

1040109 - A1

Class - X

MATHEMATICS

Time : 3 to 3½ hours

अधिकतम 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 प्रश्नपत्र में 34 प्रश्न हैं, जो चार खण्डों में अ, ब, स व द में विभाजित हैं। 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 के प्रयोग वर्जित है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने का 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. Which of the following is a non-terminating repeating decimal ?

- (A) $\frac{35}{14}$ (B) $\frac{14}{35}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{7}{8}$

2. If one zero of $2x^2 - 3x + k$ is reciprocal to the other, then the value of k is :

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

3. ABC and DEF are similar triangles such that $\angle A = 47^\circ$ and $\angle E = 83^\circ$, then $\angle C$ is :

- (A) 60° (B) 70° (C) 50° (D) 80°

4. If $x = 2^3 \times 3 \times 5^2$, $y = 2^2 \times 3^3$, then HCF (x, y) is :

- (A) 12 (B) 108 (C) 6 (D) 36

5. The upper limit of the median class of the following distribution is :

Class	0 - 5	6 - 11	12 - 17	18 - 23	24 - 29
Frequency	13	10	15	8	11

- (A) 17 (B) 17.5 (C) 18 (D) 18.5

6. The value of $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \dots \dots \tan 89^\circ$ is :

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

7. The number of polynomials having zeroes -2 and 5 is :

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) more than 3

8. Given that $\sin A = \frac{1}{2}$ and $\cos B = \frac{1}{\sqrt{2}}$ then the value of A + B is :

- (A) 30° (B) 45° (C) 75° (D) 15°

9. The value of $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta$ is :

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

10. $\left(\frac{\cos A}{\cot A} + \sin A \right)$ is :

- (A) $\cot A$ (B) $2 \sin A$ (C) $2 \cos A$ (D) $\sec A$

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Is $7 \times 11 \times 13 + 11$ a composite number? Justify your answer.
12. In figure 1, $DE \parallel OQ$ and $DF \parallel OR$. Show that $EF \parallel QR$.

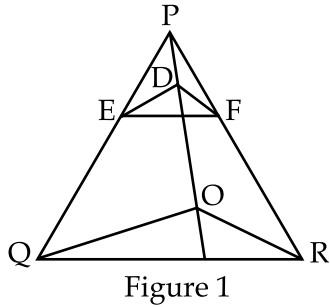


Figure 1

13. Determine whether the following system of linear equations has a unique solution, no solution or infinitely many solutions :
- $$4x - 5y = 3 \text{ and } 8x - 10y = 6.$$

14. If $\cot \theta = \frac{4}{3}$, evaluate $\frac{4 \sin \theta + 3 \cos \theta}{4 \sin \theta - 3 \cos \theta}$.

OR

If $\tan \theta = \frac{24}{7}$, find the value of $\sin \theta + \cos \theta$.

15. Find a quadratic polynomial whose zeroes are $3 + \sqrt{5}$ and $3 - \sqrt{5}$.

16. In figure 2, $\angle ACB = 90^\circ$ and $CD \perp AB$. Prove that $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$.

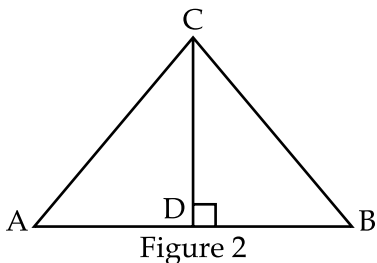


Figure 2

17. The median class of a frequency distribution is 125 - 145. The frequency and cumulative frequency of the class preceding to the median class are 20 and 22 respectively. Find the sum of the frequencies, if the median is 137.
18. A survey conducted on 20 households in a locality by a group of students resulted in the following frequency table for the number of family members in a household.

Family size :	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
Number of families :	7	8	2	2	1

Find the mode for the data above :

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Half the perimeter of a rectangular garden, whose length is 4 m more than its breadth is 36 m. Find the dimensions of the garden.

OR

Yash scored 40 marks in a test, getting 3 marks for each right answer and losing 1 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 ?

20. Show that the square of any positive integer is of the form $4q$ or $4q + 1$ for some integer q .

OR

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

21. If α and β are the zeroes of the polynomial $x^2 - 5x + k$ such that $\alpha - \beta = 1$, find the value of k .

22. Evaluate :
$$\frac{\operatorname{cosec}^2(90 - \theta) - \tan^2\theta}{5(\cos^2 48^\circ + \cos^2 42^\circ)} + \frac{2}{5} \sin 48^\circ \sec 42^\circ - \frac{1}{5} \tan^2 60^\circ.$$

23. Prove that $(1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)(1 + \tan \theta + \sec \theta) = 2$.

24. If the areas of two similar triangles are equal, prove that they are congruent.

25. Find the mean of the following frequency distribution using step-deviation method.

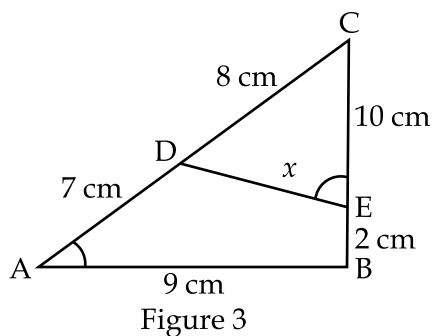
Classes	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
Frequency	4	5	12	2	2

OR

Find 'p' if the mean of the given data is 15.45.

Classes	0 - 6	6 - 12	12 - 18	18 - 24	24 - 30
Frequency	6	8	p	9	7

26. In figure 3, $\angle CED = \angle CAB$ show that $\triangle CED \sim \triangle CAB$. Also find the value of x .



27. Find the LCM and HCF of 15, 18, 45 by the prime factorisation method.

28. Find the median of the following data :

Height (in cm)	less than 120	less than 140	less than 160	less than 180	less than 200
Number of students	12	26	34	40	50

SECTION - 'D'

Question number 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Find all other zeroes of the polynomial $p(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$, if one of its zero is -3 .

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

31. 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. Prove it.

OR

Prove that in a triangle, if 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.

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

OR

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

33. Solve graphically : $2x - y = 2$ and $4x - y = 4$ shade the region between these lines and the y -axis.

34. The following distribution gives the daily wages of 50 workers of a factory.

Daily wages (in Rs)	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160
Number of workers	4	6	10	16	12	7	3

Convert the above distribution into a less than type cumulative frequency distribution. Draw its ogive and find the median.

- o O o -

खण्ड-अ

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

1. निम्न में कौन से अंसात पुनरावृत्ति दशमलव है।

- (A) $\frac{35}{14}$ (B) $\frac{14}{35}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{7}{8}$

2. यदि $2x^2 - 3x + k$ का एक शून्यक दूसरे का व्युत्क्रम हो तो k का मान है :

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

3. ABC तथा DEF दो समरूप त्रिभुज इस प्रकार है : $\angle A = 47^\circ$ तथा $\angle E = 83^\circ$ तब $\angle C$ का मान है।

- (A) 60° (B) 70° (C) 50° (D) 80°

4. यदि $x = 2^3 \times 3 \times 5^2$, $y = 2^2 \times 3^3$ तब HCF (x, y) है।

- (A) 12 (B) 108 (C) 6 (D) 36

5. निम्न बंटन में माध्यिका वर्ग की उच्च सीमा है :

वर्ग अन्तराल	0 - 5	6 - 11	12 - 17	18 - 23	24 - 29
बारंबारता	13	10	15	8	11

- (A) 17 (B) 17.5 (C) 18 (D) 18.5

6. $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \dots \dots \tan 89^\circ$ का मान है।

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

7. बहुपदों की संख्या जिसके शून्यक -2 तथा 5 है होगी :

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 3 से ज्यादा

8. दिया है $\sin A = \frac{1}{2}$ तथा $\cos B = \frac{1}{\sqrt{2}}$ तब $A + B$ का मान है।

- (A) 30° (B) 45° (C) 75° (D) 15°

9. $5 \tan^2\theta - 5 \sec^2\theta$ का मान है।

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

10. $\left(\frac{\cos A}{\cot A} + \sin A\right)$ बराबर है।

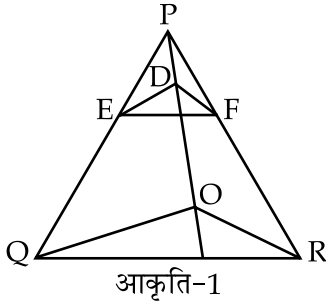
- (A) $\cot A$ (B) $2 \sin A$ (C) $2 \cos A$ (D) $\sec A$

खण्ड-ब

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

11. क्या $7 \times 11 \times 13 + 11$ एक भाज्य संख्या है? अपने उत्तर का औचित्य दीजिये।

12. आकृति 1 में, $DE \parallel OQ$ तथा $DF \parallel OR$. दर्शाइये कि $EF \parallel QR$.



13. ज्ञात कीजिए क्या $4x - 5y = 3$ तथा $8x - 10y = 6$ रैखिक समीकरणों का अद्वितीय हल, कोई हल नहीं या अनन्त हल है।

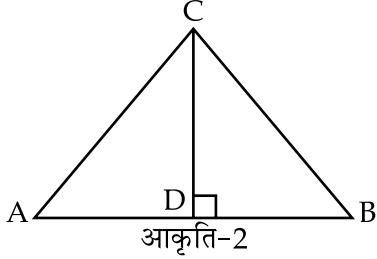
14. यदि $\cot \theta = \frac{4}{3}$ हल कीजिए $\frac{4 \sin \theta + 3 \cos \theta}{4 \sin \theta - 3 \cos \theta}$.

या

यदि $\tan \theta = \frac{24}{7}$ तो $\sin \theta + \cos \theta$ का मान ज्ञात करो।

15. उस द्विघात बहुपद को ज्ञात कीजिए जिसके शून्यांक $3 + \sqrt{5}$ तथा $3 - \sqrt{5}$ हो।

16. आकृति 2 में, $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ सिद्ध कीजिए $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$.



17. किसी बारंबारता बंटन का माध्यिका वर्ग 125 - 145 है माध्यिका वर्ग से ठीक पहले वर्ग की बारंबारता तथा संचयी बारंबारता क्रमशः 20 तथा 22 है, बारंबारता का योग ज्ञात कीजिये यदि माध्यिका 137 हो।

18. एक सर्वेक्षण जो किसी जगह के 20 मकानों का विद्यार्थियों द्वारा कराया गया। निम्न बारंबारता सारणी के रूप में लिखा गया।

कुटुम्ब : परिवार में सदस्यों की संख्या :

परिवार का आकार	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
परिवारों की संख्या	7	8	2	2	1

उपर्युक्त आँकड़ों का बहुलक ज्ञात करो।

खण्ड-स

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

19. आयताकार बगीचे के परिमाण का आधा जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से 4 मीटर अधिक है, 36 मीटर है। आयताकार बाग की माप बताइये।

या

यश एक परीक्षा में 40 अंक प्राप्त करता है, जिसमें प्रति सहि उत्तर के लिए तीन अंक और प्रति गलत उत्तर के लिए 1 अंक था। वहीं चार अंक प्रति सहि उत्तर के लिए और गलत उत्तर के लिए दो अंक हैं, तो यश ने 50 अंक प्राप्त किया तो परीक्षा में कुल प्रश्न कितने थे ?

20. दर्शाइये कि धनात्मक पूर्णांक का वर्ग $4q$ या $4q + 1$ के रूप में होता है जहाँ q पूर्णांक है।

या

यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका द्वारा दर्शाइये कि किसी धनात्मक पूर्णांक का घन $9m$, $9m + 1$ या $9m + 8$ के रूप में होता है।

21. यदि α तथा β बहुपद $x^2 - 5x + k$ के शून्यक इस प्रकार है कि $\alpha - \beta = 1$ तो k का मान ज्ञात करो।

22. मान ज्ञात करो : $\frac{\operatorname{cosec}^2(90 - \theta) - \tan^2\theta}{5(\cos^2 48^\circ + \cos^2 42^\circ)} + \frac{2}{5} \sin 48^\circ \sec 42^\circ - \frac{1}{5} \tan^2 60^\circ$.

23. सिद्ध कीजिए $(1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)(1 + \tan \theta + \sec \theta) = 2$.

24. यदि दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल बराबर हो तो सिद्ध करें वे सर्वांगसम हैं।

25. निम्न बारंबारता बंटन का पग विचलन विधि द्वारा माध्य निकालिए।

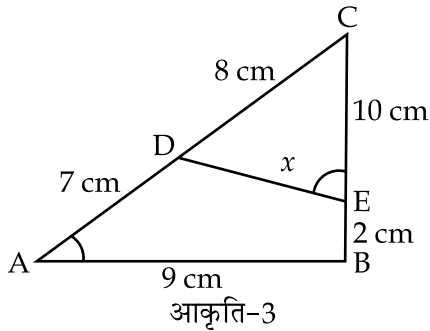
वर्ग अन्तराल	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
बारंबारता	4	5	12	2	2

या

p का मान ज्ञात कीजिए यदि निम्न बंटन का माध्य 15.45 हो :

वर्ग अन्तराल	0 - 6	6 - 12	12 - 18	18 - 24	24 - 30
बारंबारता	6	8	p	9	7

26. आकृति 3 में, $\angle CED = \angle CAB$ दर्शाइये $\triangle CED \sim \triangle CAB$ x का मान भी ज्ञात करो।



27. 15, 18, 45 का अभाज्य गुणनखंड द्वारा LCM (ल.स.प.) तथा HCF (म.स.प.) ज्ञात करो।

28. निम्न आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात करो।

ऊँचाई से.मी. में	120 से कम	140 से कम	160 से कम	180 से कम	200 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	12	26	34	40	50

खण्ड-द

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

29. $p(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$ के सभी और शून्यक निकालिये यदि इसका एक शून्यक -3 है।

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

31. सिद्ध करो 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 अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती।

या

यदि किसी त्रिभुज में एक भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर हो। तो सिद्ध कीजिए पहली भुजा के सामने का कोण समकोण होगा।

32. सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A} = \frac{2}{\sin^2 A - \cos^2 A}$.

या

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

33. ग्राफ द्वारा हल कीजिए $2x - y = 2$ तथा $4x - y = 4$ तथा उस क्षेत्र को छायांकित कीजिए जो दोनों रेखाओं तथा y -अक्ष के मध्य है।

34. निम्न बारंबारता बंटन 50 मजदूरों की फैक्ट्री की दैनिक मजदूरी दर्शाता है।

दैनिक मजदूरी रूपयों में	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160
मजदूरों की संख्या	4	6	10	16	12	7	3

उपर्युक्त बारंबारता बंटन का 'से अधिक प्रकार' संचयी बारंबारता में बदलकर इसका तोरण खींचिए तथा माध्यका ज्ञात करो।

- o O o -