1040117 - B1

Class - X

MATHEMATICS

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

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

Total No. of Pages : **11**
कुल पृष्ठों की संख्या : **11**

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 are of one mark each

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

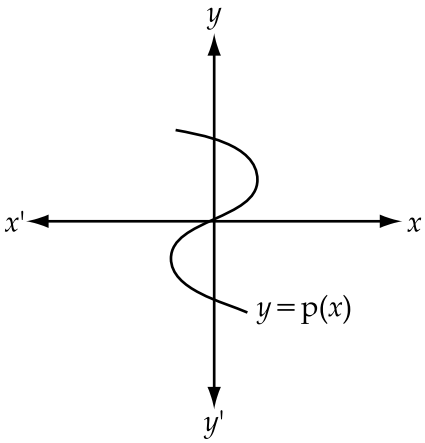


Figure 1

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

2. If $\cot\theta = \frac{7}{8}$ then the value of $\frac{(1+\cos\theta)}{(1-\sin\theta)}\frac{(1-\cos\theta)}{(1+\sin\theta)}$ is :

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

3. Δ ABC ~ Δ PQR. If ar (ABC) = 2.25 m^2 ar (PQR) = 6.25 m^2, PQ = 0.5 m, then length of AB is :

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

4. Given that HCF (26, 91) = 13, then LCM of (26, 91) is :

(A) 2366 (B) 182 (C) 91 (D) 364

5. The value of $\cos 60° \sin 30° + \sin 60° \cos 30°$ is :

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

6. Which of the following is not a measure of central tendency :

(A) Mean (B) Median (C) Range (D) Mode

7. $(2+\sqrt{5})(2+\sqrt{5})$ expression is :

(A) A rational number (B) A whole number
(C) An irrational number (D) A natural number

8. If $\cos(20+\theta) = \sin 30°$, then the value of θ is :

(A) 20° (B) 50° (C) 30° (D) 40°

9. 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

10. The value of $\sin\theta \cos(90° - \theta) + \cos\theta \sin(90° - \theta)$ is :

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

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each :

11. Find the L.C.M of 120 and 70 by fundamental theorem of Arithmetic.

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

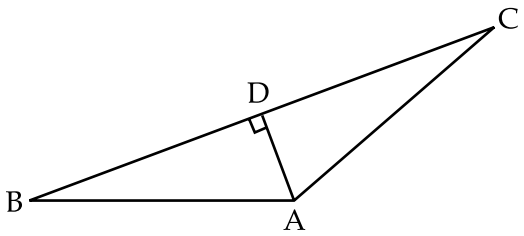


Figure 2

13. 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

14. Find the zeroes of the polynomial $100x^2 - 81$.

OR

Divide the polynomial $p(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$ by $g(x) = x - 1 - x^2$ and find its quotient and remainder.

15. Prove that $\dfrac{\sin\theta}{\sin(90° - \theta)} + \dfrac{\cos\theta}{\cos(90° - \theta)} = \sec\theta \,.\, \text{cosec}\,\theta$

16. 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

17. For what value of k the following system of equations have unique solution $2x + ky = 1$; $3x - 5y = 7$.

18. 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.

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each :

19. 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.

20. 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.

21. Prove that $\frac{\cos\theta}{1 - \sin\theta} + \frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta} = 2\sec\theta$.

22. In ΔABC, if AD is the median, then show that $AB^2 + AC^2 = 2[AD^2 + BD^2]$.

23. Prove that $3 - 2\sqrt{5}$ is an irrational.

OR

Prove that $\sqrt{7}$ is an irrational

24. Find the mean of the following data, using step deviation method.

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

OR

Class	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Frequency	17	28	32	p	19

If the mean of the above data is 50, find the value of p.

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

26. Find the zeroes of the quadratic polynomial $6x^2 - 3 - 7x$, and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

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

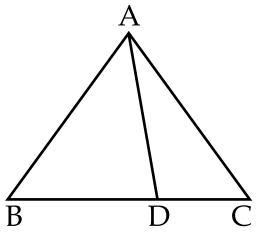


Figure 3

28. Find the median of 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. Find all the zeros of the polynomial $2x^4 - 3x^3 - 5x^2 + 9x - 3$, it being given that two of its zeros are $\sqrt{3}$ and $-\sqrt{3}$.

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

31. 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.

32. State and prove converse of Pythagoras theorem.

OR

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the square of the ratio of their corresponding sides.

33. 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 :

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

34. The following table gives the age of doctors working in a hospital.

Age in years	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
No.of Doctors	4	5	8	6	7

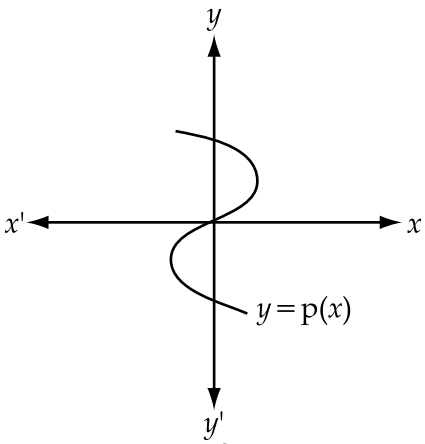
Change the above distribution to more than type and draw its ogive. Hence find the median of the data.

- o O o -

खण्ड 'अ'

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

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



आकृति 1

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

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

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

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

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

4. यदि (26, 91) का HCF 13 है तो (26, 91) का LCM है :

(A) 2366 (B) 182 (C) 91 (D) 364

5. $\cos 60° \sin 30° + \sin 60° \cos 30°$ का मान है :

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

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

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

7. $\left(2+\sqrt{5}\right)\left(2+\sqrt{5}\right)$ व्यंजक है :

(A) एक परिमेय संख्या है। (B) एक पूर्ण संख्या है।

(C) एक अपरिमेय संख्या है। (D) एक प्राकृत संख्या है।

8. यदि $\cos(20+\theta)=\sin 30°$, है तो θ का मान है :

(A) 20° (B) 50° (C) 30° (D) 40°

9. 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

10. $\sin\theta \cos(90°-\theta)+\cos\theta \sin(90°-\theta)$ का मान है :

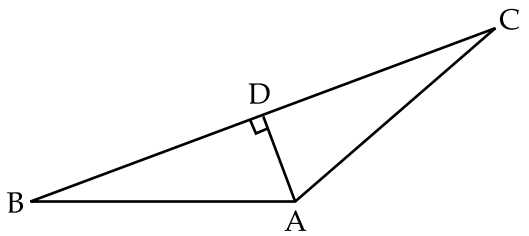
(A) 1 (B) शून्य (0) (C) 2 (D) -1

खण्ड - 'ब'

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

11. अंकगणित की आधारभूत प्रमेय से 120 व 70 का LCM ज्ञात कीजिए।

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



आकृति 2

13. 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

14. बहुपद $100x^2-81$ के शून्यंक ज्ञात कीजिए।

अथवा

बहुपद $p(x)=3x^2-x^3-3x+5$ को $g(x)=x-1-x^2$ से भाग दीजिए तथा इसके भागफल व शेषफल ज्ञात कीजिए।

15. सिद्ध कीजिए कि $\frac{\sin\theta}{\sin(90^\circ-\theta)} + \frac{\cos\theta}{\cos(90^\circ-\theta)} = \sec\theta \,.\, \text{cosec}\,\theta$

16. 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

17. k के किस मान के लिए रैखिक समीकरण युग्म $2x + ky = 1;\ 3x - 5y = 7$ एक अद्वितीय हल है।

18. 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 दुगनी होगी।

खण्ड 'स'

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

19. 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।

20. 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।

21. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta} + \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta} = 2\sec\theta$:

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

23. सिद्ध कीजिए कि $3 - 2\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है :

अथवा

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

24. निम्नलिखित आँकड़ों का पग-विचलन विधि से माध्य ज्ञात कीजिए।

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

अथवा

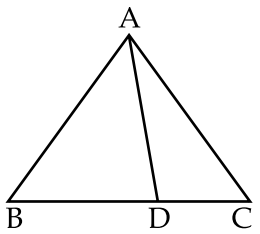
यदि निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य 50 है तो। p का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
बारंबारता	17	28	32	p	19

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

26. द्विघात बहुपद $6x^2 - 3 - 7x$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यको तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

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



आकृति 3

28. निम्नलिखित आँकड़ों से माध्यक ज्ञात कीजिए।

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

खण्ड 'द'

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

29. बहुपद $2x^4 - 3x^3 - 5x^2 + 9x - 3$, के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{3}$ और $-\sqrt{3}$ है :

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

31. समीकरण युग्म $2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = -24$ का ग्राफ खींचीए। इन रेखाओं से बने त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

32. पाइथागोरस प्रमेय के विलोम को शब्दो में लिखिए और सिद्ध कीजिए।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि दो समरुप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है।

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

अथवा

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

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

34. निम्नलिखित तालिका में अस्पतालों में कार्यरत चिकित्सकों की उम्र दी गई है।

उम्र (वर्षों में)	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50
चिकित्सकों की संख्या	4	5	8	6	7

उपरोक्त बंटन को एक से अधिक प्रकार के संचय बारंबारता में बदलिए, उसका तोरण खींचिए और माध्यक ज्ञात कीजिए।

- o O o -