940112 - B1

Class - IX

MATHEMATICS

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

Maximum Marks : **80**
अधिकतम अंक : **80**

Total No. of Pages : **14**
कुल पृष्ठों की संख्या : **14**

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**, **3** 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 calculator 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, **3** 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 numbers 1 to 10 carry 1 mark each :

1. The sum of $0.\overline{3}$ and $0.\overline{4}$ is :

(a) $\frac{7}{10}$ (b) $\frac{7}{9}$ (c) $\frac{7}{99}$ (d) $\frac{7}{11}$

2. Every point on a number line represents :

(a) A natural number (b) A rational number
(c) A unique number (d) An irrational number

3. 8 is a polynomial of degree :

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 8 (d) 0

4. The remainder when $x^{31} + 31$ is divided by $x + 1$ is :

(a) 30 (b) 31 (c) -1 (d) 0

5. Euclid stated that if equals are subtracted from equals, the remainders are equals in the form of :

(a) an axiom (b) a postulate (c) a definition (d) a proof

6. The complementary angles are in the ratio 1 : 5. Find the measures of the angles :

(a) 15, 75 (b) 75, 15 (c) 12, 60 (d) 60, 12

7. In a right triangle the two acute angles are in the ratio 4 : 5. The acute angles are :

(a) 50 : 40 (b) 40 : 50 (c) 45 : 55 (d) 30 : 60

8. In the given figure 1, the ratio $\angle ABD : \angle ACD$ is :

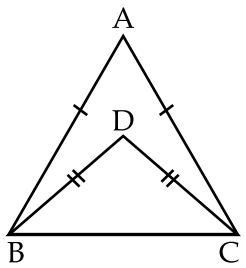


Figure 1

(a) 1 : 1 (b) 2 : 1 (c) 1 : 2 (d) 3 : 1

9. In ΔABC, $\angle A = 50°$, $\angle B = 60°$, arranging the sides of the triangle in ascending order, we get :

(a) AB < BC < CA (b) CA < AB < BC (c) BC < CA < AB (d) BC < AB < CA

10. In the given figure 2, $l \| m \| n$, If $x : y = 5 : 4$, then the measure of angle z is :

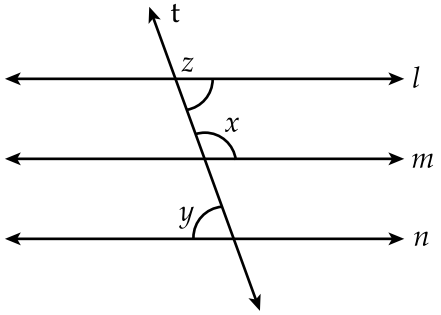


Figure 2

(a) 40° (b) 50° (c) 90° (d) 80°

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Let x and y be rational and irrational numbers, respectively. Is $x + y$ necessarily an irrational number ? Give an example in support of your answer.

12. In figure 3, if $QX = \frac{1}{2} XY$, $PX = \frac{1}{2} XZ$ and $QX = PX$, show that $XY = XZ$.

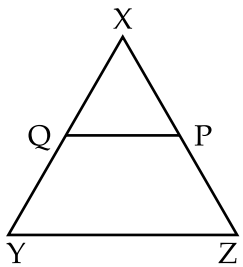


Figure 3

13. In the figure 4, $\angle POQ$ and $\angle ROQ$ form a linear pair. Find the measure of x.

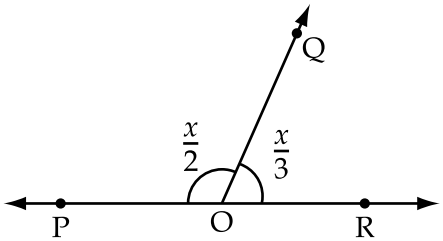


Figure 4

OR

In the given figure 5, $\angle AOC$ and $\angle BOC$ form a linear pair. If $x - y = 80°$, find the values of x and y.

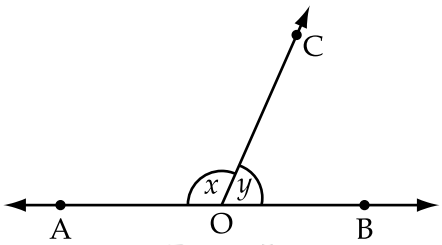


Figure 5

14. Find the value of x.

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{3}\left(\frac{4}{3}\right)^{-7} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2x}$$

15. Show that $y-1$ is a factor of $y^{20}-1$ and also of $y^{21}-1$.

16. In the figure 6, AB||CD, find the value of x.

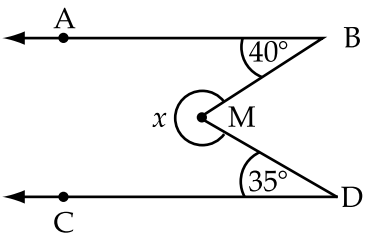


Figure 6

17. In ΔABC, AD is perpendicular bisector of BC. Show that ΔABC is an isosceles triangle in which AB=AC.

18. In figure 7, PQ is a line parallel to the y-axis at a distance of 5 units. What are the co-ordinates of the points P, Q, R and S.

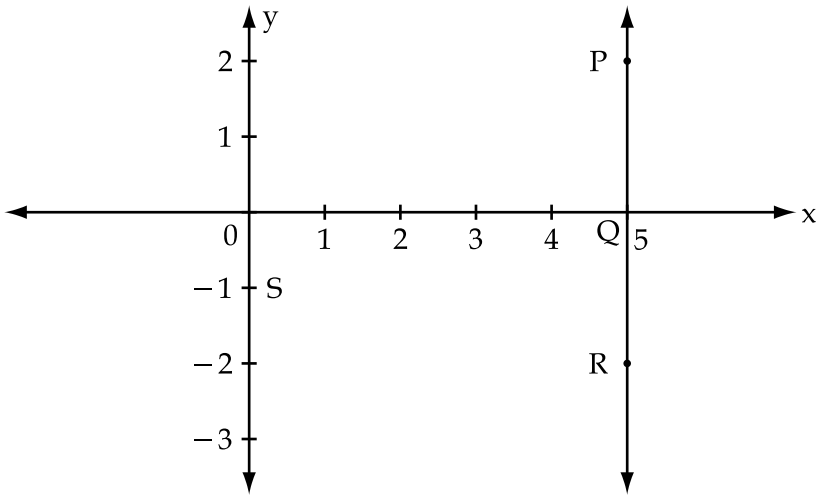


Figure 7

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. If $a = \frac{3+\sqrt{7}}{2}$, then find the value of $a^2 + \frac{1}{a^2}$.

OR

Find the value of a, if $\frac{3-\sqrt{5}}{3+2\sqrt{5}} = a\sqrt{5} - \frac{19}{11}$.

20. Simplify the following by rationalising the denominators.

$$\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1} + \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$$

OR

If $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{3} = 1.732$, then find the value of $\frac{4}{3\sqrt{3}+2\sqrt{2}} + \frac{3}{3\sqrt{3}-2\sqrt{2}}$.

21. Represent $\sqrt{9.3}$ on the number line.

22. If $a+b+c=5$ and $ab+bc+ca=10$, then prove that $a^3+b^3+c^3-3abc=-25$.

23. Find the value of k so that $2x-1$ be a factor of $8x^4+4x^3-16x^2+10x+k$.

OR

Simplify $(x+y+z)^2-(x-y+z)^2$.

24. Plot the co-ordinates of the point :

(i) whose ordinate is -5 and which lies on y axis.

(ii) which lies on x and y axes both.

(iii) whose abscissa is 3 and which lies on x-axis in Cartesian Plane.

25. In the given figure 8, AB||CD. Find the value of x, y and z.

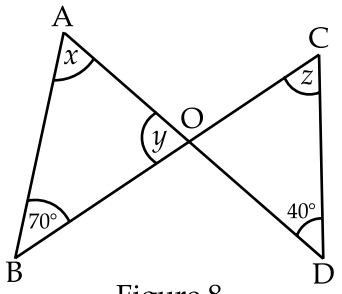


Figure 8

26. Prove that medians of an equilateral triangle are equal.

27. In ΔABC, $AB=AC$, $\angle A=(5x+20°)$ and $\angle B=\frac{2}{5}$th of $\angle A$. Find the measure of $\angle A$.

28. Calculate the area of the shaded region.

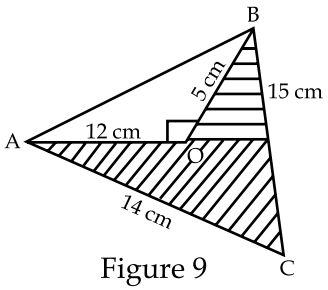


Figure 9

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Without actual division, prove that $x^4+2x^3-2x^2+2x-3$ is exactly divisible by x^2+2x-3.

OR

Find the value of $(x-a)^3+(x-b)^3+(x-c)^3-3(x-a)\ (x-b)\ (x-c)$, if $a+b+c=3x$.

30. The polynomials ax^3+4x^2+3x-4 and x^3-4x+a when divided by $x-3$ leave the same remainder. Find the value of a.

31. Factorize $(x+1)^3-(x-1)^3$.

32. In ΔABC, $AB=AC$, and the bisectors of $\angle B$ and $\angle C$ intersect at point O. Prove that $BO=CO$ and the ray AO is the bisector of $\angle BAC$.

OR

In the figure 10, BA||PQ, CA||RS and BP=RC.

Prove that (i) $BS=PQ$

(ii) $RS=CQ$

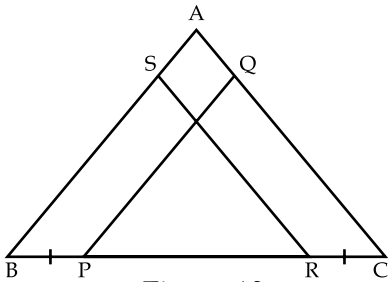


Figure 10

33. Prove that two triangles are congruent if two angles and the included side of one triangle are equal to two angles and the included side of the other triangle.

34. In right triangle ABC, right angled at C, M is the mid point of hypotenuse AB. C is joined to M and produced to a point D such that $DM=CM$. Point D is joined to point B. Show that :

(i) $\Delta AMC \cong \Delta BMD$

(ii) $\angle DBC = 90°$

(iii) $\Delta DBC \cong \Delta ACB$

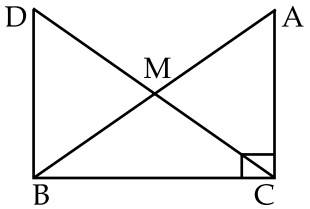


Figure 11

- o O o -

खण्ड - अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंकों का है।

1. $0.\overline{3}$ तथा $0.\overline{4}$ का योगफल होगा :

(a) $\frac{7}{10}$ (b) $\frac{7}{9}$ (c) $\frac{7}{99}$ (d) $\frac{7}{11}$

2. संख्या रेखा पर प्रत्येक बिन्दु निरूपित करता है।

(a) एक प्राकृत संख्या (b) एक परिमेय संख्या

(c) एक अद्वितीय संख्या (d) एक अपरिमेय संख्या

3. बहुपद 8 की घात है :

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 8 (d) 0

4. $x + 1$ से $x^{31} + 31$ को विभाजित करने पर शेषफल है :

(a) 30 (b) 31 (c) -1 (d) 0

5. यदि बराबरों को बराबरों में से घटाया जाए तो शेषफल भी बराबर होते हैं। यह यूक्लिड द्वारा दिया गया एक है :

(a) अभिगृहीत (b) अभिधारणा (c) परिभाषा (d) उपपत्ति

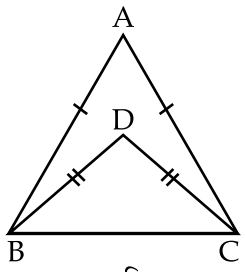
6. पूरक कोणों में 1 : 5 का अनुपात है। प्रत्येक का माप है :

(a) 15, 75 (b) 75, 15 (c) 12, 60 (d) 60, 12

7. एक समकोण त्रिभुज में दो न्यून कोणों में अनुपात 4 : 5 है। न्यून कोण हैं :

(a) 50 : 40 (b) 40 : 50 (c) 45 : 55 (d) 30 : 60

8. आकृति 1 में, $\angle ABD : \angle ACD$ है :



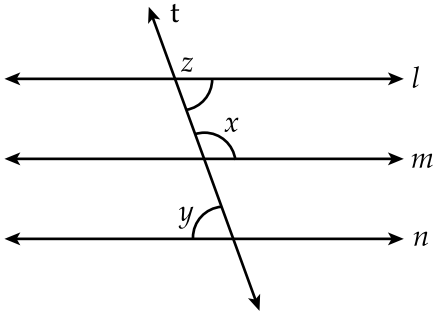
आकृति–1

(a) 1 : 1 (b) 2 : 1 (c) 1 : 2 (d) 3 : 1

9. त्रिभुज ABC में, $\angle A = 50°$, $\angle B = 60°$ अगर त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाईयों को बढ़ते क्रम में लिखा जाता है तब निम्न प्राप्त होता है :

(a) AB < BC < CA (b) CA < AB < BC (c) BC < CA < AB (d) BC < AB < CA

10. आकृति 2 में, $l || m || n$ हैं। यदि $x : y = 5 : 4$ तब कोण z का मान है।



आकृति–2

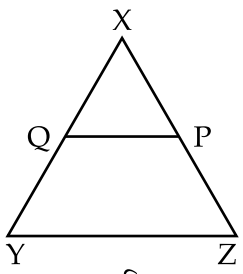
(a) 40° (b) 50° (c) 90° (d) 80°

खण्ड 'ब'

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

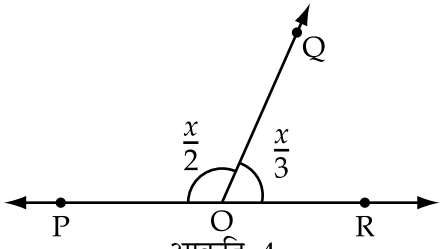
11. यदि x तथा y क्रमशः परिमेय तथा अपरिमेय संख्या हैं तब क्या $x + y$ आवश्यक रूप से एक अपरिमेय संख्या होगी। अपने उत्तर की पुष्टि के लिये एक उदाहरण दीजिए।

12. आकृति 3 में, यदि $QX = \frac{1}{2} XY$ तथा $PX = \frac{1}{2} XZ$ हैं और $QX = PX$ तब दर्शाइए कि $XY = XZ$.



आकृति–3

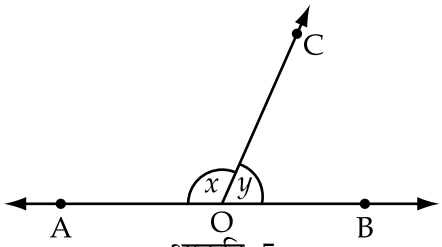
13. आकृति 4 में, $\angle POQ$ तथा $\angle ROQ$ एक रेखीय युग्म बनाते हैं। x का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-4

अथवा

आकृति 5 में, $\angle AOC$ तथा $\angle BOC$ एक रेखीय युग्म बनाते हैं तथा $x - y = 80°$ है। x तथा y का मान ज्ञात कीजिये।



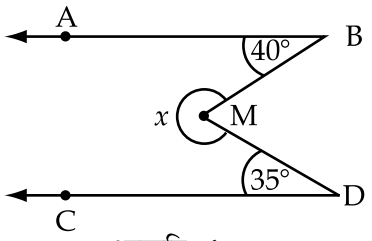
आकृति-5

14. x का मान ज्ञात कीजिए।

$$\left(\frac{3}{4}\right)^3 \left(\frac{4}{3}\right)^{-7} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2x}$$

15. दर्शाइए कि $y - 1$ बहुपदों $y^{20} - 1$ और $y^{21} - 1$ का गुणनखंड है।

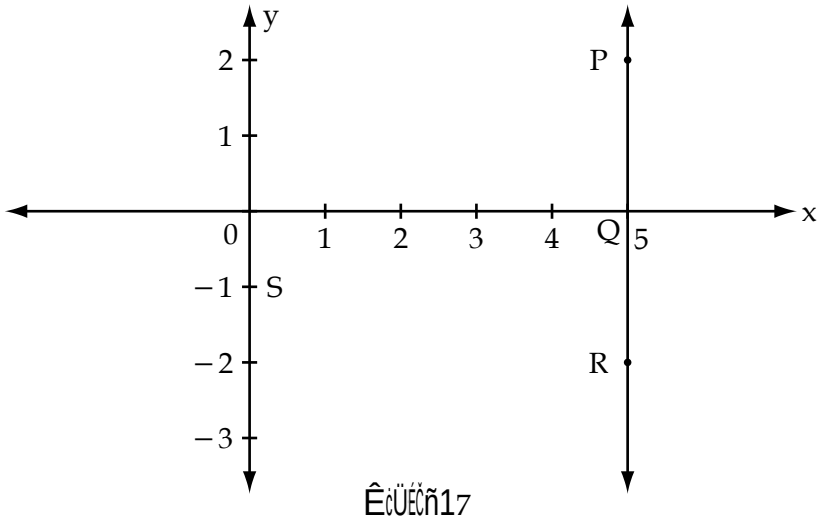
16. आकृति 6 में AB||CD है। x का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-6

17. त्रिभुज ABC में AD भुजा BC को समद्विभाजित करती है और उस पर लम्ब है। दर्शाइए की ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें AB=AC है।

18. आकृति 7 में, रेखा PQ, y - अक्ष के समांतर है तथा इससे 5 इकाई की दूरी पर है। बिन्दु P, Q, R तथा S के निर्देशांक क्या हैं ?



ÊïÜÉÏñ17

खण्ड 'स'

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

19. यदि $a = \frac{3+\sqrt{7}}{2}$ तब $a^2 + \frac{1}{a^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

a का मान ज्ञात कीजिए यदि $\frac{3-\sqrt{5}}{3+2\sqrt{5}} = a\sqrt{5} - \frac{19}{11}$.

20. निम्न में हरों का परिमेयकरण करके सरल कीजिए।

$$\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1} + \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$$

अथवा

यदि $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{3} = 1.732$ तब $\frac{4}{3\sqrt{3}+2\sqrt{2}} + \frac{3}{3\sqrt{3}-2\sqrt{2}}$ का मान ज्ञात कीजिए।

21. संख्या $\sqrt{9.3}$ को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

22. यदि $a+b+c=5$ तथा $ab+bc+ca=10$ है तब सिद्ध कीजिए कि $a^3+b^3+c^3-3abc=-25$.

23. k के किस मान के लिये $2x-1$, बहुपद $8x^4+4x^3-16x^2+10x+k$ का गुणनखंड होगा।

अथवा

$(x+y+z)^2-(x-y+z)^2$ को सरल कीजिए।

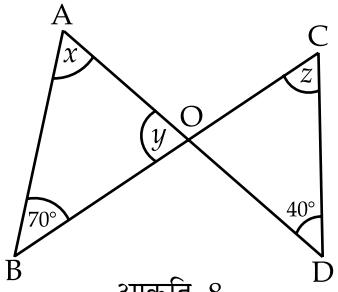
24. बिन्दु के निर्देशांक आलेखित कीजिए :

(i) वह बिन्दु जिसकी कोटि -5 है तथा जो y अक्ष पर स्थित है।

(ii) वह बिन्दु जो x अक्ष तथा y अक्ष दोनों पर स्थित है।

(iii) वह बिन्दु जिसका भुज 3 है और जो निर्देशांक तल में x-अक्ष पर स्थित है।

25. आकृति 8 में, AB||CD है, तो x, y तथा z का मान ज्ञात करें।

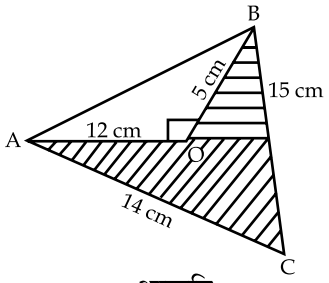


आकृति–8

26. सिद्ध कीजिए समबाहु त्रिभुज की माध्यिकायें समान होती हैं।

27. त्रिभुज ABC में, $AB=AC$ और $\angle A=(5x+20°)$ और $\angle B=\frac{2}{5}\angle A$. कोण A की माप ज्ञात कीजिए।

28. छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति–9

खण्ड - 'द'

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

29. बिना वास्तविक भाग दिये सिद्ध कीजिए कि $x^4+2x^3-2x^2+2x-3$, x^2+2x-3 से पूर्णतः विभाजित होता है।

अथवा

यदि $a+b+c=3x$ तब $(x-a)^3+(x-b)^3+(x-c)^3-3(x-a)\ (x-b)\ (x-c)$ का मान ज्ञात कीजिए।

30. यदि $x-3$ से बहुपदों ax^3+4x^2+3x-4 और x^3-4x+a को विभाजित करने पर शेषफल समान है तब a का मान ज्ञात कीजिए।

31. $(x+1)^3-(x-1)^3$ का गुणनखंड कीजिए।

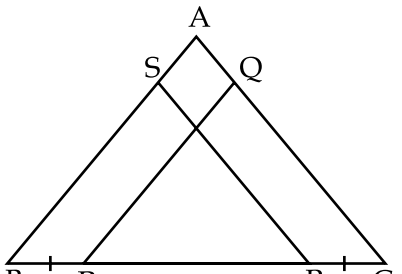
32. एक ΔABC में, $AB=AC$ और $\angle B$ तथा $\angle C$ के अर्द्धक बिन्दु O पर प्रतिच्छेदित करते हैं। सिद्ध कीजिए $BO=CO$ तथा किरण AO, $\angle BAC$ की समद्विभाजक है।

अथवा

आकृति 10 में, BA||PQ तथा CA||RS और BP=RC है। सिद्ध कीजिए :

(i) $BS=PQ$

(ii) $RS=CQ$



आकृति–10

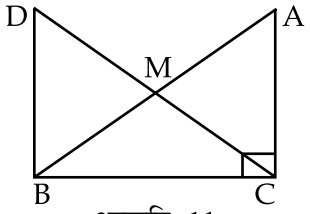
33. यदि एक त्रिभुज के दो कोण और सम्मिलित भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोण और सम्मिलित भुजा के क्रमशः अलग-अलग बराबर हों तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं। सिद्ध कीजिए।

34. एक समकोण त्रिभुज ABC में $\angle C$ समकोण है तथा M कर्ण AB का मध्यबिन्दु है। बिन्दु C व M को मिलाया गया है तथा बिन्दु D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि DM = CM है। बिन्दु D व B को मिलाया गया है। दर्शाइए :

(i) $\Delta AMC \cong \Delta BMD$

(ii) $\angle DBC = 90°$

(iii) $\Delta DBC \cong \Delta ACB$



आकृति-11

- o O o -