1040123 - A2

Class - X

MATHEMATICS

Time : **3 to 3½** hours
अधिकतम 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 are of 1 mark each.

1. The decimal expansion of the rational number $\frac{43}{2^4 \times 5^3}$ will terminate after :

(A) 3 places (B) 4 places (C) 5 places (D) 1 place

2. $5\operatorname{cosec}^2\theta - 5\cot^2\theta$ is equal to :

(A) 5 (B) 1 (C) 0 (D) -5

3. Sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 9. Areas of these triangles are in the ratio :

(A) 2 : 3 (B) 4 : 9 (C) 81 : 16 (D) 16 : 81

4. If $\tan A = \frac{5}{12}$, find the value of $(\sin A + \cos A) \times \sec A$:

(A) $\frac{6}{13}$ (B) $\frac{7}{12}$ (C) $\frac{17}{12}$ (D) $\frac{12}{17}$

5. The product of the HCF and LCM of the smallest prime number and smallest composite number is :

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

6. The measure of central tendency is given by the x coordinate of the point of intersection of the more than ogive and less than ogive is :

(A) Mean (B) Median (C) Mode (D) All the above

7. If $\sin\theta = \cos\theta$, then the value of θ is :

(A) 0° (B) 45° (C) 60° (D) 30°

8. The quadratic polynomial whose sum of zeroes is 3 and product of zeroes is -2 is :

(A) x^2+3x-2 (B) x^2-2x+3 (C) x^2-3x+2 (D) x^2-3x-2

9. cos 1°.cos 2°.cos 3° ..... cos 180° is equal to :

(A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$

10. The graphical representation of the pair of equations $x+2y-4=0$ and $2x+4y-12=0$ represents :

(A) Intersecting lines (B) Parallel lines

(C) Coincident lines (D) All the above

SECTION – B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11.

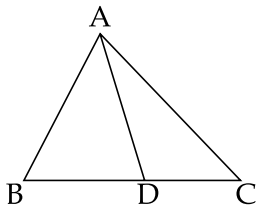


Fig. 1

In figure–1, D is a point on the side BC of ΔABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$

12. Using fundamental theorem of arithmetic, find the HCF of 26, 51 and 91.

13. Convert the following data to a less than type distribution.

C.I.	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80
Frequency	2	8	12	24	38	16

14. Divide $x^4 - 3x^2 + 4x + 5$ by $x^2 - x + 1$, find quotient and remainder.

15. For what value of k, $2x + 3y = 4$ and $(k+2)x + 6y = 3k + 2$ will have infinitely many solutions.

16. ABC is an isosceles triangle with AC = BC. If $AB^2 = 2AC^2$, prove that ABC is a right triangle.

17. Find the mean of the following data.

C.I.	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
Frequency	7	8	2	2	1

18. If $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ and $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$; $0 < (A+B) \leq 90°$; $\hat{A} > \hat{B}$, find A and B.

OR

If $\sin 3A = \cos(A - 26°)$ where 3A is an acute angle, find the value of A.

SECTION – C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19.

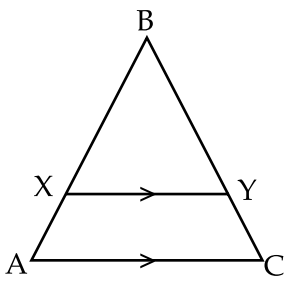


Fig. 2

In figure–2, XY||AC and XY divides triangular region ABC into two parts equal in area. Find the ratio of $\frac{AX}{AB}$.

20. Evaluate :

$\sin(50° + \theta) - \cos(40° - \theta) + \tan 1° \tan 10° \tan 20° \tan 70° \tan 80°$
$\tan 89° + \sec(90° - \theta) . \text{cosec}\theta - \tan(90° - \theta) . \cot\theta.$

21. Find the Mode of the following data.

C.I.	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75	75 - 85
Frequency	7	31	33	17	11	1

22. Show that the square of any positive odd integer is of the form $8m + 1$, for some integer m.

23. Solve for x and y :

$(a - b)x + (a + b)y = a^2 - 2ab - b^2$

$(a + b)(x + y) = a^2 + b^2$

OR

The sum of the digits of a two digit number is 12. The number obtained by interchanging the two digits exceeds the given number by 18. Find the number.

24. Prove that $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ is an irrational number.

OR

Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

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

OR

Prove that $(\text{cosec}A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \dfrac{1}{\tan A + \cot A}$

26. In an isosceles triangle ABC with $AB = AC$. $BD \perp AC$. Prove that $BD^2 - CD^2 = 2CD.AD$

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

28. Find the Median of the following data.

C.I.	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	Total
Frequency	8	16	36	34	6	100

SECTION – D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Show that $\dfrac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta} = \tan\theta$

OR

Prove that $\sin A(1 + \tan A) + \cos A(1 + \cot A) = \sec A + \operatorname{cosec} A$

30. Find all the zeroes of $x^4 - 3x^3 + 6x - 4$, if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

31. Draw the graph of $2x + y = 6$ and $2x - y + 2 = 0$. Shade the region bounded by these lines and x-axis. Find the area of the shaded region.

32. Prove that the line drawn parallel to one side of a triangle, to intersect the other two sides in distinct points, the other two sides are divided in the same ratio.

OR

Prove that in a right triangle the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of other two sides.

33. Prove that $\dfrac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1} = \dfrac{1 + \cos A}{\sin A}$

34. Convert the following data into a more than type distribution and draw its ogive. Also find Median of the data from the graph.

C.I.	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200
Frequency	12	14	8	6	10

- o 0 o -

खण्ड-अ

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

1. परिमेय संख्या $\frac{43}{2^4 \times 5^3}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थान बाद सांत होगा :

(A) 3 स्थान बाद (B) 4 स्थान बाद (C) 5 स्थान बाद (D) 1 स्थान बाद

2. $5\text{cosec}^2\theta - 5\cot^2\theta$ बराबर है :

(A) 5 (B) 1 (C) 0 (D) -5

3. दो समरूप त्रिभुज के भुजाओं का अनुपात 4 : 9 है तो उनके क्षेत्रफल का अनुपात होगा :

(A) 2 : 3 (B) 4 : 9 (C) 81 : 16 (D) 16 : 81

4. यदि $\tan A = \frac{5}{12}$ हो तो $(\sin A + \cos A) \times \sec A$ का मान होगा :

(A) $\frac{6}{13}$ (B) $\frac{7}{12}$ (C) $\frac{17}{12}$ (D) $\frac{12}{17}$

5. HCF (म.स.प.) तथा LCM (ल.स.प.) का गुणनखंड छोटी से छोटी भाज्य व अभाज्य संख्याओं के लिये होगा :

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

6. निम्न में केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापक में 'से अधिक प्रकार' तोरण तथा 'से कम प्रकार' तोरण के x अक्ष के प्रतिच्छेदन द्वारा दर्शाते हैं :

(A) माध्यमान (B) माध्यिका (C) बहुलक (D) तीनों A, B, C

7. यदि $\sin\theta = \cos\theta$ तब θ का मान :

(A) 0° (B) 45° (C) 60° (D) 30°

8. वह द्विघात बहुपद जिसके शून्यक के योग तथा गुणनफल क्रमशः 3 तथा -2 हैं, वह है :

(A) x^2+3x-2 (B) x^2-2x+3 (C) x^2-3x+2 (D) x^2-3x-2

9. cos 1°.cos 2°.cos 3° ..... cos 180° बराबर है।

(A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$

10. रैखिक समीकरण युग्म $x+2y-4=0$ तथा $2x+4y-12=0$ का ग्राफीय आकार होगा :

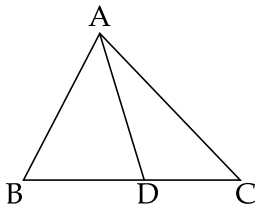
(A) प्रतिच्छेदी रेखायें (B) समानान्तर रेखायें

(C) संगामी रेखायें (D) सभी A, B, C

खण्ड-ब

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

11.



आकृति - 1

आकृति–1 में, ΔABC में D बिन्दु भुजा BC में इस प्रकार है कि $\angle ADC = \angle BAC$ तो सिद्ध कीजिए :

$$\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$$

12. 26, 51 तथा 91 का HCF (म.स.प.) अंकगणित की आधारभूत प्रमेय का उपयोग करके निकालिये।

13. निम्न सारणी में दिये हुये आँकड़ों को 'कम प्रकार के' बंटन में बदलिये।

वर्ग अन्तराल	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80
बारंबारता	2	8	12	24	38	16

14. $x^4 - 3x^2 + 4x + 5$ को $x^2 - x + 1$ से भाग देकर भागफल तथा शेषफल ज्ञात करो।

15. k के किस मान के लिये $2x + 3y = 4$ तथा $(k+2)x + 6y = 3k + 2$ के अनन्त हल होंगें।

16. ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AC = BC$ है। यदि $AB^2 = 2AC^2$ तो सिद्ध कीजिए कि ABC एक समकोण त्रिभुज होगा।

17. निम्न का मध्यमान ज्ञात कीजिए।

वर्ग अन्तराल	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
बारंबारता	7	8	2	2	1

18. यदि $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ तथा $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$; $0 < (A+B) \leq 90°$, $\hat{A} > \hat{B}$ तो A तथा B ज्ञात कीजिए।

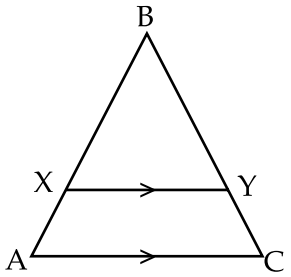
अथवा

यदि $\sin 3A = \cos(A - 26°)$ जहाँ 3A एक न्यूनकोण है तो A का मान ज्ञात करो।

खण्ड-स

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

19.



आकृति - 2

आकृति–2 में, $XY \| AC$ तथा रेखा XY त्रिभुजाकार क्षेत्र को दो बराबर क्षेत्रफल वाले भागों में विभाजित करता है। तो $\frac{AX}{AB}$ का अनुपात ज्ञात करो।

20. मान ज्ञात करो :

$\sin(50° + \theta) - \cos(40° - \theta) + \tan 1° \tan 10° \tan 20° \tan 70° \tan 80°$
$\tan 89° + \sec(90° - \theta).\text{cosec}\theta - \tan(90° - \theta).\cot\theta.$

21. निम्न आँकड़ों का बहुलक ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75	75 - 85
बारंबारता	7	31	33	17	11	1

22. दर्शाइये कि किसी धनात्मक विषम पूर्णांक का प्रारूप $8m + 1$ है, जहाँ m एक पूर्णांक है।

23. x तथा y के लिये हल करें।

$(a - b)x + (a + b)y = a^2 - 2ab - b^2$

$(a + b)(x + y) = a^2 + b^2$

या

दो अंकों की संख्या के अंकों का योग 12 है। यदि संख्या के अंकों को पलटने से प्राप्त संख्या दिये संख्या से 18 अधिक होती है, तो संख्या ज्ञात करो।

24. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

या

सिद्ध कीजिए $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

25. सिद्ध कीजिए $\dfrac{\cos A}{1 + \sin A} + \dfrac{1 + \sin A}{\cos A} = 2\sec A$

या

सिद्ध कीजिए $(\text{cosec}A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \dfrac{1}{\tan A + \cot A}$

26. एक समद्विबाहु ΔABC में जिसमें $AB = AC$ हो तथा $BD \perp AC$. तो सिद्ध कीजिए $BD^2 - CD^2 = 2CD\ AD$.

27. द्विघात बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ के शून्यांक ज्ञात कीजिए तथा शून्यांक व गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

28. निम्न आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात करो।

वर्ग अंतराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	योग
बारंबारता	8	16	36	34	6	100

खण्ड-द

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

29. दर्शाइये कि $\dfrac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta} = \tan\theta$

या

सिद्ध कीजिए $\sin A(1 + \tan A) + \cos A(1 + \cot A) = \sec A + \operatorname{cosec} A$

30. $x^4 - 3x^3 + 6x - 4$ के सभी शून्यांक ज्ञात करो, यदि इसके दो शून्यांक $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{-2}$ हो।

31. $2x + y = 6$ तथा $2x - y + 2 = 0$ के ग्राफ खींचिये। उस भाग को छायांकन कीजिए जो इन रेखाओं तथा x-अक्ष के मध्य हो। छायांकित भाग का क्षेत्रफल भी ज्ञात करें।

32. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाए, तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती है। सिद्ध कीजिए।

या

सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।

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

34. नीचे लिखे सारणी में आँकड़ों को 'से अधिक प्रकार' बंटन में परिवर्तित कर तोरण खीचियें तथा इसकी माध्यिका भी ग्राफ से निकालिये।

वर्ग अन्तराल	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200
बारंबारता	12	14	8	6	10

- o 0 o -