

041/IX/SA2/11/B1

Class - IX
MATHEMATICS

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

Maximum Marks : 80
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 13
कुल पृष्ठों की संख्या : 13

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 :

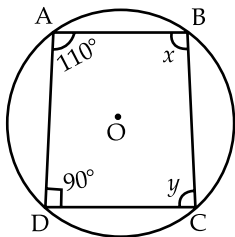
1. सभी प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों में **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों के हैं, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न 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 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 number 1 to 10 carry 1 mark each”.

1. A diagonal of a parallelogram divides it into, :
 (a) two triangles (b) two congruent triangles
 (c) two triangles of equal area (d) all of the above.
2. The number of circles that can be drawn through three non-collinear points is :
 (a) only one (b) three (c) zero (d) infinite
3. The graph of $y = mx$ is a straight line :
 (a) parallel to x -axis (b) parallel to y -axis
 (c) passing through origin (d) coincides with x -axis
4. The number of 4 cm cubes which can be cut from a solid cube whose edge is 32 cm, is :
 (a) 8 (b) 64 (c) 256 (d) 512

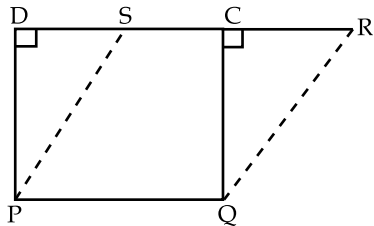
5. ABCD is a cyclic quadrilateral as shown in the figure. The value of $(x + y)$ is :



- (a) 200° (b) 100° (c) 180° (d) 160°

6. The equation $y = 2x + 5$ has :
 (a) a unique solution (b) no solution
 (c) infinite solutions (d) only four solutions
7. In a cricket match, a batsman hits a sixer 8 times out of 32 balls played. The probability that a sixer is not hit in a ball is :
 (a) 0.75 (b) 0.25 (c) -0.25 (d) 0.5

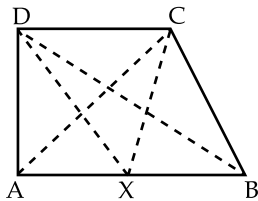
8. In the given figure, PQRS is a parallelogram and PQCD is a rectangle, then :



- (a) $\text{ar}(PQRS) < \text{ar}(PQCD)$ (b) $\text{ar}(PQRS) = \text{ar}(PQCD)$
 (c) $\text{ar}(PQRS) > \text{ar}(PQCD)$ (d) None of the above

9. Two circles are said to be concentric, if :
- (a) they have same radius (b) they have different radii
(c) they have same centre (d) their centres are collinear

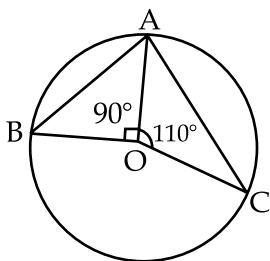
10. In the adjacent figure, $AB \parallel DC$, then the triangles that have equal area are :
- (a) $\triangle ADX$, $\triangle ACX$ (b) $\triangle ADX$, $\triangle XCB$
(c) $\triangle ACX$, $\triangle XCB$ (d) all of the above



SECTION - B

“Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each”.

11. The mean of ten observations is 20. If nine of observations are 16, 20, 18, 17, 22, 16, 15, 20, 17; Find the tenth observation.
12. 'O' is the centre of a circle and $\angle BOA = 90^\circ$, $\angle COA = 110^\circ$. Find the measure of $\angle BAC$.



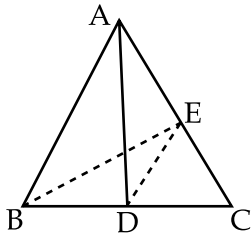
13. Find the point at which, the equation $3x - 2y = 6$ meets the x -axis.

OR

Find the value of 'k', if $x = 2$, $y = 1$ is a solution of the equation $2x + 3y = k$.

14. The angles of a quadrilateral are in the ratio 3 : 5 : 7 : 9. Find the angles of the quadrilateral.
15. Find the surface area of a cuboid of sides 12 cm, 15 cm and 20 cm.
16. Prove that the line drawn through the centre of a circle to bisect a chord is perpendicular to the chord.
17. The radius of a spherical balloon is inflated from 1.5 cm to 2.5 cm by pumping more air in it. Find the ratio of surface area of resulting balloon to the original balloon.

18. In $\triangle ABC$, AD is the median and $DE \parallel AB$. Prove that BE is another median.



SECTION - C

“Question number 19 to 28 carry 3 marks each”.

19. Express the equation $y = 2x + 3$ in the standard form and find two solutions. Is (2, 3) its solution ?
20. The curved surface area and volume of a cylindrical pillar are 264 m^2 and 396 m^3 respectively. Find the diameter and height of the pillar.

OR

A rectangular sheet of paper $66 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ is rolled along its length to form a cylinder. Find the radius and volume of the cylinder.

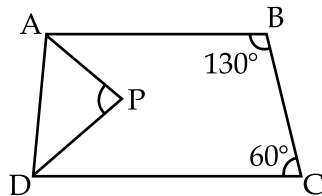
21. Eleven bags of wheat flour, each marked 5 kg, actually contained the following weights of flour (in kg);
4.97, 5.05, 5.08, 5.03, 5.00, 5.06, 5.08, 4.98, 5.04, 5.07, 5.00
Find the probability that any one of these bags chosen at random contains
- (i) more than 5 kg
 - (ii) equal to 5 kg
 - (iii) less than 5 kg, of flour.
22. We want to make a closed cylindrical storage tank of height 2 m and base diameter 210 cm from a metal sheet. How many square metres of the sheet are required for the purpose ?

OR

A school provides milk to the students daily in cylindrical glasses of diameter 7 cm. If the glass is filled with milk upto a height of 12 cm, find how many litres of milk is needed to serve 1600 students.

23. The distance (in km) covered by 20 cars in 2 hours are given below :
125, 120, 130, 134, 100, 90, 96, 100, 110, 120,
112, 116, 104, 96, 100, 98, 120, 122, 124, 92.
Represent the data as a continuous frequency distribution table with equal class size, starting from 90-95.

24. Prove that the parallelograms on the same base and between the same parallels have the same area.
25. Construct a triangle PQR, in which $PQ = 5$ cm, $\angle P = 60^\circ$ and $PR + RQ = 9$ cm.
26. In a quadrilateral ABCD, $\angle B = 130^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, angle bisectors of $\angle A$ and $\angle D$ meet at P. Find $\angle APD$.



OR

Show that the line segments joining the mid - points of opposite sides of quadrilateral bisect each other.

27. Give the geometric representations of $2x + 5 = 0$ as an equation
- in one variable
 - in two variables.
28. In a survey of 2500 families with 2 children, selected randomly, the following data were recorded :

Number of girls in a family	2	1	0
Number of families	810	970	720

Calculate the probability of a family, chosen at random has,

- 2 girls
- 1 girl
- No girl

SECTION - D

“Question number 29 to 34 carry 4 marks each”.

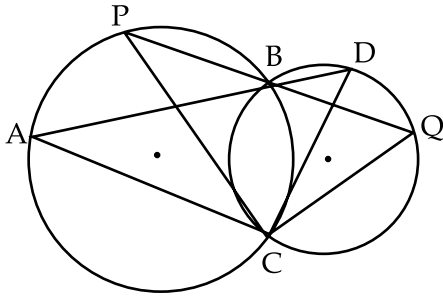
29. A tent is in the shape of a right circular cylinder upto a height of 3 m and a cone above it. The maximum height of the tent above ground is 13.5 m. Calculate the cost of painting the inner side of the tent at the rate of ₹ 3 per sq.m., if the radius of the base is 14 m.

OR

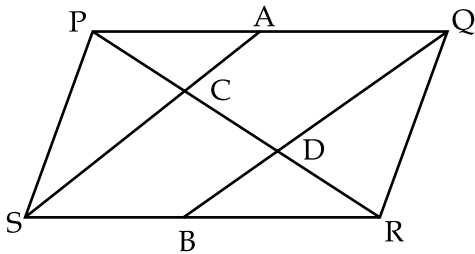
A right circular cone is 5.4 cm high and radius of its base is 2 cm. It is melted and recast into another right circular cone with radius of base as 1.5 cm. Find the height of the new cone formed.

30. Two circles intersect at two points B and C. Through 'B', two line segments ABD and PBQ are drawn to intersect the circles at A, D and P, Q respectively.

Prove that $\angle ACP = \angle QCD$.

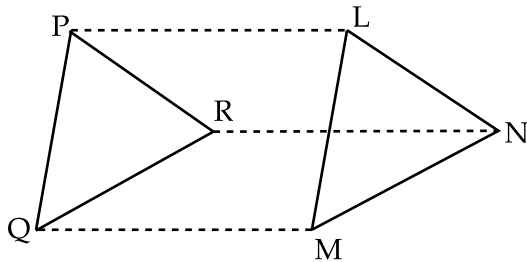


31. In a parallelogram PQRS, A and B are the mid-points of PQ and SR respectively. Show that the line segments AS and BQ trisect the diagonal PR.



OR

If ΔPQR and ΔLMN be two triangles given in such a way that $PQ \parallel LM$, $PQ = LM$, $QR = MN$ and $QR \parallel MN$, then show that $PR \parallel LN$ and $PR = LN$.



32. Draw the graph of the linear equation $2x + y = 5$. Find the points where the line meets the x -axis and y -axis from the graph.
33. 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.

34. The number of patients attending a cardiac clinic and diabetic clinic in a hospital, in a month is given below :

Number of Patients	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30
Diabetic Clinic	3	5	10	8	3	1
Cardiac Clinic	2	6	12	6	3	1

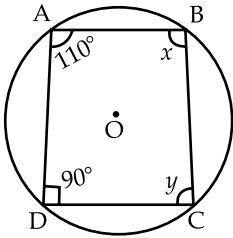
Compare the occurrence of diseases by plotting frequency polygon on same axes.

- o O o -

खण्ड - अ

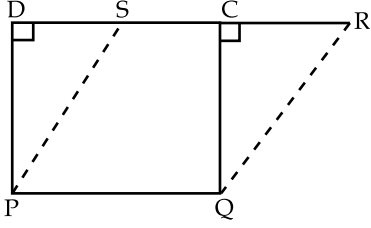
प्रश्नों 1 से 10 में से प्रत्येक 1 अंक का है। प्रश्नों 1 से 10 में से प्रत्येक के लिए, चार विकल्प दिए हैं। जिनमें से केवल एक ही सही है। आपको सही विकल्प का चुनाव करना है।

- समांतर चतुर्भुज का एक विकर्ण उसे निम्न में विभाजित करता है :
 (a) दो त्रिभुज (b) दो सर्वांगसम त्रिभुज
 (c) बराबर क्षेत्रफल वाले दो त्रिभुज (d) उपरोक्त सभी
- तीन असरेखी बिंदुओं से होकर खींचे जा सकने वाले वृत्तों की संख्या है :
 (a) केवल एक (b) तीन (c) शून्य (d) अपरिमित
- $y = mx$ का आलेख एक सरल रेखा है, जो :
 (a) x -अक्ष के समांतर है। (b) y -अक्ष के समांतर है।
 (c) मूल बिंदु से होकर जाती है। (d) x -अक्ष के संपाती है।
- 32 cm किनारेवाले एक ठोस घन में से 4 cm किनारे वाले काटे जा सकने वाले घनों की संख्या है :
 (a) 8 (b) 64 (c) 256 (d) 512
- ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। $(x + y)$ का मान है :
 (a) 200° (b) 100° (c) 180° (d) 160°

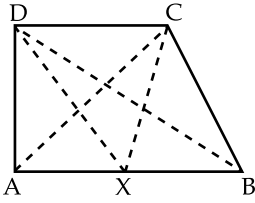


- समीकरण $y = 2x + 5$ का/के :
 (a) अद्वितीय हल है। (b) कोई हल नहीं है।
 (c) अपरिमित हल हैं। (d) केवल चार हल हैं।
- किसी क्रिकेट मैच में एक बल्लेबाज खेली गई 32 गेंदों में 8 बार एक छक्का लगाता है। इसकी प्रायिकता कि एक गेंद पर छक्का नहीं लगेगा निम्न है :
 (a) 0.75 (b) 0.25 (c) -0.25 (d) 0.5

8. दी हुई आकृति में, PQRS एक समांतर चतुर्भुज है तथा PQCD एक आयत है। तब :



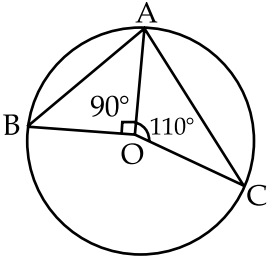
- (a) $\text{ar}(PQRS) < \text{ar}(PQCD)$ (b) $\text{ar}(PQRS) = \text{ar}(PQCD)$
(c) $\text{ar}(PQRS) > \text{ar}(PQCD)$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
9. दो वृत्त संकेन्द्रीय कहलाते हैं, यदि :
(a) उनकी त्रिज्या एक ही हो (b) उनकी त्रिज्याएँ भिन्न-भिन्न हो
(c) उनका केन्द्र एक ही हो (d) उनके केन्द्र संरेखी हो
10. संलग्न आकृति में, $AB \parallel DC$ है। तब बराबर क्षेत्रफल वाले त्रिभुज हैं :
(a) $\triangle ADX, \triangle ACX$ (b) $\triangle ADX, \triangle XCB$
(c) $\triangle ACX, \triangle XCB$ (d) उपरोक्त में से सभी



खंड - ब

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

11. दस प्रेक्षणों का माध्य 20 है। यदि इनमें से 9 प्रेक्षण 16, 20, 18, 17, 22, 16, 15, 20, 17 हैं। दसवाँ प्रेक्षण ज्ञात कीजिए।
12. आकृति में, 'O' वृत्त का केन्द्र है, $\angle BOA = 90^\circ$ और $\angle COA = 110^\circ$ है। $\angle BAC$ की माप ज्ञात कीजिए।

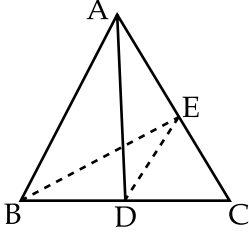


13. वह बिंदु ज्ञात कीजिए जहाँ समीकरण $3x - 2y = 6$, x-अक्ष से मिलता है।

अथवा

यदि $x = 2, y = 1$ समीकरण $2x + 3y = k$ का एक हल है, तो 'k' का मान ज्ञात कीजिए।

14. किसी चतुर्भुज के कोण $3 : 5 : 7 : 9$ के अनुपात में हैं। इस चतुर्भुज के कोण ज्ञात कीजिए।
15. भुजाओं 12 सेमी, 15 सेमी और 20 सेमी भुजाओं वाले घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
16. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के केन्द्र से होकर उसकी जीवा को समद्विभाजित करने वाली रेखा जीवा पर लंब होती है।
17. किसी गोलाकार गुब्बारे में और अधिक हवा भर कर उसकी त्रिज्या 1.5 सेमी से 2.5 सेमी कर दी जाती है। परिणामी गुब्बारे के पृष्ठीय क्षेत्रफल का प्रारंभिक गुब्बारे के पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।
18. आकृति में, AD त्रिभुज ABC की माध्यिका है तथा $DE \parallel AB$ है। सिद्ध कीजिए कि BE इस त्रिभुज की एक अन्य माध्यिका है।



खण्ड - स

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

19. समीकरण $y = 2x + 3$ को मानक रूप में लिखिए तथा इसके दो हल ज्ञात कीजिए। क्या $(2, 3)$ इसका कोई हल है?
20. किसी बेलनाकार स्तंभ का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन क्रमशः 264 m^2 और 396 m^3 हैं। इस स्तंभ का व्यास और ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

66 सेमी \times 20 सेमी मापन वाले एक कागज को उसकी लंबाई के अनुदिश मोड़ा जाता है, जिससे एक बेलन प्राप्त हो जाए। इस बेलन की त्रिज्या और आयतन ज्ञात कीजिए।

21. गेहूँ के आटे की ग्यारह बोरियों, जिनमें से प्रत्येक पर 5 kg अंकित है, आटे के निम्न भार (kg में) हैं :
4.97, 5.05, 5.08, 5.03, 5.00, 5.06, 5.08, 4.98, 5.04, 5.07, 5.00
इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि किसी एक बोरी में जो यादृच्छिक रूप से चुनी गई है, आटे का भार निम्न होगा :
(i) 5 kg से अधिक
(ii) 5 kg के बराबर
(iii) 5 kg से कम
22. हम एक धातु की चादर से ऊँचाई 2 मी और आधार व्यास 210 सेमी वाली एक बेलनाकार संचित टंकी बनाना चाहते हैं। इस टंकी को बनाने के लिए, कितने वर्ग मीटर चादर की आवश्यकता है?

अथवा

कोई स्कूल विद्यार्थियों को प्रति दिन व्यास 7 सेमी वाले बेलनाकार गिलासों में दूध देता है। यदि गिलास में दूध 12 सेमी ऊँचाई तक भरा हुआ है, तो ज्ञात कीजिए कि 1600 विद्यार्थियों के लिए, कितने लीटर दूध की आवश्यकता है?

23. 20 कारों द्वारा 2 घंटे में चली दूरियाँ (km में) नीचे दी गई हैं :

125, 120, 130, 134, 100, 90, 96, 100, 110, 120,

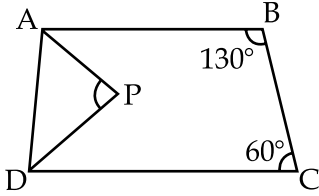
112, 116, 104, 96, 100, 98, 120, 122, 124, 92.

इन आँकड़ों को 90-95 से प्रारंभ करते हुए, बराबर साइज (मापों) वाले वर्ग अंतरालों का प्रयोग करके एक सतत बारंबारता बंटन सारणी द्वारा निरूपित कीजिए।

24. सिद्ध कीजिए कि एक ही आधार और एक समांतर रेखाओं के बीच बने समांतर चतुर्भुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

25. एक त्रिभुज PQR की रचना कीजिए, जिसमें $PQ = 5 \text{ cm}$, $\angle P = 60^\circ$ और $PR + RQ = 9 \text{ cm}$ है।

26. आकृति में, ABCD एक चतुर्भुज है, जिसमें $\angle B = 130^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ तथा $\angle A$ और $\angle D$ के समद्विभाजक P पर मिलते हैं। $\angle APD$ ज्ञात कीजिए।



अथवा

दर्शाइए कि किसी चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखंड परस्पर समद्विभाजित करते हैं।

27. $2x + 5 = 0$ का निम्न प्रकार की समीकरण के रूप में ज्यामितीय निरूपण दीजिए :

(i) एक चर वाली

(ii) दो चरों वाली

28. यादृच्छिक रूप से चुनी गए, 2 बच्चों वाले 2500 परिवारों के एक सर्वे से निम्न आँकड़े रेकार्ड किए गए :

परिवार में लड़कियों की संख्या	2	1	0
परिवारों की संख्या	810	970	720

यादृच्छिक रूप से चुने गए एक परिवार में निम्न होने की प्रायिकता परिकलित कीजिए :

(i) 2 लड़कियाँ

(ii) 1 लड़की

(iii) कोई लड़की नहीं

खंड - द

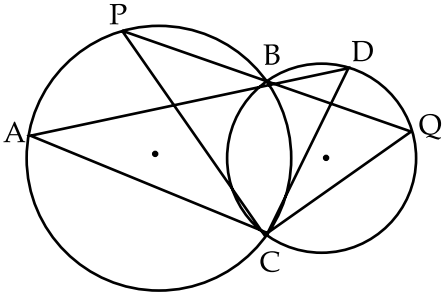
प्रश्न संख्या 29 से 34 में प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

29. एक तंबू 3 मी की ऊँचाई तक एक लंब वृत्तीय बेलन के आकार है तथा उसके ऊपर शंकु के आकार का है। भूमि से तंबू की अधिकतम ऊँचाई 13.5 मी है। ₹ 3 प्रति वर्ग मीटर की दर से तंबू के आंतरिक पृष्ठ को पेंट कराने का व्यय ज्ञात कीजिए, यदि उसके आधार की त्रिज्या 14 मी है।

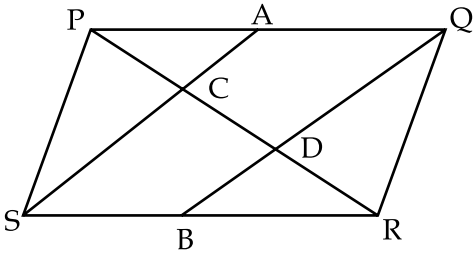
अथवा

एक लंब वृत्तीय शंकु 5.4 सेमी ऊँचा है तथा इसके आधार की त्रिज्या 2 सेमी है। इसे पिघलाकर एक अन्य लंब वृत्तीय शंकु के रूप में ढाला जाता है, जिसके आधार की त्रिज्या 1.5 सेमी है। बनाए गए नए शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

30. आकृति में, दो वृत्त बिंदुओं B और C पर प्रतिच्छेद करते हैं। B से होकर दो रेखाखंड ABD और PBQ खींचे गए हैं, जो वृत्तों से क्रमशः A, D और P, Q पर मिलते हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle ACP = \angle QCD$ है।

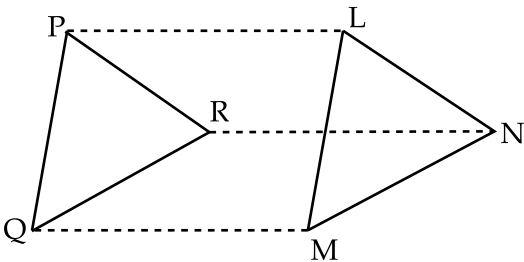


31. आकृति में, PQRS एक समांतर चतुर्भुज है, जिसमें A और B क्रमशः PQ और SR के मध्य बिंदु हैं। दर्शाइए कि रेखाखंड AS और BQ विकर्ण PR को समत्रिभाजित करते हैं।



अथवा

आकृति में, यदि ΔPQR और ΔLMN ऐसे दो त्रिभुज हैं कि $PQ \parallel LM$, $PQ = LM$, $QR = MN$ और $QR \parallel MN$ है। दर्शाइए कि $PQ \parallel LN$ और $PR = LN$ है।



32. रैखिक समीकरण $2x + y = 5$ का आलेख खींचिए। वे बिंदु ज्ञात कीजिए जहाँ यह आलेख x -अक्ष और y -अक्ष से मिलता है।
33. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के एक चाप द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण उस चाप द्वारा वृत्त के शेष भाग पर स्थित किसी बिंदु पर अंतरित कोण का दुगुना होता है।
34. किसी अस्पताल में, किसी महीने हृदय रोग क्लीनिक और मधुमेह क्लीनिक आने वाले रोगियों की संख्याएँ नीचे दी गई हैं :

रोगियों की संख्या	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30
मधुमेह क्लीनिक	3	5	10	8	3	1
हृदयरोग क्लीनिक	2	6	12	6	3	1

एक ही अक्षों पर बारंबारता बहुभुज खींच कर दोनों रोगों की तुलना कीजिए।

- o O o -