब
- यदि एक त्रिभुज तथा एक वर्ग एक ही आधार तथा एक ही समान्तर के मध्य हों तो इन के क्षेत्रफलों का अनुपात है :  
 (A)  $1 : 3$  (B)  $1 : 2$  (C)  $3 : 1$  (D)  $1 : 4$
- एक सर्वेक्षण से यह पाया गया कि 640 व्यक्तियों में 400 व्यक्तियों के पास दसवीं पास का सर्टिफिकेट है। एक व्यक्ति यादृच्छयता चुना गया। चुने गए व्यक्ति के पास दसवीं पास सर्टिफिकेट न होने की प्रायिकता है :  
 (A) 0.375 (B) 0.625 (C) 0.725 (D) 0.875
- रैखिक समीकरण  $5x - y = 2x - 1$  का (के ) :  
 (A) दो हल हैं। (B) एक हल है।  
 (C) कोई हल नहीं। (D) अनन्त हल हैं।
- चित्र में  $x$  के किस मान के लिए बिन्दु A, B, C तथा D चक्रीय है :



- (A)  $9^\circ$  (B)  $10^\circ$  (C)  $11^\circ$  (D)  $12^\circ$

8. 5 सेंमी व्यास के वृत्त के केन्द्र की 8 सेमी लम्बी जीवा से दूरी है :
- (A) 4 सेमी                      (B) 3 सेमी                      (C) 2 सेमी                      (D) 9 सेमी
9. त्रिभुज ABC में माध्यिका AD का E मध्य बिन्दु है। क्षेत्रफल ( $\Delta BED$ ) =
- (A)  $\frac{1}{2}$  क्षेत्रफल ( $\Delta ABC$ )                      (B)  $\frac{1}{3}$  क्षेत्रफल ( $\Delta ABC$ )
- (C)  $\frac{1}{4}$  क्षेत्रफल ( $\Delta ABC$ )                      (D) इनमें से कोई नहीं।
10. यदि APB तथा CQD दो समान्तर रेखा हो तथा तिर्यक रेखा PQ इन को बिन्दु P तथा Q पर काटती है। कोण APQ, BPQ, CQP तथा PQD के समद्विभाजक बनाते हैं :
- (A) आयत    (B) समचतुर्भुज
- (C) वर्ग    (D) कोई और समन्तर चतुर्भुज

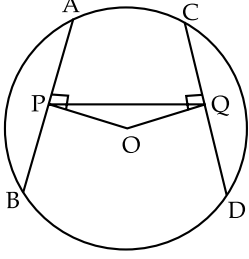
### खण्ड - ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

11. 4.2 से.मी. व्यास की एक गोलाकार ठोस गेंद पानी में पूरी तरह डुबोई गयी। बताइए कितना पानी हटा ?
12. समीकरण  $5x = -y$  को सरल रेखा के सामान्य रूप में लिखें तथा a, b तथा c का मान लिखिए।
13. एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष बिन्दु वृत्त पर है। सिद्ध कीजिए कि इस के विकर्ण समान है।
14. यदि PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है जिसमें  $\angle PQR = 55^\circ$  तो  $\angle PRS$  का मान ज्ञात कीजिए।
15. एक ठोस लम्ब वृत्तीय बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 231 वर्ग सेमी है। यदि इस का वक्रिय पृष्ठ क्षेत्रफल कुल पृष्ठ क्षेत्रफल का  $\frac{2}{3}$  हो तो इसके आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
16.  $\Delta ABC$  में भुजाओं AB तथा AC के मध्य बिन्दु क्रमशः D तथा E है। यदि  $\Delta ABC$  का परिमाप 35 सेमी हो तो  $\Delta ADE$  का परिमाप ज्ञात कीजिए।

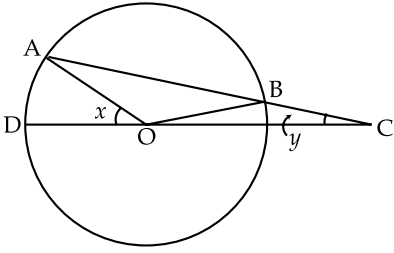


17. निम्न प्रेक्षकों जो कि आरोही क्रम में हैं, की माध्यिका 25 है।  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।  
11, 13, 15, 19,  $x+2$ ,  $x+4$ , 30, 35, 39, 46
18. आकृति में  $O$  केन्द्र वाले वृत्त में दो जीवाएँ  $AB$  तथा  $CD$  समान हैं।  $OP$  तथा  $OQ$  केन्द्र  $O$  से  $AB$  तथा  $CD$  जीवाओं पर क्रमशः लम्ब हैं। यदि  $\angle POQ = 150^\circ$  तो  $\angle APQ$  का मान ज्ञात कीजिए।



अथवा

दी गई आकृति में  $O$  केन्द्र वाले वृत्त की जीवा  $AB$  को  $C$  तक इस प्रकार बढ़ाया गया कि  $BC = OB$ ।  $CO$  को मिलाकर इस प्रकार बढ़ाया गया कि यह वृत्त को  $D$  पर मिलती है। यदि  $\angle ACD = y$  तथा  $\angle AOD = x$ , तो सिद्ध कीजिए कि  $x = 3y$ .



खण्ड - स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

19. समीकरण  $3x + 4y = 12$  का आलेख खींचिए तथा आलेख की सहायता से उन बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जहाँ आलेख दोनों अक्षों से काटता है।
20. भारत तथा पाकिस्तान के मध्य एक दिवसीय मैच में 22 खिलाड़ियों द्वारा बनाये रनों की संख्या इस प्रकार है।  
79, 28, 45, 99, 3, 46, 8, 0, 3, 7, 75, 24, 73, 122, 46, 27, 16, 7, 100, 3, 67, 53  
उपरोक्त आँकड़ों की सहायता से समान वर्ग अन्तराल वाली बारम्बारता बंटन बनाइए जिसमें एक वर्ग अन्तराल 0 - 20 तक हो। (इसमें 20 सम्मिलित नहीं है।)

अथवा

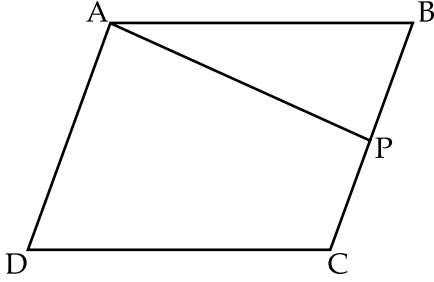
निम्नबंटन का माध्य 50 है। इसमें  $p$  का मान ज्ञात कीजिए।

$x_i$	10	30	50	70	90
$f_i$	17	$5p + 3$	32	$7p - 11$	19

21. एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दुगनी है। इसकी ऊँचाई 3 मी. है। 4 मी. × 2 मी. के दरवाजे को छोड़कर इसकी दिवारों का क्षेत्रफल 100 वर्ग मी. है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए।
22. PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है तथा  $\angle SPQ = 60^\circ$ । यदि  $\angle P$  तथा  $\angle Q$  के समद्विभाजक RS को बिन्दु A पर मिलें तो सिद्ध कीजिए कि A भुजा RS का मध्य बिन्दु है।

**अथवा**

आकृति में समान्तर चतुर्भुज ABCD में P भुजा BC का मध्य बिन्दु है तथा  $\angle BAP = \angle DAP$  सिद्ध कीजिए कि  $AD = 2CD$ ।



23. एक विद्यार्थी द्वारा एक कक्षा की विभिन्न परीक्षाओं में प्राप्तांक का प्रतिशत निम्न प्रकार है।

परीक्षा	I	II	III	IV	V
अंक का %	70	72	65	68	85

एक परीक्षा यादृच्छयता छाँटा गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुने गए विद्यार्थी के अंक :

- (a) 70% से अधिक है।
- (b) 90% से अधिक है।
24. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$  तथा इसका परिमाण 10 सेमी है।

25. दो चरों वाले निम्न समीकरण के चार हल ज्ञात कीजिए।

$$2(x + 3) - 3(y - 1) = 0$$

26. एक फैक्टरी में कर्मचारियों की आयु (वर्षों में) निम्न प्रकार से है :

आयु (वर्षों में)	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 तथा इससे ऊपर
कर्मचारियों की संख्या	5	40	26	15	8	6

यदि एक कर्मचारी यादृच्छयता छाँटा गया तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुना गया व्यक्ति :

- (a) 30 वर्ष या इससे अधिक आयु का है।
- (b) 50 वर्ष से कम आयु का है।

27. एक अर्धगोलीय बर्तन का आन्तरिक तथा बाह्य व्यास 6 सेमी तथा 10 सेमी है। इसको पिघलाकर एक लम्ब वृत्तीय बेलन बनाया गया जिसकी त्रिज्या 14 सेमी. है। बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

एक लम्बवृत्तीय शंकु का आयतन  $2200/7$  घन सेमी है तथा इसका व्यास 10 सेमी. है। इसका वक्रीय पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।  $\left( \pi = \frac{22}{7} \text{ लाजए।} \right)$

28. सिद्ध कीजिए कि एक समान आधार तथा एक ही समान्तर के मध्य बनी समान्तर चतुर्भुजों का क्षेत्रफल समान होता है।

**खण्ड - द**

**प्रश्न संख्या 29 से 34 प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।**

29. समीकरण  $2x - y = 3$  तथा  $3x + 2y = 1$  का आलेख एक ही निर्देशांक अक्षों पर खींचिए। इन दोनों रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिन्दु के निर्देशांक आलेख से लिखिए।

**अथवा**

$x$  तथा  $y$  के निम्न मान एक रैखिक समीकरण के हैं।

$x$	1	2
$y$	1	3

$x$  तथा  $y$  के मान से आलेख खींचिए। बताइए आलेख किन बिन्दुओं पर अक्षों को  $x$  - अक्ष तथा  $y$  - अक्ष को काटता है।

30. सिद्ध कीजिए कि एक आयत की संलग्न भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को परस्पर मिलाने पर एक समचतुर्भुज बनता है।
31. A घन तथा घनाभ के आयतन समान हैं। घनाभ की विमिताओं का अनुपात  $1 : 2 : 4$  है। यदि 5 रु. प्रति वर्ग मीटर की दर से घन तथा घनाभ के पृष्ठीय क्षेत्रफल को पेन्ट कराने के खर्च में 80 रु. का अन्तर हो तो उनके आयतन ज्ञात कीजिए।

32. 50 डॉक्टरों की प्रतिदिन आय निम्न प्रकार से हैं :

दैनिक आय (रु.में )	डॉक्टरों की संख्या
0 - 1000	8
1000 - 2000	7
2000 - 3000	12
3000 - 4000	6
4000 - 5000	11
5000 - 6000	6

उपरोक्त आँकड़ों का आयत चित्र खींचिए।

33. समान्तर चतुर्भुज ABCD के विकर्ण परस्पर O पर प्रतिच्छेदित करते हैं। O से एक रेखा खींची गई जो कि AD को P पर तथा BC को Q पर काटती है। सिद्ध कीजिए कि रेखा PQ समान्तर चतुर्भुज को दो समान क्षेत्रफलों वाले भागों में विभक्त करती है।

**अथवा**

चतुर्भुज PQRS के विकर्ण PR तथा QS परस्पर बिन्दु T पर इस प्रकार काटते हैं कि  $PT = TR$ . यदि  $PS = QR$  तो सिद्ध कीजिए कि क्षेत्रफल ( $\Delta PTS$ ) = क्षेत्रफल ( $\Delta RTQ$ )

34. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त में चाप द्वारा केन्द्र पर बनाया गया कोण वृत्त के शेष भाग पर इस चाप द्वारा बने कोण का दुगुना होता है।

- o O o -