1040123 - C1

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 प्रश्नपत्र 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. Which of the following rational numbers have a terminating decimal expansion ?

(A) $\frac{125}{441}$ (B) $\frac{77}{210}$

(C) $\frac{15}{1600}$ (D) $\frac{129}{2^2 \times 5^2 \times 7^2}$

2. In ΔABC, if $AB = 6\sqrt{3}$ cm, $AC = 12$ cm and $BC = 6$ cm, then angle B is equal to :

(A) 120° (B) 90° (C) 45° (D) 60°

3. The maximum value of $\frac{1}{\text{cosec}\theta}$ is :

(A) 0 (B) -1 (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. Which of the following pairs of equations represent inconsistent system ?

(A) $3x - 2y = 8$, $2x + 3y = 1$

(B) $3x - y = -8$, $3x - y = 24$

(C) $lx - y = m$, $x + my = l$

(D) $5x - y = 10$, $10x - 2y = 20$

5. If $\tan A = \frac{3}{4}$ and $A + B = 90°$ then the value of cot B is equal to :

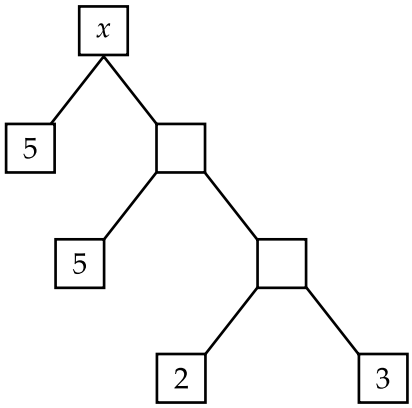
(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) 1

6. The lower limit of the modal class of the following data is :

C. I.	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
Frequency	5	15	6	10	14	9

(A) 25 (B) 15 (C) 10 (D) 30

7. The value of x in the factor tree is :



(A) 30 (B) 150 (C) 100 (D) 50

8. If $x.\tan 45°.\cot 60° = \sin 30°.\operatorname{cosec} 60°$, then the value of x is :

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

9. If α and β are the zeroes of the polynomial $4x^2+3x+7$, then $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ is equal to :

(A) $\frac{7}{3}$ (B) $-\frac{7}{3}$ (C) $\frac{3}{7}$ (D) $-\frac{3}{7}$

10. A vertical stick 30 m long casts a shadow 15 m long on the ground. At the same time, a tower casts a shadow 75 m long on the ground. The height of the tower is :

(A) 150 m (B) 100 m (C) 25 m (D) 200 m

SECTION – B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Explain why $11 \times 13 \times 15 \times 17 + 17$ is a Composite Number.

12. Check whether $x^2 + 3x + 1$ is a factor of $3x^4 + 5x^3 - 7x^2 + 2x + 2$

13. Solve for x and y

$$\frac{4}{x} + 5y = 7$$

$$\frac{3}{x} + 4y = 5$$

14. The wickets taken by a bowler in 10 cricket matches are as follows :

2 6 4 5 0 2 1 3 2 3

Find the mode of the data.

15. If A, B and C are interior angles of a triangle ABC, then show that

$$\sin\left(\frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}\right) = \cos\frac{\hat{A}}{2}$$

16. In ΔABC, right angled at B, AB = 5 cm and $A\hat{C}B = 30°$. Find BC and AC.

OR

If $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$, then find the value of $\cos^2\theta + \cos^4\theta$.

17. Prove that the area of the equilateral triangle described on the side of a square is half the area of the equilateral triangle described on its diagonal.

18. Find mode of the following data :

C. I.	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
Frequency	6	8	12	10	6

SECTION – C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Use Euclid division lemma to show that cube of any positive integer is either of the form 9m, $9m+1$, or $9m+8$.

20. If the zeroes of the polynomial x^3-3x^2+x+1 are $a-b$, a and $a+b$, find a and b.

21. P and Q are points on sides AB and AC respectively of ΔABC. If $AP=3$ cm, $PB=6$ cm, $AQ=5$ cm and $QC=10$ cm, show that $BC=3PQ$.

22. In ΔABC, $AD \perp BC$ such that $AD^2=BD.CD$. Prove that ΔABC is right angled at A.

OR

Two right triangles ABC and DBC are drawn on the same hypotenuse BC and on the same side of BC. If AC and BD intersect at P, prove that :

$AP \times PC = BP \times DP$

23. If $\sin\theta+\cos\theta=p$ and $\sec\theta+\operatorname{cosec}\theta=q$, show that $q(p^2-1)=2p$

OR

If $\sin\theta+\cos\theta=\sqrt{2}\sin(90-\theta)$, then find the value of $\tan\theta$.

24. Evaluate :

$$\frac{\sin 39^\circ}{\cos 51^\circ}+2\tan 11^\circ \tan 31^\circ \tan 45^\circ \tan 59^\circ \tan 79^\circ - 3(\sin^2 21^\circ+\sin^2 69^\circ)$$

25. Prove that $3+5\sqrt{2}$ is irrational.

26. Find the median of the following data :

C.I.	1 - 4	4 - 7	7 - 10	10 - 13	13 - 16	16 - 19
Frequency	6	30	40	16	4	4

27. Father's age is 3 times the sum of ages of his two children. After 5 years his age will be twice the sum of ages of two children. Find the age of father.

OR

Places A and B are 100 km apart on a highway. One car starts from A and another from B at the same time. If the cars travel in the same direction at different speeds, they meet in 5 hours. If they travel towards each other they meet in 1 hour. What are the speeds of the two cars ?

28. Draw the more than ogive for the following frequency distribution :

Class Interval	150 - 155	155 - 160	160 - 165	165 - 170	170 - 175	175 - 180
Frequency	6	10	22	34	16	12

SECTION – D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

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

OR

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

30. If $\sec\theta + \tan\theta = p$, show that $\dfrac{p^2-1}{p^2+1} = \sin\theta$.

31. Solve graphically ; $x - y = 1$, $2x + y = 8$. Shade the region bounded by these lines and y-axis. Also find its area.

32. The mean of the following data is 50. Find the missing frequencies f_1 and f_2.

C.I.	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	Total
Frequency	17	f_1	32	f_2	19	120

33. If two zeroes of the polynomial $p(x) = x^4 - 6x^3 - 26x^2 + 138x - 35$ are $2 \pm \sqrt{3}$, find the other zeroes.

34. If $\tan\theta + \sin\theta = m$ and

$\tan\theta - \sin\theta = n$ show that

$m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$.

OR

If $\sec\theta = x + \frac{1}{4x}$, then prove that $\tan\theta + \sec\theta = 2x$ or $\frac{1}{2x}$.

- o 0 o -

खण्ड-अ

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

1. कौन सी परिमेय संख्या सांत दशमलव में है?

(A) $\frac{125}{441}$ (B) $\frac{77}{210}$

(C) $\frac{15}{1600}$ (D) $\frac{129}{2^2 \times 5^2 \times 7^2}$

2. ΔABC में, यदि $AB = 6\sqrt{3}$ से.मी., $AC = 12$ से.मी. तथा $BC = 6$ से.मी., तब $\angle B$ का मान होगा :

(A) $120°$ (B) $90°$ (C) $45°$ (D) $60°$

3. $\frac{1}{\text{cosec}\theta}$ का महत्तम मान होगा :

(A) 0 (B) -1 (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. निम्नलिखित रैखिक समीकरणों युग्म में कौन सा असंगत है?

(A) $3x - 2y = 8$, $2x + 3y = 1$

(B) $3x - y = -8$, $3x - y = 24$

(C) $lx - y = m$, $x + my = l$

(D) $5x - y = 10$, $10x - 2y = 20$

5. यदि $\tan A = \frac{3}{4}$ तथा $A + B = 90°$ तब cot B का मान होगा :

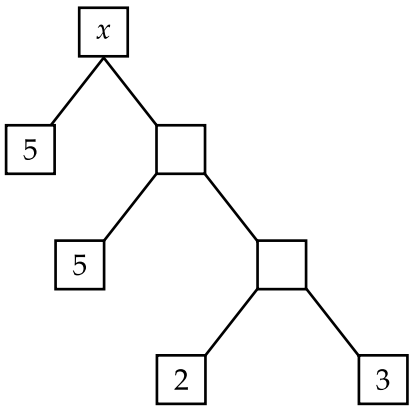
(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) 1

6. निम्न आँकड़ों में माध्यिका कक्ष की निम्न सीमा होगी :

वर्ग अन्तराल	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
बारंबारता	5	15	6	10	14	9

(A) 25 (B) 15 (C) 10 (D) 30

7. निम्न गुणनखंड वृक्ष में x का मान होगा :



(A) 30 (B) 150 (C) 100 (D) 50

8. यदि $x.\tan 45°.\cot 60° = \sin 30°.\operatorname{cosec} 60°$ तब x का मान होगा :

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

9. यदि α , β बहुपद $4x^2+3x+7$ के शून्यांक है तो $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ बराबर होगा :

(A) $\frac{7}{3}$ (B) $-\frac{7}{3}$ (C) $\frac{3}{7}$ (D) $-\frac{3}{7}$

10. एक उर्ध्वाधर 30 मी. लम्बे दंड की छाया धरातल में 15 मीटर पड़ती है। उसी समय एक मीनार की छाया 75 मीटर लम्बी, धरातल में पड़ती है। मीनार की ऊँचाई होगी :

(A) 150 मी. (B) 100 मी. (C) 25 मी. (D) 200 मी.

खण्ड-ब

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

11. स्पष्ट कीजिए कि $11 \times 13 \times 15 \times 17 + 17$ एक भाज्य संख्या है।

12. जाँच कीजिए कि $x^2 + 3x + 1$, $3x^4 + 5x^3 - 7x^2 + 2x + 2$ का गुणनखंड है।

13. x तथा y के मान के लिये हल करें।

$$\frac{4}{x} + 5y = 7$$

$$\frac{3}{x} + 4y = 5$$

14. एक गेंदबाज द्वारा 10 क्रिकेट मैच में लिये गये विकिट इस प्रकार है :

2 6 4 5 0 2 1 3 2 3

आँकड़ों का बहुलक ज्ञात करो।

15. यदि A, B, C किसी त्रिभुज ABC के आन्तरिक कोण हों तो दर्शाइये :

$$\sin\left(\frac{B + C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$$

16. समकोण ΔABC जिसका $\angle B$ समकोण है, यदि $AB = 5$ से.मी. तथा $\angle ACB = 30°$ तो भुजा BC तथा AC निकालिए।

या

यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$, तब $\cos^2\theta + \cos^4\theta$ का मान ज्ञात करो।

17. सिद्ध कीजिए कि एक वर्ग की किसी भुजा पर बनाये गए समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल उसी वर्ग के एक विकर्ण पर बनाये गये समबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का आधा होता है।

18. निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग अन्तराल	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
बारंबारता	6	8	12	10	6

खण्ड-स

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

19. यूक्लिड भाग प्रमेयिका द्वारा दर्शाइये कि किसी धनात्मक पूर्णांक का घन $9m$, $9m+1$, or $9m+8$ के रूप में होता है।

20. यदि बहुपद x^3-3x^2+x+1 के शून्यांक $a-b$, a तथा $a+b$ हों तो a तथा b के मान ज्ञात करो।

21. किसी त्रिभुज ABC के भुजा AB तथा AC में P और Q दो बिन्दु है। यदि $AP=3$ से.मी., $PB=6$ से.मी. $AQ=5$ से.मी. तथा $QC=10$ से.मी. हो तो दर्शाइये $BC=3PQ$.

22. किसी ΔABC में, $AD \perp BC$ इस प्रकार है कि $AD^2=BD.CD$ तो सिद्ध कीजिए कि ΔABC का कोण A समकोण है।

या

दो समकोण ΔABC तथा ΔDBC कर्ण BC के एक ही तरफ खींचे गये। यदि AC तथा BD एक दूसरे को P बिन्दु पर प्रतिच्छेद करें तो सिद्ध करो :

$AP \times PC = BP \times DP$

23. यदि $\sin\theta+\cos\theta=p$ तथा $\sec\theta+\operatorname{cosec}\theta=q$, दर्शाइये $q(p^2-1)=2p$.

या

यदि $\sin\theta+\cos\theta=\sqrt{2}\sin(90-\theta)$ तब $\tan\theta$ का मान ज्ञात करो।

24. $\dfrac{\sin 39^\circ}{\cos 51^\circ}+2\tan 11^\circ \tan 31^\circ \tan 45^\circ \tan 59^\circ \tan 79^\circ - 3(\sin^2 21^\circ+\sin^2 69^\circ)$ का मान ज्ञात करें।

25. सिद्ध कीजिए कि $3+5\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

26. निम्न आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात करो।

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

27. पिता की उम्र अपने दोनों बच्चों की उम्र के योग की तीन गुनी है। पाँच साल बाद पिता की उम्र अपने बच्चों की उम्र की योग से दो गुनी हो जायेगी। पिता की उम्र ज्ञात करो।

या

A तथा B सड़क हाईवे में 100 कि.मी. दूरी पर है। दो कारें A तथा B से एक ही समय में तथा एक ही दिशा में अलग अलग गति से चलती है तो वह दोनों 5 घंटे पर मिलती है। यदि वह एक दूसरे की तरफ चलती हैं तो 1 घंटे बाद मिलती है। दोनों कारों की गति ज्ञात कीजिए।

28. नीचे लिखे बारंबारता बंटन का तोरण 'से अधिक प्रकार' खींचिए।

वर्ग अन्तराल	150 - 155	155 - 160	160 - 165	165 - 170	170 - 175	175 - 180
बारंबारता	6	10	22	34	16	12

खण्ड - द

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

29. सिद्ध कीजिए कि समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष अन्य दोनों भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।

या

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

30. यदि $\sec\theta + \tan\theta = p$, दर्शाइये $\dfrac{p^2-1}{p^2+1} = \sin\theta$.

31. ग्राफीय विधि द्वारा हल करो :

$x - y = 1,\ 2x + y = 8$

उस क्षेत्र को छायांकित कीजिए जो उपर्युक्त रेखायें तथा y-अक्ष के बीच में हो। इस क्षेत्र का क्षेत्रफल भी ज्ञात करें।

32. निम्नलिखित आँकड़ों का मध्यमान 50 है, अज्ञात बारंबारता f_1 तथा f_2 ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	Total
बारंबारता	17	f_1	32	f_2	19	120

33. यदि बहुपद $p(x) = x^4 - 6x^3 - 26x^2 + 138x - 35$ के शून्यांक $2 \pm \sqrt{3}$ हो तो अन्य शून्यांक ज्ञात करो।

34. यदि $\tan\theta + \sin\theta = m$ तथा

$\tan\theta - \sin\theta = n$ हो तो दर्शाइये

$m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$.

या

यदि $\sec\theta = x + \frac{1}{4x}$ तब सिद्ध करो $\tan\theta + \sec\theta = 2x$ या $\frac{1}{2x}$.

- o 0 o -