



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 :

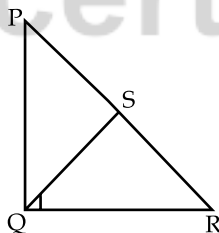
1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों में **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों के हैं, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं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

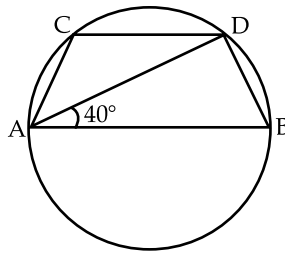
- The graph of the equation $x + a = 0$ is a line parallel to y -axis and to the left of the y -axis if :
(A) $a < 0$ (B) $a = 0$
(C) $a > 0$ (D) For any real value of a
- Class mark of a particular class is 10.5 and class size is 7, then class interval is :
(A) 10.5 – 17.5 (B) 3.5 – 10.5 (C) 7 – 17.5 (D) 7 – 14
- Two parallelograms are on the same base and between the same parallels. The ratio of their areas is :
(A) 1 : 1 (B) 1 : 2 (C) 2 : 1 (D) 1 : 4
- The value of k for which $x = 1, y = -1$ is a solution of $kx - 2y = 0$ is :
(A) 12 (B) -2 (C) 5 (D) -8
- A bag contains x white, y red and z blue. A ball is drawn at the random, then the probability of drawing a blue ball is :
(A) $\frac{z}{x+y+z}$ (B) $\frac{y}{x+y+z}$ (C) $\frac{x}{x+y+z}$ (D) 0
- In a ΔPQR , right angled at Q , $PQ = 24$ cm and $QR = 7$ cm. S is the mid point of PR . then RS is :



- (A) 3.5 cm (B) 12 cm (C) 25 cm (D) 12.5 cm
- The region between an arc and two radii joining the centre to the end points of the arc is called :
(A) an arc (B) a sector (C) a segment (D) a diameter
 - Diameter of the earth is four times (approximately) the diameter of the moon then the ratio of their surface area is :
(A) 4 : 1 (B) 8 : 1 (C) 16 : 1 (D) 64 : 1



In the given figure, AB is a diameter of the circle. $CD \parallel AB$ and $\angle BAD = 40^\circ$ then $\angle ACD$ is.



- (A) 40° (B) 90° (C) 130° (D) 140°

10. The mean of a, b is 8.5 and mean of a, b, c is 7. The value of c is :

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 9

SECTION - B

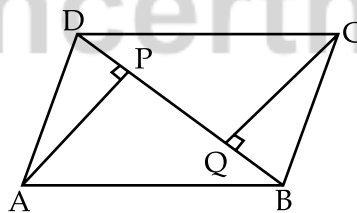
Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Eleven bags of wheat flour, each marked 5kg, 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 of these bags chosen at random contains more than 5kg of flour.

12. ABCD is a parallelogram and AP and CQ are perpendiculars from vertices A and C on diagonal BD. Show that.



- (i) $\Delta APB \cong \Delta CQD$
(ii) $AP = CQ$

13. Find a value of p for which $x = -2, y = -1$ is a solution of the linear equation $5x + 2py = 2p$

OR

Check which of the following is (are) solution(s) of the equation $3y - 2x = 1$

- (i) (4, 3) (ii) $(2\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$

14. Construct an equilateral triangle, given its one side = 5cm.



The percentage of marks obtained by a student in the monthly unit tests are given below :

Unit test	I	II	III	IV	V
Percentage of marks obtained	69	71	73	68	74

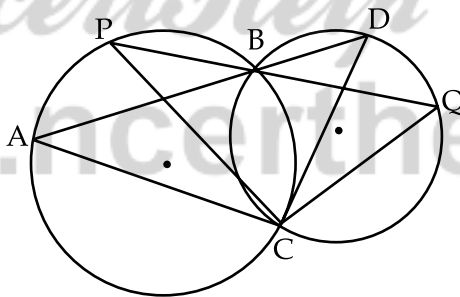
Based on this data, find the probability that the student selected at random gets more than 70% marks in a unit test.

16. The curved surface area of a right circular cylinder of height 14 cm is 88 cm^2 . Find the diameter of the base of the cylinder.
17. The capacity of a cuboidal tank is 50000 litres of water. Find the breadth of the tank, if its length and depth are respectively 2.5 m and 10 m.
18. Find the median of 34, 32, x , $x-1$, 19, 15, 11 where x is the mean of 10, 20, 30, 40, 50.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. In the given figure, 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 $\angle ACP = \angle QCD$.



20. The angles of a quadrilateral are in the ratio 3 : 5 : 9 : 13. Find all the angles of the quadrilateral.
21. Show that a diagonal of a parallelogram divides it into two congruent triangles and hence prove that the opposite sides of a parallelogram are equal.

OR

Show that the diagonals of a rhombus are perpendicular to each other.

22. Solve the equation $2y + 3 = 3y - 5$ and represent the solution(s) on
 - (i) the number line
 - (ii) the Cartesian plane



Three coins are tossed simultaneously 200 times with the following frequencies of different outcomes.

Outcome	3 heads	2 heads	1 head	No head
Frequency	23	72	77	28

From the above compute the probability of the following :

- (i) at least 2 heads
- (ii) 3 tails
- (iii) at most one head

24. A wall of length 10 m was to be built across an open ground. The height of the wall is 4 m and thickness of the wall is 24 cm. If this wall is to be built up with bricks whose dimensions are 24 cm \times 10 cm \times 8 cm, how many bricks would be required ?
25. In countries like USA and Canada, temperature is measured in Fahrenheit, whereas in countries like India, it is measured in Celsius. Here is a linear equation that converts Fahrenheit to Celsius.

$$F = \left(\frac{9}{5}\right)C + 32$$

- (i) If the temperature is 30° C, what is the temperature in Fahrenheit ?
- (ii) If the temperature is 95° F, what is the temperature in Celsius ?
- (iii) Find the temperature which is numerically the same in both Fahrenheit and Celsius ?

26. Construct a triangle ABC in which BC = 7.5 cm, $\angle B = 45^\circ$ and $AB - AC = 2.5$ cm.

27. A river 3 m deep and 40 m wide is flowing at the rate of 2 km per hour. How much water will fall into the sea in a minute ?

OR

Twenty seven solid iron spheres, each of radius 2 cm are melted to form a new solid sphere. What will be the surface area of the new sphere ?

28. ABCDE is a pentagon. A line through B parallel to AC meets DC produced at F. Show that.

- (i) ar (ACB) = ar (ACF)
- (ii) ar (AEDF) = ar (ABCDE)

OR

XY is a line parallel to side BC of a triangle ABC passing through A. If BE \parallel AC and CF \parallel AB meet XY at E and F respectively, show that.

$$\text{ar (ABE)} = \text{ar (ACF)}$$

SECTION - D

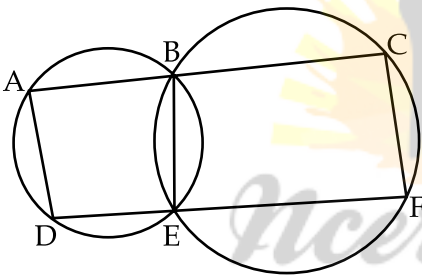
Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. In a city, the following weekly observations were made in a study cost of living index.

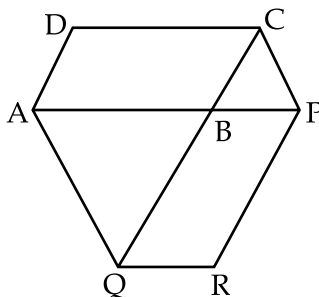
Cost of Living Index	Number of Weeks
140-150	5
150-160	10
160-170	20
170-180	9
180-190	6
Total	50

Draw histogram and frequency polygon for the above data.

30. In the given figure B and E are points on the line segment AC and DF respectively. Show that $AD \parallel CF$.



31. In the figure, the side AB of a parallelogram ABCD is produced to any point P. A line through A and parallel to CP meets CB produced at Q and then parallelogram PBQR is completed. Show that $\text{ar}(ABCD) = \text{ar}(PBQR)$.



OR

ABCD is a trapezium with $AB \parallel DC$. A line parallel to AC intersects AB at X and BC at Y. Prove that $\text{ar}(ADX) = \text{ar}(ACY)$.

32. Show that the bisectors of angles of a parallelogram form a rectangle.



A girl has a piece of canvas whose area is 551 m^2 . She uses it to have a conical tent made, with base radius of 7 m. Assuming that all the stitching margins and the wastage incurred while cutting, amounts to approximately 1 m^2 . Find the volume of the tent that can be made with it.

OR

A dome of a building is in the form of a hemisphere. From inside, it was white-washed at the cost of Rs. 498.96. If the cost of white-washing is Rs. 2.00 per square meter, find the following :

- (i) inside surface area of the dome.
- (ii) volume of the air inside the dome.

34. Draw the graph of the linear equation $2x - 3y + 7 = 0$ and hence find the co-ordinates of the point where the line intersects x -axis.

- o o o -



NcertHelp

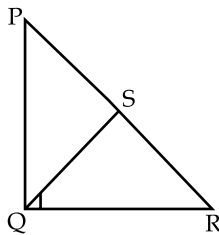
© www.ncerthelp.com



खण्ड 'अ'

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

- समीकरण $x+a=0$ का आलेख y - अक्ष के समांतर व y - अक्ष के बाईं ओर होगा यदि :
 (A) $a < 0$ (B) $a = 0$
 (C) $a > 0$ (D) a के सभी वास्तविक मानों के लिए
- किसी वर्ग का वर्ग-चिन्ह 10.5 है। यदि वर्ग आमामप 7 है तो वर्ग अंतराल होगा :
 (A) $10.5 - 17.5$ (B) $3.5 - 10.5$ (C) $7 - 17.5$ (D) $7 - 14$
- दो समांतर चतुर्भुज एक ही आधार और एक ही समांतर रेखाओं के मध्य बने हैं। उनके क्षेत्रफलों का अनुपात है :
 (A) $1 : 1$ (B) $1 : 2$ (C) $2 : 1$ (D) $1 : 4$
- k का वह मान जिसके लिए $x=1, y=-1$ समीकरण $kx-2y=0$ का एक हल है :
 (A) 12 (B) -2 (C) 5 (D) -8
- एक थैले में x सफेद, y लाल और z नीली गेंदे हैं। एक गेंद यदृच्छया निकाली गई। नीली गेंद निकालने की प्रायिकता है :
 (A) $\frac{z}{x+y+z}$ (B) $\frac{y}{x+y+z}$ (C) $\frac{x}{x+y+z}$ (D) 0
- ΔPQR में, जिसका $\angle Q$ समकोण है, में $PQ=24$ cm और $QR=7$ cm है। S भुजा PR का मध्य बिंदु है, तब RS होगा :



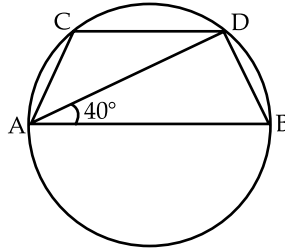
- (A) 3.5 cm (B) 12 cm (C) 25 cm (D) 12.5 cm
- वृत्त की एक चाप व वृत्त के केन्द्र को चाप के अन्त बिन्दुओं से जोड़ने वाली दो त्रिज्याओं द्वारा घिरा क्षेत्र कहलाता है :
 (A) एक चाप (B) एक त्रिज्याखण्ड (C) एक वृत्तखण्ड (D) एक व्यास



8. वृत्त का व्यास, चंद्रमा के व्यास का लगभग 4 गुना है, तब उनके पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात है :

- (A) 4 : 1 (B) 8 : 1 (C) 16 : 1 (D) 64 : 1

9. दी गई आकृति में, AB वृत्त का एक व्यास है। $CD \parallel AB$ तथा $\angle BAD = 40^\circ$ है, तब $\angle ACD$ का माप है :



- (A) 40° (B) 90° (C) 130° (D) 140°

10. a व b का माध्य 8.5 है तथा a, b, c का माध्य 7 है। तब c का मान है :

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 9

खण्ड 'ब'

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

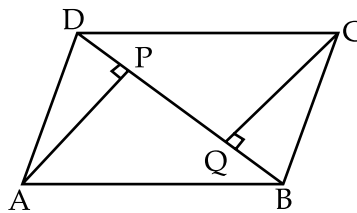
11. आटे की उन ग्यारह थैलियों में, जिन पर 5 kg अंकित है, वास्तव में आटे के निम्नलिखित भार (kg में) है :

4.97, 5.05, 5.08, 5.03, 5.00, 5.06, 5.08, 4.98, 5.04, 5.07, 5.00

यादृच्छया चुनी गई एक थैली में 5kg से अधिक आटा होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

12. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है तथा AP और CQ शीर्षों A और C से विकर्ण BD पर क्रमशः लम्ब हैं। दर्शाइए कि :

- (i) $\Delta APB \cong \Delta CQD$
(ii) $AP = CQ$



13. p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए $x = -2, y = -1$ निम्न रैखिक समीकरण का एक हल है :
 $5x + 2py = 2p$

अथवा

ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित में कौन-कौन से समीकरण $3y - 2x = 1$ का (के) हल है (हैं) ?

- (i) (4, 3) (ii) $(2\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$



14. एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी एक भुजा 5 सेमी है।

15. एक विद्यार्थी द्वारा मासिक यूनिट टेस्टों में प्राप्तांकों का प्रतिशत नीचे दिया गया है :

यूनिट टेस्ट	I	II	III	IV	V
प्राप्तांक	69	71	73	68	74

इन आँकड़ों के आधार पर इस बात की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि एक यूनिट टेस्ट में वह विद्यार्थी 70% से अधिक अंक प्राप्त करता है।

16. एक लम्बवृत्तीय बेलन जिसकी ऊँचाई 14 cm है, का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 88 cm^2 है। बेलन के आधार का व्यास ज्ञात कीजिए।

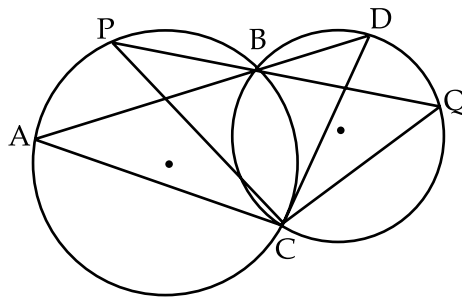
17. एक घनाभाकार टंकी की धारिता 50,000 लीटर पानी की है। यदि इस टंकी की लम्बाई और गहराई क्रमशः 2.5 m और 10 m हैं, तो इसकी चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

18. 34, 32, x , $x-1$, 19, 15, 11 की माध्यिका ज्ञात कीजिए जहाँ x आँकड़ों 10, 20, 30, 40, 50 का माध्य है।

खण्ड 'स'

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

19. दो वृत्त दो बिन्दुओं B और C पर प्रतिच्छेद करते हैं। B से जाने वाले दो रेखाखण्ड ABD और PBQ वृत्तों को A, D और P, Q पर क्रमशः प्रतिच्छेद करते हुए खींचे गए हैं, सिद्ध कीजिए कि : $\angle ACP = \angle QCD$.



20. एक चतुर्भुज के कोण $3 : 5 : 9 : 13$ के अनुपात में हैं। इस चतुर्भुज के सभी कोण ज्ञात कीजिए।

21. सिद्ध कीजिए कि एक समांतर चतुर्भुज का विकर्ण उसे दो सर्वांगसम त्रिभुजों में विभाजित करता है। अतः सिद्ध कीजिए कि समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर लम्ब होते हैं।



22. समीकरण $2y + 3 = 3y - 5$ को हल कीजिए और हल को :

- संख्या रेखा
- कार्तीय तल पर निरूपित कीजिए।

23. तीन सिक्कों को एक साथ 200 बार उछालने पर विभिन्न परिणामों की प्राप्त बारम्बारताएँ निम्न हैं :

परिणाम	3 चित्त	2 चित्त	1 चित्त	0 चित्त
बारम्बारता	23	72	77	28

उपरोक्त की सहायता से निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- कम-से-कम एक चित्त
 - 3 पट
 - अधिक से अधिक एक चित्त
24. एक खुले मैदान में 10 मी. लंबी एक दीवार का निर्माण किया जाना था। दीवार की ऊँचाई 4 मी. है और उसकी मोटाई 24 सेमी है। यदि इस दीवार को $24 \text{ सेमी} \times 10 \text{ सेमी} \times 8 \text{ सेमी}$ विमाओं वाली ईंटों से बनाया जाना है, तो इसके लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी ?

25. अमेरीका ओर कनाडा जैसे देशों में तापमान फारेनहाइट में मापा जाता है, जबकि भारत जैसे देशों में तापमान सेल्सियस में मापा जाता है। जहाँ फारेनहाइट को सेल्सियस में रूपांतरित करने वाला एक रैखिक समीकरण दिया गया है :

$$F = \left(\frac{9}{5}\right)C + 32$$

- यदि तापमान 30°C है, तो फारेनहाइट में तापमान क्या होगा ?
 - यदि तापमान 95°F है, तो सेल्सियस में तापमान क्या होगा ?
 - ऐसा तापमान ज्ञात कीजिए जो फारेनहाइट और सेल्सियस दोनों के लिए संख्यात्मकतः समान है।
26. एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसमें $BC = 7.5$ सेमी, $\angle B = 45^\circ$ व $AB - AC = 2.5$ सेमी है।
27. 3 मी गहरी और 40 मी चौड़ी एक नदी 2 किमी प्रति घंटा की चाल से बह कर समुद्र में गिरती है। एक मिनट में समुद्र में कितना पानी गिरेगा ?

अथवा

लोहे के 27 ठोस गोलों को पिघलाकर, जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 2 सेमी है, एक बड़ा गोला बनाया जाता है। नए गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा ?



28. ABCDE एक पंचभुज है। B से होकर AC के समांतर खींची गई रेखा बढ़ाई गई DC को F पर मिलती है। दर्शाए की :

- (i) $\text{ar}(\text{ACB}) = \text{ar}(\text{ACF})$
(ii) $\text{ar}(\text{AEDF}) = \text{ar}(\text{ABCDE})$

अथवा

XY त्रिभुज ABC की भुजा BC के समांतर व शीर्ष A से गुजरती हुई एक रेखा है। यदि $\text{BE} \parallel \text{AC}$ और $\text{CF} \parallel \text{AB}$ रेखा XY से क्रमशः E और F पर मिलती है, तो दर्शाए कि :

$$\text{ar}(\text{ABE}) = \text{ar}(\text{ACF})$$

खण्ड 'द'

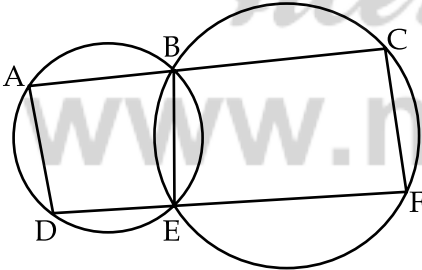
प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

29. एक शहर में, निर्वाह खर्च सूचकांक के अध्ययन के लिए निम्न साप्ताहिक प्रेक्षण किए गए :

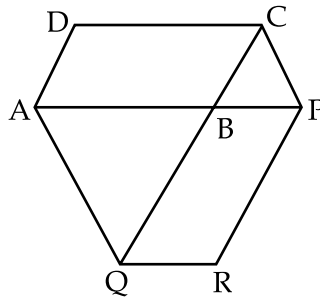
निर्वाह खर्च सूचकांक	सप्ताहों की संख्या
140-150	5
150-160	10
160-170	20
170-180	9
180-190	6
कुल	50

उपरोक्त आँकड़ों के लिए आयत-चित्र व बारंबारता बहुभुज खींचिए।

30. दी गई आकृति में, B और E क्रमशः रेखाखण्डों AC और DF पर बिन्दु हैं। दर्शाए कि $\text{AD} \parallel \text{CF}$:



31. दी गई आकृति में, समांतर चतुर्भुज ABCD की एक भुजा AB को एक बिन्दु P तक बढ़ाया गया है। A से होकर CP के समांतर खींची गई रेखा बढ़ाई गई CB को Q पर मिलती है और फिर समांतर चतुर्भुज PBQR को पूरा किया गया है। दर्शाए कि : $\text{ar}(\text{ABCD}) = \text{ar}(\text{PBQR})$ है।



अथवा



ABCD एक समलंब है, जिसमें $AB \parallel DC$ है। AC के समांतर एक रेखा AB को X पर और BC को Y पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि :

$$\text{ar} (ADX) = \text{ar} (ACY) \text{ है।}$$

32. दर्शाइए कि समांतर चतुर्भुज के कोणों के समद्विभाजक एक आयत बनाते हैं।
33. मोनिका के पास केनवास का एक टुकड़ा है जिसका क्षेत्रफल 551 मी^2 है। वह इससे 7 मी आधार त्रिज्या वाला एक शांकव तंबू बनवाती है। यह मानते हुए कि सिलाई और कटाई में लगभग 1 मी^2 केनवास नष्ट हुआ होगा, इससे बनाए जाने वाले शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए।

अथवा

किसी भवन का गुंबद एक अर्द्धगोले के आकार का है। अंदर से, इसमें सफेदी कराने में 498.96 रुपए व्यय हुए। यदि सफेदी कराने की दर 2 रुपए प्रति वर्ग मीटर है, तो निम्न ज्ञात कीजिए :

- (i) गुंबद का आंतरिक वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल
- (ii) गुंबद के अंदर की हवा का आयतन
34. रैखिक समीकरण $2x - 3y + 7 = 0$ का आलेख खींचिए व आलेख द्वारा उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जहाँ रेखा x - अक्ष को प्रतिच्छेद करती है।