1040106 - 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 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. Given that HCF (2520, 6600) = 40, LCM (2520, 6600) = $252 \times k$, then the value of k is :

(A) 1650 (B) 1600 (C) 165 (D) 1625

2. If p, q are two co–prime numbers. HCF (p, q) is :

(A) p (B) q (C) pq (D) 1

3. If A is an acute angle in a right ΔABC, right angled at B, then the value of sinA + cosA is :

(A) equal to one (B) greater than one

(C) less than one (D) equal to two

4. If $\cos(\alpha+\beta) = 0$, then $\sin(\alpha-\beta)$ can be reduced to :

(A) $\cos\beta$ (B) $\cos 2\beta$ (C) $\sin\alpha$ (D) $\sin 2\alpha$

5. If $\Delta ABC \cong \Delta DEF$, $\angle A = 47°$, $\angle E = 83°$, the value of $\angle C$ is :

(A) 47° (B) 30° (C) 40° (D) 50°

6. The zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 99x + 127$ are :

(A) both positive (B) both negative

(C) one positive and one negative (D) both equal

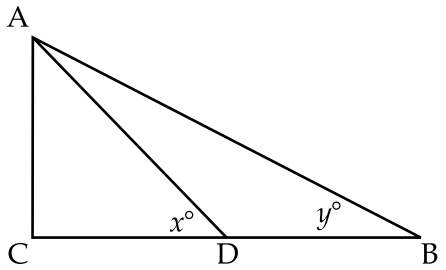
7. If $\text{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{3}$, the value of $(\text{cosec}\theta + \cot\theta)$ is :

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

8. If the lines given by $3x + 2ky = 2$ and $2x + 5y + 1 = 0$ are parallel, then the value of k is :

(A) $-5/4$ (B) $2/5$ (C) $15/4$ (D) $3/2$

9. In the adjoining figure, if D is mid point of BC, then the value of $\frac{\tan x^\circ}{\tan y^\circ}$ is :



(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

10. The abscissa of the point of intersection of the less than type and of the more than type cumulative frequency curves of a grouped data gives its :

(A) mean (B) median

(C) mode (D) all the three above

SECTION – B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

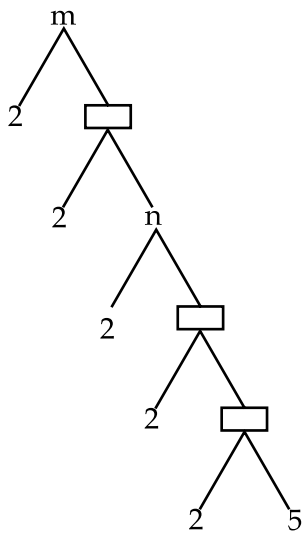
11. Write the following distribution as less than type cumulative frequency distribution :

C. I.	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
Frequency	5	3	4	3	3	4	7	9

12. Find the modal class and the median class for the following distribution :

C.I.	140 - 150	150 - 160	160 - 170	170 - 180	180 - 190
Frequency	6	28	48	30	8

13. In the adjoining factor tree, find the numbers m, n :



14. In fig. 1, $\Delta ABE \cong \Delta ACD$. Prove that $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

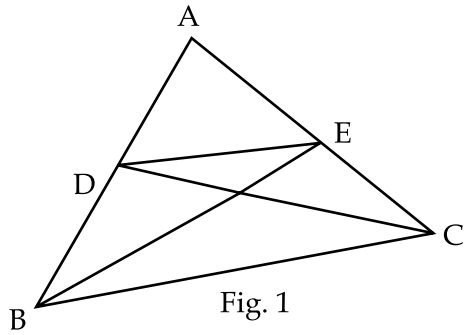


Fig. 1

15. Solve $148x + 231y = 527,\ 231x + 148y = 610$

OR

$\frac{4}{x} + 3y = 14,\quad \frac{3}{x} - 4y = 23$

16. Simplify : $\sin\theta \left\{ \frac{1}{\sin\theta} - \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta} \right\}$.

17. If α and $\frac{1}{\alpha}$ are the zeros of the polynomial $4x^2 - 2x + (k - 4)$, find the value of k.

18. In fig. 2, $\Delta ACB \sim \Delta APQ$. If BC = 8cm, PQ = 4 cm, BA = 6.5 cm, AP = 2.8 cm, find CA and AQ.

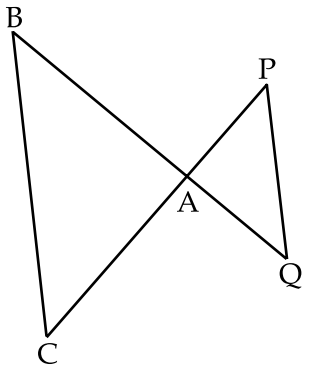


Fig. 2

SECTION – C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Find the mean of the given frequency distribution table :

Class	10 - 25	25 - 40	40 - 55	55 - 70	70 - 85	85 - 100
Frequency	2	3	7	6	6	6

20. If $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $\cos(A+B) = \frac{1}{2}$, $0 < A + B \leq 90°$, $A > B$, find A and B.

21. Find the median of the following frequency distribution :

Marks obtained	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
No. of students	4	8	10	12	10	4	2

22. Prove that the equilateral triangles described on the two sides of a right-angled triangle are together equal to the equilateral triangle described on the hypotenuse in terms of their areas.

23. Find the zeroes of $4\sqrt{3}\,x^2 + 5x - 2\sqrt{3}$ and verify the relation between the zeroes and coefficients of the polynomial.

24. Prove that $2 + \sqrt{5}$ is an irrational number.

OR

Prove that $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ is an irrational number.

25. Show that 9^n can't end with 2 for any integer n.

26. If A, B, C are interior angles of ΔABC, show that :

$$\cos^2 \frac{A}{2} + \cos^2 \left(\frac{B+C}{2} \right) = 1 .$$

OR

Prove that : $\frac{\cot(90° - \theta)}{\tan\theta} + \frac{\operatorname{cosec}(90° - \theta) . \sin\theta}{\tan(90° - \theta)} = \sec^2\theta$.

27. In fig. 3, PQR is a right angled triangle in which $\angle Q = 90°$. If $QS = SR$, show that $PR^2 = 4PS^2 - 3PQ^2$

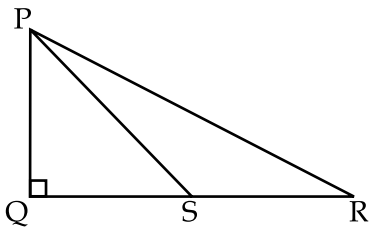


Fig. 3

28. Yash scored 40 marks in a test, getting 3 marks for each right answer and losing one mark for each wrong answer. Had 4 marks been awarded for each correct answer and 2 marks been deducted for each incorrect answer, then Yash would have scored 50 marks. How many questions were there in the test ?

OR

The ratio of incomes of two persons is 9 : 7 and the ratio of their expenditures is 4 : 3. If each of them manages to save Rs. 2000 per month, find their monthly incomes.

SECTION – D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Solve the following system of equations graphically and from the graph, find the points where the lines intersect x-axis.

$2x - y = 2,\ 4x - y = 8$

30. Find all the zeros of the polynomial $2x^4 + 7x^3 - 19x^2 - 14x + 30$ if two of its zeros are $\sqrt{2},\ -\sqrt{2}$.

31. Prove that

$$\frac{\tan\theta - 1 + \sec\theta}{\tan\theta + 1 - \sec\theta} = \frac{1}{\sec\theta - \tan\theta}$$

OR

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

32. Draw more than ogive for the following frequency distribution and hence obtain the median.

Height (in cm)	135 - 140	140 - 145	145 - 150	150 - 155	155 - 160	160 - 165
No. of plants	4	7	18	11	6	4

33. Prove that $\sqrt{\dfrac{\text{cosecA} + 1}{\text{cosecA} - 1}} = \text{secA} + \text{tanA}$

34. Prove the following :

'If a line is 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 the other two sides.

- o 0 o -

खण्ड-अ

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

1. दिया है HCF (2520, 6600) = 40, LCM (2520, 6600) = $252 \times k$, तब k का मान होगा :

(A) 1650 (B) 1600 (C) 165 (D) 1625

2. यदि p, q दो सह अभाज्य संख्यायें हैं तो HCF (p, q) है :

(A) p (B) q (C) pq (D) 1

3. ΔABC में जिसका $\angle B$ समकोण है। तथा $\angle A$ न्यूनकोण है तब sinA + cosA का मान होगा :

(A) 1 के बराबर (B) 1 से बड़ा (C) 1 से छोटा (D) 2 के बराबर

4. यदि $\cos(\alpha+\beta)=0$ तो $\sin(\alpha-\beta)$ को संक्षेप में लिखा जा सकता है :

(A) $\cos\beta$ (B) $\cos 2\beta$ (C) $\sin\alpha$ (D) $\sin 2\alpha$

5. यदि $\Delta ABC \cong \Delta DEF$, $\angle A = 47°$, $\angle E = 83°$ तब $\angle C$ का मान है :

(A) 47° (B) 30° (C) 40° (D) 50°

6. $x^2+99x+127$ द्विघात बहुपद के शून्यक होंगे :

(A) दोनों धनात्मक (B) दोनों ऋणात्मक

(C) एक धनात्मक और एक ऋणात्मक (D) दोनों बराबर

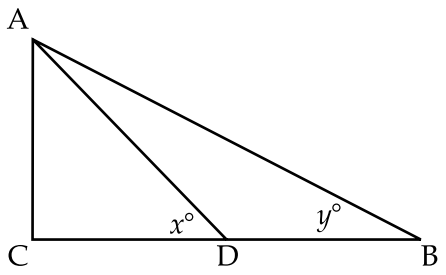
7. यदि $\text{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{3}$ तो $(\text{cosec}\theta + \cot\theta)$ का मान है :

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

8. यदि रेखायें $3x+2ky=2$ तथा $2x+5y+1=0$ समानान्तर है तो k का मान होगा :

(A) $-5/4$ (B) $2/5$ (C) $15/4$ (D) $3/2$

9. दिये गये चित्र में बिन्दु D भूजा BC का मध्य बिन्दु है। तब $\frac{\tan x^\circ}{\tan y^\circ}$ का मान होगा।



(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

10. एक वर्गीकृत आँकड़ों का दोनों प्रकार के तोरण (कम प्रकार के, अधिक प्रकार के) के प्रतिच्छेदन बिन्दु क्षैतिज अक्ष पर x-अक्ष बिन्दु देता है :

(A) माध्य (B) माध्यिका

(C) बहुलक (D) सभी तीनों

खण्ड–ब

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

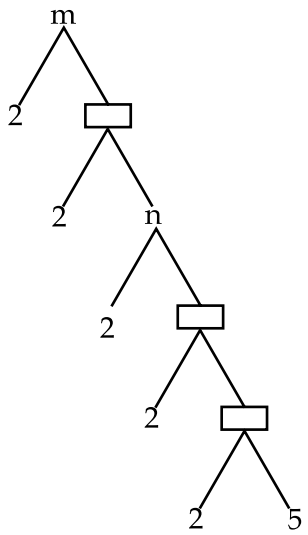
11. निम्न बारंबारता बंटन को 'कम प्रकार के' संचयी बारंबारता बंटन के रूप में लिखो।

वर्ग अन्तराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
बारंबारता	5	3	4	3	3	4	7	9

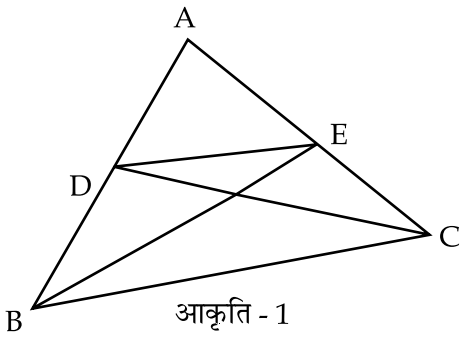
12. निम्न बंटन का बहुलक तथा माध्यिका वर्ग ज्ञात करो :

वर्ग अन्तराल	140 - 150	150 - 160	160 - 170	170 - 180	180 - 190
बारंबारता	6	28	48	30	8

13. साथ में दिये गुणनखंड वृक्ष में m तथा n का मान ज्ञात करें।



14. आकृति (1) में $\Delta ABE \cong \Delta ACD$, सिद्ध कीजिए $\Delta ADE \sim \Delta ABC$



आकृति - 1

15. हल करो : $148x + 231y = 527, \quad 231x + 148y = 610$

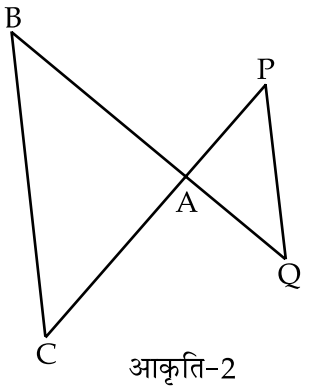
या

$$\frac{4}{x} + 3y = 14, \quad \frac{3}{x} - 4y = 23$$

16. सरल कीजिये : $\sin\theta \left\{ \frac{1}{\sin\theta} - \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta} \right\}$.

17. यदि α तथा $\frac{1}{\alpha}$ बहुपद $4x^2 - 2x + (k-4)$ के शून्यक हों तो k का मान ज्ञात करो।

18. आकृति 2 में, $\Delta ACB \sim \Delta APQ$. यदि BC = 8 cm, PQ = 4 cm, BA = 6.5 cm, AP = 2.8 cm, तो CA तथा AQ ज्ञात करें।



आकृति–2

खण्ड–स

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

19. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	10 - 25	25 - 40	40 - 55	55 - 70	70 - 85	85 - 100
बारंबारता	2	3	7	6	6	6

20. यदि $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $\cos(A+B) = \frac{1}{2}$, $0 < A + B \leq 90°$, $A > B$, तो A तथा B का मान ज्ञात करो।

21. निम्नलिखित बारंबारता बंटन की माध्यिका ज्ञात करो :

प्राप्तांक	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
विद्यार्थियों की संख्या	4	8	10	12	10	4	2

22. सिद्ध कीजिए कि समकोण त्रिभुज के दो भुजाओं में बनाये गये समत्रिबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का योग कर्ण पर बनाये गये समत्रिबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल के बराबर होता है।

23. बहुपद $4\sqrt{3}\,x^2 + 5x - 2\sqrt{3}$ के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा शून्यक व गुणांक में सम्बन्ध सत्यापित कीजिए।

24. सिद्ध कीजिये कि $2 + \sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

या

सिद्ध कीजिए $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$ एक अपरिमेय संख्या है।

25. दर्शाइये कि 9^n के विस्तार की समाप्ति 2 पर नहीं हो सकती जहाँ n एक पूर्णांक है।

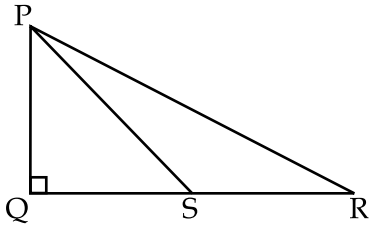
26. यदि A, B, C किसी ΔABC के अन्त: कोण हों तो दर्शाइये

$$\cos^2\frac{A}{2} + \cos^2\left(\frac{B+C}{2}\right) = 1.$$

या

सिद्ध कीजिए : $\frac{\cot(90^\circ-\theta)}{\tan\theta} + \frac{\operatorname{cosec}(90^\circ-\theta).\sin\theta}{\tan(90^\circ-\theta)} = \sec^2\theta$

27. आकृति (3) में, ΔPQR में $\angle Q = 90^\circ$, यदि $QS = SR$ हो तो दर्शाइये कि $PR^2 = 4PS^2 - 3PQ^2$



आकृति-3

28. यश के एक टैस्ट में, 3 अंक सही उत्तर पर पाने से तथा 1 अंक गलत उत्तर पर कटने से कुल 40 अंक प्राप्त होते हैं। यदि उसे 4 अंक सही उत्तर पर मिलते तथा 2 अंक गलत उत्तर पर कटते तो उसे कुल 50 अंक प्राप्त होते। ज्ञात कीजिए कि कुल कितने प्रश्न टैस्ट में थे ?

या

दो मनुष्यों की आय का अनुपात 9 : 7 है तथा उनके खर्च का अनुपात 4 : 3 है। यदि दोनों ही मनुष्य प्रतिमाह दो हजार बचाते हैं, तो उनकी मासिक आय ज्ञात करो।

खण्ड-द

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

29. निम्न समीकरणों को ग्राफ द्वारा हल कीजिए तथा ग्राफ द्वारा यह भी पता कीजिये कि रेखायें x-अक्ष को किस बिन्दु पर काटती हैं।

$2x - y = 2,\ 4x - y = 8$

30. $2x^4 + 7x^3 - 19x^2 - 14x + 30$ के सभी शून्यक ज्ञात करो यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2},\ -\sqrt{2}$ दिये हों।

31. सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\tan\theta - 1 + \sec\theta}{\tan\theta + 1 - \sec\theta} = \frac{1}{\sec\theta - \tan\theta}$$

या

यदि $\tan\theta + \sin\theta = m$ तथा $\tan\theta - \sin\theta = n$ तो दर्शाइये $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$.

32. निम्न बारंबारता बंटन का 'से अधिक प्रकार' का तोरण खींचिए तथा माध्यिका ज्ञात कीजिए।

ऊँचाई (सेमी.में)	135 - 140	140 - 145	145 - 150	150 - 155	155 - 160	160 - 165
पौंधों की संख्या	4	7	18	11	6	4

33. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\dfrac{\text{cosecA} + 1}{\text{cosecA} - 1}} = \text{secA} + \text{tanA}$

34. सिद्ध कीजिये यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाय तो ये अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

या

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

- o 0 o -