

1040117 - B2

Class - X

MATHEMATICS

Time : 3 to 3½ hours

अधिकतम 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, 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 प्रश्नपत्र में 34 प्रश्न हैं, जो चार खण्डों में अ, ब, स व द में विभाजित हैं। 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 के 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 are of 1 mark each.

1. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$. If $\text{ar}(ABC) = 2.25 \text{ m}^2$ $\text{ar}(PQR) = 6.25 \text{ m}^2$, $PQ = 0.5 \text{ m}$, then length of AB is :
(A) 30 cm (B) 0.5 m (C) 50 cm (D) 3 m

2. The value of $\cos 60^\circ \sin 30^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ is :
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{4}$ (D) $\frac{2}{4}$

3. The number of zeroes for the polynomial $y = p(x)$ from the given graph is :

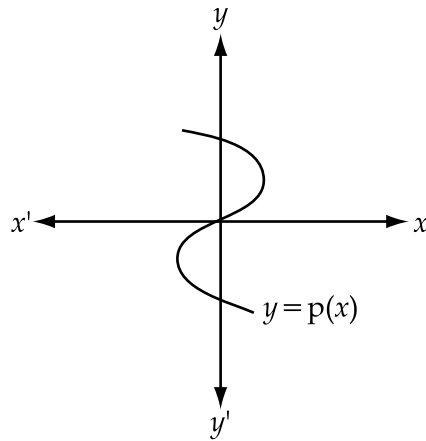


Figure 1

- (A) 3 (B) 1 (C) 2 (D) 0
4. Which of the following is not a measure of central tendency :
(A) Mean (B) Median (C) Range (D) Mode
5. If $\cot \theta = \frac{7}{8}$, the value of $\frac{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)}$ is :
(A) $\frac{49}{64}$ (B) $\frac{8}{7}$ (C) $\frac{64}{49}$ (D) $\frac{7}{8}$
6. Given that $\text{LCM}(91, 26) = 182$, then $\text{HCF}(91, 26)$ is :
(A) 13 (B) 26 (C) 7 (D) 9

7. If the HCF of 85 and 153 is expressible in the form $85n - 153$, then value of n is :
 (A) 3 (B) 2 (C) 4 (D) 1
8. The pair of linear equations $8x - 5y = 7$ and $5x - 8y = -7$ have :
 (A) One solution (B) Two solutions
 (C) No solution (D) Many solutions
9. If $\cos(20 + \theta) = \sin 30^\circ$, then the value of θ is :
 (A) 20° (B) 50° (C) 30° (D) 40°
10. The value of $\sin\theta \cos(90^\circ - \theta) + \cos\theta \sin(90^\circ - \theta)$ is :
 (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. In figure 2, If $AD \perp BC$, then Prove that $AB^2 + CD^2 = AC^2 + BD^2$

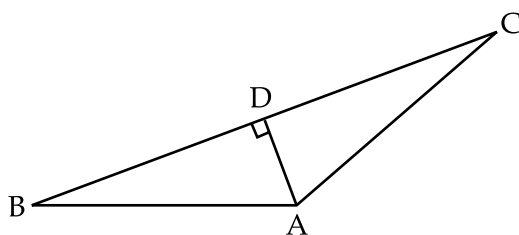


Figure 2

12. Find the LCM and HCF of 120 and 144 by fundamental theorem of Arithmetic.
13. If one diagonal of a trapezium divides the other diagonal in the ratio 1 : 2. Prove that one of the parallel sides is double the other.
14. Find the mode of the following data :

Marks	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
No. of students	3	12	32	20	6

15. Solve the following pair of linear equations.

$$3x + 4y = 10 \text{ and } 2x - 2y = 2$$

16. Evaluate : $\frac{\tan^2 60^\circ + 4\sin^2 45^\circ + 3\sec^2 30^\circ + 5\cos^2 90^\circ}{\operatorname{cosec} 30^\circ + \sec 60^\circ - \cot^2 30^\circ}$

17. Write a frequency distribution table for the following data :

Marks	Above 0	Above 10	Above 20	Above 30	Above 40	Above 50
No. of students	30	28	21	15	10	0

18. Find the zeroes of the polynomial $2x^2 - 7x + 3$ and hence find the sum of product of its zeroes.

OR

It being given that 1 is one of the zeros of the polynomial $7x - x^3 - 6$. Find its other zeros.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. In ΔABC , if AD is the median, then show that $AB^2 + AC^2 = 2[AD^2 + BD^2]$.
20. Use Euclid's division lemma to show that the square of any positive integer is either of the form $3m$ or $3m + 1$ for some integer m .
21. Prove that $\frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A} = 2\operatorname{cosec} A$
22. The sum of the numerator and denominator of a fraction is 8. If 3 is added to both the numerator and the denominator the fraction becomes $\frac{3}{4}$. Find the fraction.

OR

Seven times a two digit number is equal to four times the number obtained by reversing the order of its digits. If the difference between the digit is 3, find the number.

23. Prove that $\sqrt{11}$ is an irrational.

OR

Prove that $2\sqrt{3} - 7$ is an irrational.

24. Find the median of the following data.

Class Interval	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
Frequency	7	8	12	10	8	5

OR

The mean of the following data is 53, find the missing frequencies.

Age in years	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	Total
Number of people	15	f_1	21	f_2	17	100

25. In figure 3, ΔABC is such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $CA^2 = CB \times CD$.

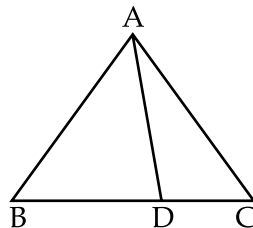


Figure 3

26. Prove that $\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$.

27. On dividing $x^3 - 3x^2 + x + 2$ by a polynomial $g(x)$ the quotient and the remainder were $x - 2$ and $-2x + 4$ respectively. Find $g(x)$

28. Draw a 'less than ogive' for the following data.

Class	1 - 4	4 - 7	7 - 10	10 - 13	13 - 16	16 - 19
Frequency	6	30	40	16	4	4

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Prove that $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta} = 1 + \tan\theta + \cot\theta$

OR

Without using trigonometric tables evaluate :

$$\frac{3 \tan 35^\circ \tan 40^\circ \tan 50^\circ \tan 55^\circ - \frac{1}{2} \tan^2 60^\circ}{4 (\cos^2 39^\circ + \cos^2 51^\circ)}$$

30. State and prove Basic proportionality theorem.

OR

State and prove Pythagoras theorem.

31. If $\tan\theta + \sin\theta = m$ and $\tan\theta - \sin\theta = n$. Show that $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$

32. Divide $2x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 3x - 8$ by $x^2 - 4x + 1$ and verify the division algorithm.

33. Solve graphically the pair of equations $2x + 3y = 11$ and $2x - 4y = -24$. Hence find the value of coordinate of the vertices of the triangle so formed.

34. The mode of the following frequency distribution is 55. Find the value of f_1 and f_2 .

Class Interval	0 - 15	15 - 30	30 - 45	45 - 60	60 - 75	75 - 90	Total
Frequency	6	7	f_1	15	10	f_2	51

- o o o -

खण्ड-अ

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

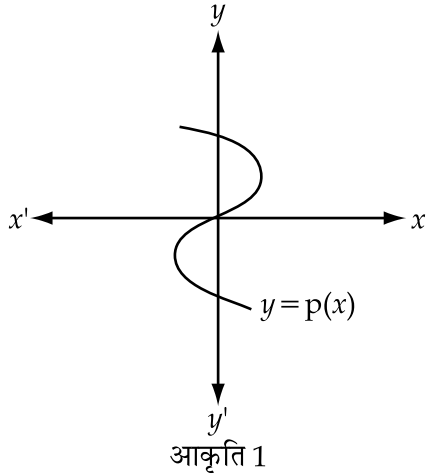
1. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ यदि $ar(ABC) = 2.25 \text{ m}^2$ $ar(PQR) = 6.25 \text{ m}^2$, $PQ = 0.5 \text{ m}$ तो AB की लम्बाई है।

- (A) 30 cm (B) 0.5 m (C) 50 cm (D) 3 m

2. $\cos 60^\circ \sin 30^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ का मान है :

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{4}$ (D) $\frac{2}{4}$

3. आकृति 1 में बहुपद $y = p(x)$ का ग्राफ दिया है। तो $p(x)$ शून्यकों की संख्या है।



- (A) 3 (B) 1 (C) 2 (D) 0

4. निम्नलिखित में से कौनसा केंद्रीय प्रवृत्ति के मानक नहीं है?

- (A) माध्य (B) माध्यक (C) परिसर (D) बहुलक

5. यदि $\cot \theta = \frac{7}{8}$ है तो $\frac{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)}$ का मान है।

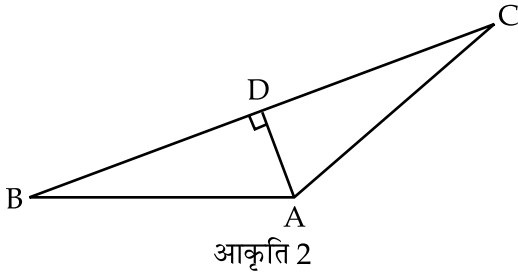
- (A) $\frac{49}{64}$ (B) $\frac{8}{7}$ (C) $\frac{64}{49}$ (D) $\frac{7}{8}$

6. यदि $\text{LCM}(91, 26) = 182$ है, तो $(91, 26)$ का HCF है :
 (A) 13 (B) 26 (C) 7 (D) 9
7. 85 और 153 का HCF यदि $85n - 153$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है तो n का मान है :
 (A) 3 (B) 2 (C) 4 (D) 1
8. रैखिक समीकरण युग्म $8x - 5y = 7$ और $5x - 8y = -7$ के हल है :
 (A) केवल एक हल (B) दो हल
 (C) कोई हल नहीं। (D) अनेक हल
9. यदि $\cos(20^\circ + \theta) = \sin 30^\circ$, है तो θ का मान है :
 (A) 20° (B) 50° (C) 30° (D) 40°
10. $\sin\theta \cos(90^\circ - \theta) + \cos\theta \sin(90^\circ - \theta)$ का मान है :
 (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1

खण्ड-ब

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

11. चित्र 2 में यदि $AD \perp BC$ तो, सिद्ध कीजिए : $AB^2 + CD^2 = AC^2 + BD^2$:



12. 120 और 144 का LCM और HCF अंकगणित की आधारभूत प्रमेय द्वारा ज्ञात कीजिए।
13. एक समलंब चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को 1 : 2 के अनुपात में प्रतिच्छेद करते हैं तो सिद्ध कीजिए की इसकी एक समांतर भुजा दूसरी भुजा की दुगुनी होगी।

14. निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
विद्यार्थियों की संख्या	3	12	32	20	6

15. निम्नलिखित रैखिक समीकरणों को हल कीजिए :

$$3x + 4y = 10 \text{ and } 2x - 2y = 2$$

16. $\frac{\tan^2 60^\circ + 4\sin^2 45^\circ + 3\sec^2 30^\circ + 5\cos^2 90^\circ}{\operatorname{cosec} 30^\circ + \sec 60^\circ - \cot^2 30^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।

17. निम्नलिखित आँकड़ों से बारंबारता बंटन सारणी बनाइए।

प्राप्तांक	0 से अधिक	10 से अधिक	20 से अधिक	30 से अधिक	40 से अधिक	50 से अधिक
विद्यार्थियों की संख्या	30	28	21	15	10	0

18. बहुपद $2x^2 - 7x + 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और उनके योग और गुणनफल लिखिए।

अथवा

दिया गया है कि 1 बहुपद $7x - x^3 - 6$ का एक शून्यक है तो इसका दूसरा शून्यक क्या होगा? ज्ञात कीजिए।

खण्ड-स

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

19. ΔABC में यदि AD उसकी माध्यिका है तो दर्शाइए कि $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$:

20. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए की किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग, किसी पूर्णांक m के लिए $3m$ या $3m + 1$ के रूप में का होता है।

21. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A} = 2\operatorname{cosec} A$

22. किस भिन्न के अंश और हल का जोड़ 8 है। यदि भिन्न के अंश और हर दोनों में 3 जोड़ दिया जाए तो भिन्न $\frac{3}{4}$ हो जाती है तो भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

दो अंकों की एक संख्या का 7 गुना इसके अंकों को पलटने पर बनी संख्या का चार गुना है। तो संख्या ज्ञात कीजिए यदि संख्या के अंकों का अन्तर 3 है।

23. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{11}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $2\sqrt{3} - 7$ एक अपरिमेय संख्या है।

24. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए।

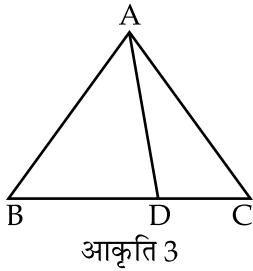
वर्ग अंतराल	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
बारंबारता	7	8	12	10	8	5

अथवा

यदि निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य 53 है तो लुप्त बारंबारता ज्ञात कीजिए।

उम्र (वर्षों में)	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	Total
व्यक्तियों की संख्या	15	f_1	21	f_2	17	100

25. आकृति 3 में $\triangle ABC$ में $\angle ADC = \angle BAC$ है तो सिद्ध कीजिए कि $CA^2 = CB \times CD$:



26. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$:

27. यदि $x^3 - 3x^2 + x + 2$ को एक बहुपद $g(x)$ से भाग देने पर, भागफल और शेषफल क्रमशः $x - 2$ और $-2x + 4$ हैं तो $g(x)$ ज्ञात कीजिए।

28. निम्नलिखित आँकड़ों को 'एक कम प्रकार' का तोरण खींचिए।

वर्ग	1 - 4	4 - 7	7 - 10	10 - 13	13 - 16	16 - 19
आवृत्ति	6	30	40	16	4	4

खण्ड-द

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

29. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta} = 1 + \tan\theta + \cot\theta$

अथवा

त्रिकोणमितीय तालिकाओं के प्रयोग बिना, निम्न व्यंजक का मान हल कीजिए :

$$\frac{3 \tan 35^\circ \tan 40^\circ \tan 50^\circ \tan 55^\circ - \frac{1}{2} \tan^2 60^\circ}{4 (\cos^2 39^\circ + \cos^2 51^\circ)}$$

30. आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए।

अथवा

पाइथागोरस प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए।

31. यदि $\tan\theta + \sin\theta = m$ है और $\tan\theta - \sin\theta = n$ है तो दर्शाइए कि : $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$

32. $2x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 3x - 8$ को $x^2 - 4x + 1$ से भाग दीजिए और विभाजन एल्गोरिथम की सत्यता की जाँच कीजिए।

33. समीकरण युग्म $2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = -24$ का ग्राफ खींचिए। इन रेखाओं से बने त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
34. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक 55 है तो लूप्त बारंबारता f_1 और f_2 ज्ञात कीजिए।

वर्ग अंतराल	0 - 15	15 - 30	30 - 45	45 - 60	60 - 75	75 - 90	Total
बारंबारता	6	7	f_1	15	10	f_2	51

- o o o -