

1040123 - B1

Class - X

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**, **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 one mark each.

- Euclid's division lemma states that if a and b are any two +ve integers, then there exists unique integers q and r such that
 (A) $a = bq + r, 0 < r < b$ (B) $a = bq + r, 0 \leq r \leq b$
 (C) $a = bq + r, 0 \leq r < b$ (D) $a = bq + r, 0 < b < r$
- Which of the following is not defined ?
 (A) $\cos 0^\circ$ (B) $\tan 45^\circ$ (C) $\sec 90^\circ$ (D) $\sin 90^\circ$
- The graph of $y = p(x)$ given below.
 The number of zeroes of $p(x)$ are :
 (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 3

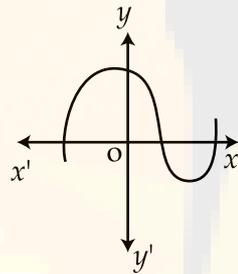


Figure - 1

- If $\sin \theta = \frac{1}{3}$, then the value of $2 \cot^2 \theta + 2$ is :
 (A) 6 (B) 9 (C) 18 (D) 4
- The mean and median of a data are 14 and 15 respectively. The value of mode is
 (A) 16 (B) 17 (C) 13 (D) 18
- In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. If $\triangle LMN \sim \triangle PQR$, then the value of $\angle R$ is
 (A) 40° (B) 30° (C) 70° (D) 110°

7. The value of $\frac{\tan 45^\circ}{\sin 30^\circ + \cos 30^\circ}$ is :
- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\sqrt{2}$
8. If 1 is zero of the polynomial $p(x) = ax^2 - 3(a-1)x - 1$, then the value of 'a' is
- (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) -2
9. Which of the following is not an irrational number ?
- (A) $5 - \sqrt{3}$ (B) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ (C) $4 + \sqrt{2}$ (D) $5 + \sqrt{9}$
10. $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ is equal to :
- (A) $\sec A$ (B) $\sin A$ (C) $\operatorname{cosec} A$ (D) $\cos A$.

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. In figure-2 $AB \parallel DE$ and $BD \parallel EF$.
Prove that $DC^2 = CF \times AC$.

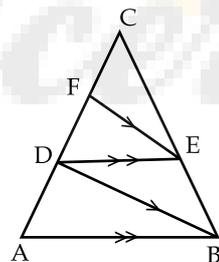


Figure - 2

12. Find the zeroes of the quadratic polynomial $\sqrt{3}x^2 - 8x + 4\sqrt{3}$.
13. Write any two merits and demerits of mean.

14. In ΔABC , $AB = AC$ and D is a point on side AC such that $BC^2 = AC \cdot CD$. Prove that $BD = BC$.

15. In figure-3, ABC is right triangle, D is mid point of BC .

Show that $\frac{\tan \theta}{\tan \phi} = \frac{1}{2}$

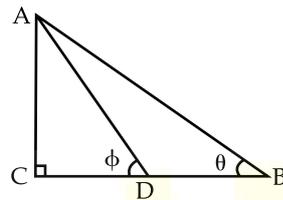


Figure - 3

OR

In ΔPQR right angled at Q , $PR + QR = 25\text{cm}$ and $PQ = 5\text{cm}$. Find the value of $\sin P$.

16. For which values of p does the pair of equations given below has unique solution.

$$4x + py + 8 = 0; 2x + 2y + 2 = 0$$

17. Check whether 6^n can end with the digit 0 for any natural number n .

18. The mean of the following data is 7.5. Find the value of p .

| | | | | | | |
|-------|---|---|----|-----|----|----|
| x_i | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 |
| f_i | 6 | 8 | 15 | p | 8 | 4 |

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Prove that $\sqrt{\frac{\sec\theta - 1}{\sec\theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec\theta + 1}{\sec\theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec}\theta$.

OR

Prove that $\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

20. On dividing $x^3 - 3x^2 + x + 2$ by a polynomial $g(x)$, the quotient and remainder were $x - 2$ and $-2x + 4$ respectively. Find $g(x)$.
21. An army contingent of 616 members is to march behind an army band of 32 members in a parade. The two groups are to march in the same number of columns. What is the maximum number of columns in which they can march ?

OR

Find the HCF and LCM of 306 and 54. Verify that $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{Product of the two numbers}$.

22. Evaluate :

$$\frac{2\sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2\cot 15^\circ}{5\tan 75^\circ} - \frac{3\tan 45^\circ \tan 20^\circ \tan 40^\circ \tan 50^\circ \tan 70^\circ}{5}$$

23. Solve for x and y $\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = 2$; $\frac{6}{x-1} - \frac{3}{y-2} = 1$.

OR

For what values of a and b does the following pairs of linear equations have an infinite number of solutions.

$$2x + 3y = 7; a(x + y) - b(x - y) = 3a + b - 2.$$

24. The perpendicular AD on the base BC of ΔABC intersects BC in D such that $BD = 3CD$. Prove that $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.
25. The given distribution shows the number of runs scored by some top batsmen of the world in one - day international cricket matches. Find the mode of the data.

| | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Runs Scored | 3000-4000 | 4000-5000 | 5000-6000 | 6000-7000 |
| No. of batsmen | 4 | 18 | 9 | 7 |
| Runs Scored | 7000-8000 | 8000-9000 | 9000-10000 | 10000-11000 |
| No. of batsmen | 6 | 3 | 1 | 1 |

26. In the figure-4 ABC is a right angled triangle, right angled at C. $DE \perp AB$. Prove that $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ and hence find the lengths of AE and DE.

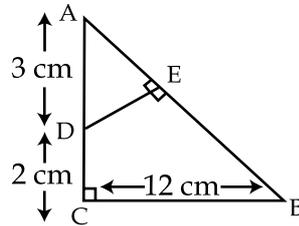


Figure - 4

27. During the medical check up of 35 students of a class, their weights were recorded as follows. Draw a less than type ogive for the given data. Hence obtain Median weight from the graph.

| Weight (in kg) | No. of students |
|----------------|-----------------|
| less than 38 | 0 |
| less than 40 | 3 |
| less than 42 | 5 |
| less than 44 | 9 |
| less than 46 | 14 |
| less than 48 | 28 |
| less than 50 | 32 |
| less than 52 | 35 |

28. Prove that $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ is irrational.

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Solve the system of equations graphically.
 $x + 2y = 5$; $2x - 3y = -4$. Also find the points where the lines meet the x - axis.
30. Prove that : $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta} = 1 + \sec\theta \cdot \operatorname{cosec}\theta$

31. If the median of the distribution given below is 28.5, find the values of x and y .

| Class Intervals | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | Total |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Frequency | 5 | x | 20 | 15 | y | 5 | 60 |

32. Prove that : $\frac{1}{\operatorname{cosec}A - \cot A} - \frac{1}{\sin A} = \frac{1}{\sin A} - \frac{1}{\operatorname{cosec}A + \cot A}$

OR

Prove that : $\sec^2\theta - \frac{\sin^2\theta - 2\sin^4\theta}{2\cos^4\theta - \cos^2\theta} = 1.$

33. If the polynomial $x^4 - 6x^3 + 16x^2 - 25x + 10$ is divided by another polynomial $x^2 - 2x + k$, the remainder comes out to be $x + a$, find the values of k and a .

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

OR

Prove that in a triangle, if the square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then the angle opposite to the first side is a right angle.

- o o o -

खण्ड-अ

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

1. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका से यदि a तथा b दो धनात्मक पूर्णांक हैं, तो q तथा r इस प्रकार एकल पूर्णांक से जुड़े हैं कि :

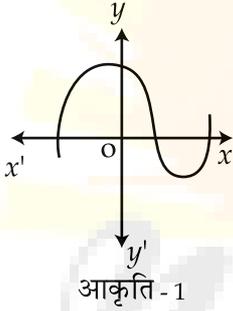
- (A) $a = bq + r, 0 < r < b$ (B) $a = bq + r, 0 \leq r \leq b$
 (C) $a = bq + r, 0 \leq r < b$ (D) $a = bq + r, 0 < b < r$

2. निम्न में से कौन सा परिभाषित नहीं है ?

- (A) $\cos 0^\circ$ (B) $\tan 45^\circ$ (C) $\sec 90^\circ$ (D) $\sin 90^\circ$

3. बहुपद $y = p(x)$ को ग्राफ द्वारा आकृति (1) में दिखाया गया है। इसमें शून्यांक की संख्या होगी :

- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 3



4. यदि $\sin\theta = \frac{1}{3}$ तो $2 \cot^2\theta + 2$ का मान होगा :

- (A) 6 (B) 9 (C) 18 (D) 4

5. कुछ, आँकड़ों का मध्यमान तथा माध्यिका क्रमशः 14 तथा 15 है। इसमें बहुलक का मान होगा :

- (A) 16 (B) 17 (C) 13 (D) 18

6. त्रिभुज LMN में $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. यदि $\triangle LMN \sim \triangle PQR$, तब $\angle R$ का मान होगा :

- (A) 40° (B) 30° (C) 70° (D) 110°

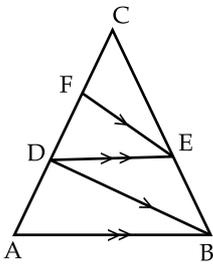
7. $\frac{\tan 45^\circ}{\sin 30^\circ + \cos 30^\circ}$ का मान है :
- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\sqrt{2}$
8. यदि $p(x) = ax^2 - 3(a-1)x - 1$ का शून्यांक 1 हो तो a का मान होगा :
- (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) -2
9. निम्न में से कौन सा अपरिमेय संख्या नहीं है?
- (A) $5 - \sqrt{3}$ (B) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ (C) $4 + \sqrt{2}$ (D) $5 + \sqrt{9}$
10. $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ बराबर है :
- (A) $\sec A$ (B) $\sin A$ (C) $\operatorname{cosec} A$ (D) $\cos A$.

खण्ड-ब

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

11. आकृति (2) में $AB \parallel DE$ तथा $BD \parallel EF$ तो सिद्ध कीजिये कि :

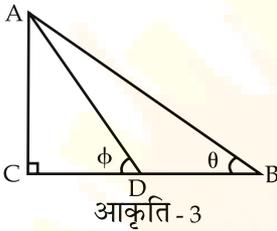
$$DC^2 = CF \times AC.$$



आकृति - 2

12. $\sqrt{3}x^2 - 8x + 4\sqrt{3}$ द्विघात बहुपद के शून्यांक ज्ञात करो।
13. मध्यमान के कोई दो उपयुक्तता तथा अनुपयुक्तता लिखिये।
14. त्रिभुज ABC में, $AB = AC$ एवं D बिन्दु, भुजा AC पर इस प्रकार स्थित है कि, $BC^2 = AC \cdot CD$, तो सिद्ध करें कि $BD = BC$.
15. आकृति - 3 में ΔABC एक समकोण त्रिभुज है तथा D, BC का मध्य बिन्दु है।

तो दर्शाइये $\frac{\tan \theta}{\tan \phi} = \frac{1}{2}$



या

समकोण ΔPQR का $\angle Q$ समकोण है। $PR + QR = 25$ से.मी. तथा $PQ = 5$ से.मी, तो $\sin P$ का मान ज्ञात कीजिए।

16. p के किस मान के लिये निम्न रैखिक समीकरण युग्म का हल एकल होगा?
 $4x + py + 8 = 0$; $2x + 2y + 2 = 0$
17. जाँच कीजिए कि 6^n का अन्त शून्य में हो सकता है, जहाँ n कोई प्राकृत संख्या हो।
18. निम्न आँकड़ों का माध्य 7.5 है। p का मान ज्ञात कीजिए।

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|----|-----|----|----|
| x_i आँकड़े | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 |
| f_i बारंबारता | 6 | 8 | 15 | p | 8 | 4 |

खण्ड-स

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

19. सिद्ध करो $\sqrt{\frac{\sec\theta - 1}{\sec\theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec\theta + 1}{\sec\theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec}\theta$.

या

सिद्ध करो $\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

20. $x^3 - 3x^2 + x + 2$ को बहुपद $g(x)$ से भाग देने पर क्रमशः भागफल तथा शेषफल $x - 2$ व $-2x + 4$ है तो बहुपद $g(x)$ ज्ञात कीजिए।

21. किसी परेड में 616 सदस्यों वाली एक सेना (आर्मी) की टुकड़ी को 32 सदस्यों वाले एक आर्मी बैंड के पीछे मार्च करना है। दोनों समूहों को समान संख्या वाले स्तंभों में मार्च करना है। उन स्तंभों की अधिकतम संख्या क्या है जिसमें वे मार्च कर सकते हैं।

या

306 तथा 54 का HCF (म.स.प) तथा LCM (ल.स.प) ज्ञात कीजिए तथा सत्यापित कीजिए कि $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{दोनों संख्याओं का गुणनफल}$

22. मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{2\sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2\cot 15^\circ}{5\tan 75^\circ} - \frac{3\tan 45^\circ \tan 20^\circ \tan 40^\circ \tan 50^\circ \tan 70^\circ}{5}$$

23. x तथा y के लिये हल करें : $\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = 2$; $\frac{6}{x-1} - \frac{3}{y-2} = 1$.

या

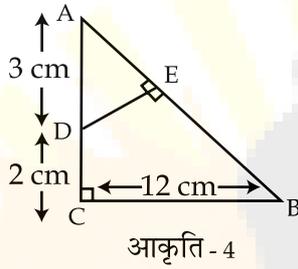
a तथा b के किस मान के लिये नीचे लिखे युग्म रैखिक समीकरण का अनन्त हल है?
 $2x + 3y = 7$; $a(x + y) - b(x - y) = 3a + b - 2$.

24. ΔABC में आधार BC पर AD लम्ब है तथा बिन्दु D इस प्रकार स्थित है कि $BD = 3CD$
सिद्ध कीजिए $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

25. क्रिकेट मैच में निम्नलिखित बारंबारता बंटन संसार के प्रसिद्ध बल्लेबाजों द्वारा रनों की संख्या दर्शाती है। निम्न आँकड़ों का बहुलक ज्ञात करो।

| | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| रनों की संख्या | 3000-4000 | 4000-5000 | 5000-6000 | 6000-7000 |
| बल्लेबाजों की संख्या | 4 | 18 | 9 | 7 |
| रनों की संख्या | 7000-8000 | 8000-9000 | 9000-10000 | 10000-11000 |
| बल्लेबाजों की संख्या | 6 | 3 | 1 | 1 |

26. आकृति - 4 में ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसका $\angle C$ समकोण है। यदि $DE \perp AB$ तो सिद्ध कीजिए $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ तथा भुजा AE तथा DE की लम्बाई भी ज्ञात करो।



27. कक्षा के 35 बच्चों के स्वास्थ्य जाँच के समय उनके भार का विवरण निम्न प्रकार दिया गया है। एक तोरण 'कम प्रकार का' खींचियें तथा मध्यमान का मान ग्राफ द्वारा मालूम कीजिए।

| भार कि.ग्रा. में | विद्यार्थियों की संख्या |
|------------------|-------------------------|
| 38 से कम | 0 |
| 40 से कम | 3 |
| 42 से कम | 5 |
| 44 से कम | 9 |
| 46 से कम | 14 |
| 48 से कम | 28 |
| 50 से कम | 32 |
| 52 से कम | 35 |

28. सिद्ध कीजिये $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

खण्ड-द

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

29. समीकरण $x + 2y = 5$; तथा $2x - 3y = -4$ को ग्राफ द्वारा हल करो, तथा वह बिन्दु मालूम करो जहाँ रेखायें x - अक्ष से मिलती है।

30. सिद्ध कीजिए $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta} = 1 + \sec\theta \operatorname{cosec}\theta$.

31. यदि निम्न बंटन की माध्यिका 28.5 हो तो x तथा y का मान ज्ञात कीजिए।

| वर्ग अन्तराल | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | योग |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| बारंबारता | 5 | x | 20 | 15 | y | 5 | 60 |

32. सिद्ध कीजिए $\frac{1}{\operatorname{cosec}A - \cot A} - \frac{1}{\sin A} = \frac{1}{\sin A} - \frac{1}{\operatorname{cosec}A + \cot A}$

या

सिद्ध कीजिए $\sec^2\theta - \frac{\sin^2\theta - 2\sin^4\theta}{2\cos^4\theta - \cos^2\theta} = 1$

33. यदि बहुपद $x^4 - 6x^3 + 16x^2 - 25x + 10$ को बहुपद $x^2 - 2x + k$ से विभाजित करें, तो शेषफल $x + a$ आता है। k तथा a का मान ज्ञात करो।

34. सिद्ध करें, दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है।

या

यदि किसी त्रिभुज में एक भुजा का वर्ग शेष अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर हो तो सिद्ध करो कि बड़ी भुजा के सामने का कोण समकोण होगा।

- o o o -