1040119 - 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 : **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 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 के 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 1 mark each.

1. If the HCF of 65 and 117 is expressible in the form $65m - 117$, then the value of m is :

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

2. $119^2 - 111^2$ is :

(A) Prime number (B) Composite number

(C) An odd prime number (D) An odd composite number

3. If α, β are zeroes of $x^2 - 4x + 1$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} - \alpha\beta$ is :

(A) 3 (B) 5 (C) -5 (D) -3

4. One equation of a pair of dependent linear equations is $-5x + 7y = 2$, the second equation can be :

(A) $10x + 14y + 4 = 0$ (B) $-10x - 14y + 4 = 0$

(C) $-10x + 14y + 4 = 0$ (D) $10x - 14y = -4$

5. If $\sin\alpha = \frac{1}{2}$ and α is acute, then $(3\cos\alpha - 4\cos^3\alpha)$ is equal to :

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) -1

6. If in ΔABC and ΔDEF $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$, then they will be similar if :

(A) $\angle B = \angle E$ (B) $\angle A = \angle D$ (C) $\angle B = \angle D$ (D) $\angle A = \angle F$

7. If $x\cos A = 1$ and $\tan A = y$, then $x^2 - y^2$ is equal to :

(A) $\tan A$ (B) 1 (C) 0 (D) $-\tan A$

8. $[\cos^4 A - \sin^4 A]$ is equal to :

(A) $2\cos^2 A + 1$ (B) $2\cos^2 A - 1$ (C) $2\sin^2 A - 1$ (D) $2\sin^2 A + 1$

9. The value of the expression $[(\sec^2\theta - 1)(1 - \text{cosec}^2\theta)]$ is :

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

10. If mode of a data is 45, mean is 27, then median is :

(A) 30 (B) 27 (C) 33 (D) None

SECTION – B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the LCM of 336 and 54 by prime factorisation method.

12. Find the zeroes of the quadratic polynomial $4x^2 - 7$.

13. Solve :

$$99x + 101y = 499$$
$$101x + 99y = 501$$

14. If D, E are points on the sides AB and AC of ΔABC such that AD = 6 cm, BD = 9 cm, AE = 8 cm, EC = 12 cm. Prove that $DE \| BC$.

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

16. Find the value of the expression $\dfrac{\cos 30^\circ + \sin 60^\circ}{1 + \cos 60^\circ + \sin 30^\circ}$

OR

If $\angle A$ and $\angle B$ are acute angles such that $\cos A = \cos B$. Show that $\angle A = \angle B$.

17. Find the mode of the given data :

Class Interval	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80
Frequency	15	6	18	10

18. Find the median of following given data :

x	6	7	5	2	10	9	3
f	9	12	8	13	11	14	7

SECTION – C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Prove that $2\sqrt{3} - 4$ is an irrational number.

20. Prove that the square of any positive integer is of the form 3m or $3m+1$ for some integer m.

21. Check whether the polynomial $g(x) = x^3 - 3x + 1$ is the factor of polynomial $p(x) = x^5 - 4x^3 + x^2 + 3x + 1$

OR

Solve for x and y : $mx - ny = m^2 + n^2$; $x - y = 2n$

22. Find values of a and b for which the system of linear equations has infinite number of solutions :

$(a+b)x - 2by = 5a + 2b + 1$; $3x - y = 14$

23. In fig. 1, BL and CM are medians of ΔABC right angled at A. Prove that $4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2$

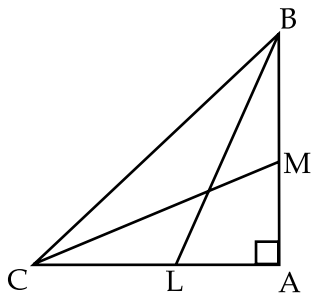


Fig. 1

24. In fig.2, DE||BC and AD : DB = 5 : 4. Find $\frac{ar\,(\Delta DFE)}{ar\,(\Delta CFB)}$

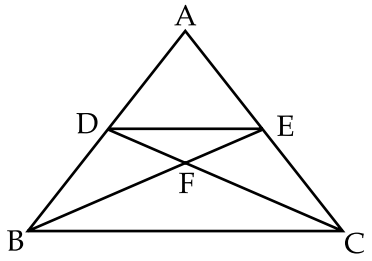


Fig. 2

OR

Two Isosceles triangles have equal vertical angles and their areas are in the ratio 16 : 25. Find ratio of their corresponding heights.

25. If $\frac{x}{a}\cos\theta + \frac{y}{b}\sin\theta = 1$ and $\frac{x}{a}\sin\theta - \frac{y}{b}\cos\theta = 1$, prove that $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2$

26. If A, B, C are interior angles of ΔABC, prove that $\operatorname{cosec}\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sec\frac{C}{2}$.

OR

If $\sin(2A + 45°) = \cos(30° - A)$, Find A.

27. The daily expenditure of 100 families are given below. Calculate f_1 and f_2, if the mean daily expenditure is Rs. 188.

Expenditure	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240
No. of families	5	25	f_1	f_2	5

28. Compute the median for the following data :

Class Interval	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60	Less than 70	Less than 80	Less than 90	Less than 100
Cumulative Frequency	0	4	16	30	46	66	82	92	100

SECTION – D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Prove that $\sin^6\theta + \cos^6\theta = 1 - 3\sin^2\theta\cos^2\theta$.

30. The sum of a 2 digit number and number obtained by reversing the order of digits is 99. If the digits of the number differ by 3. Find the number.

OR

A sailor goes 8 km downstream in 40 minutes and returns in 1 hour. Find the speed of sailor in still water and the speed of current.

31. State and prove converse of Pythagoras theorem.

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

Marks	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100
No. of students	14	6	10	20	30	8	12

33. Solve the following system of linear equations graphically :

$2(x-1) = y$ and $x + 3y = 15$.

Also find the coordinates of points where lines meet the y-axis.

34. In ΔABC, $\angle B = 90°$ AB = 3 cm and BC = 4cm. Find

(i) sin C (ii) cos C (iii) sec A (iv) cosec A

OR

If $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$, ΔABC is right angled at B.

Find the value of $\sin A \cos C + \cos A \sin C$.

- o 0 o -

खण्ड-अ

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

1. यदि 65 तथा 117 का HCF $65\,m - 117$ के रूप में व्यक्त किया जाय तो m का मान होगा :

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

2. $119^2 - 111^2$ है।

(A) अभाज्य संख्या (B) भाज्य संख्या

(C) विषम अभ्याज्य संख्या (D) विषम भाज्य संख्या

3. यदि α, β $x^2 - 4x + 1$ के शून्यक हों तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} - \alpha\beta$ का मान होगा :

(A) 3 (B) 5 (C) -5 (D) -3

4. यदि दो युग्म रैखिक समीकरण जो एक दूसरे पर आश्रित हैं उनमें से एक यदि $-5x + 7y = 2$ हो तो दूसरा है :

(A) $10x + 14y + 4 = 0$ (B) $-10x - 14y + 4 = 0$

(C) $-10x + 14y + 4 = 0$ (D) $10x - 14y = -4$

5. यदि $\sin\alpha = \frac{1}{2}$ तथा α एक न्यूनकोण हो तब $(3\cos\alpha - 4\cos^3\alpha)$ है :

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) -1

6. ΔABC तथा ΔDEF में, $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ तब वह दोनों समरूप होंगे यदि :

(A) $\angle B = \angle E$ (B) $\angle A = \angle D$ (C) $\angle B = \angle D$ (D) $\angle A = \angle F$

7. यदि $x \cos A = 1$ तथा $\tan A = y$ तब $x^2 - y^2$ के बराबर है :

(A) $\tan A$ (B) 1 (C) 0 (D) $-\tan A$

8. $[\cos^4 A - \sin^4 A]$ बराबर है :

(A) $2\cos^2 A + 1$ (B) $2\cos^2 A - 1$ (C) $2\sin^2 A - 1$ (D) $2\sin^2 A + 1$

9. $[(\sec^2\theta - 1)(1 - \text{cosec}^2\theta)]$ का मान है :

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

10. यदि आँकडों का बहुलक 45 तथा माध्य 27 हो तो माध्यिका होगी :

(A) 30 (B) 27 (C) 33 (D) कोई नहीं

खण्ड-ब

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

11. अभाज्य गुणनखंड द्वारा 336 तथा 54 का LCM (ल.स.व.) ज्ञात करो।

12. $4x^2 - 7$ द्विघात बहुपद के शून्यक ज्ञात करो।

13. हल करो : $99x + 101y = 499$
$101x + 99y = 501$

14. यदि ΔABC में D तथा E बिन्दु भुजा AB तथा AC में इस प्रकार हों कि $AD = 6$ से.मी., $BD = 9$ से.मी., $AE = 8$ से.मी. तथा $EC = 12$ से.मी. सिद्ध कीजिए : $DE \| BC$.

15. यदि दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल बराबर हो तो सिद्ध कीजिए कि वे सर्वांगसम है।

16. निम्न का मान ज्ञात कीजिए : $\dfrac{\cos 30° + \sin 60°}{1 + \cos 60° + \sin 30°}$

अथवा

यदि $\angle A$ तथा $\angle B$ न्यूनकोण इस प्रकार है कि $\cos A = \cos B$ तो दर्शाइए $\angle A = \angle B$.

17. निम्न आँकडों का बहुलक ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80
बारंबारता	15	6	18	10

18. निम्न आँकडों की माध्यिका ज्ञात करो।

x	6	7	5	2	10	9	3
f	9	12	8	13	11	14	7

खण्ड-स

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

19. सिद्ध कीजिए कि $2\sqrt{3} - 4$ एक अपरिमेय संख्या है।

20. सिद्ध कीजिए कि धनात्मक पूर्णांक का वर्ग $3m$, $3m+1$ के रूप में होगा। जहाँ m एक पूर्णांक है।

21. जाँच कीजिए कि $g(x) = x^3 - 3x + 1$ बहुपद $p(x) = x^5 - 4x^3 + x^2 + 3x + 1$ का गुणनखंड है।

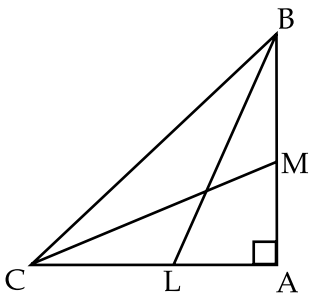
अथवा

x तथा y के लिये हल करो : $mx - ny = m^2 + n^2$; $x - y = 2n$

22. a तथा b का मान ज्ञात करो जिसके लिये रैखिक समीकरण के अनन्त हल हों।

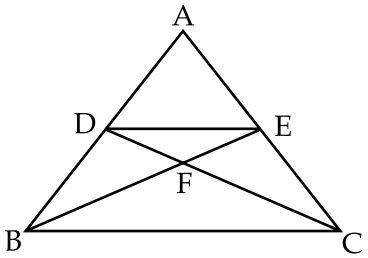
$(a+b)x - 2by = 5a + 2b + 1$; $3x - y = 14$

23. आकृति (1) में BL तथा CM, ΔABC की, जिसका $\angle A$ समकोण है, कि माध्यिका है। सिद्ध कीजिए : $4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2$



आकृति-1

24. आकृति (2) में DE||BC तथा AD : DB = 5 : 4 तो ज्ञात कीजिए $\frac{\text{क्षेत्रफल } (\Delta DFE)}{\text{क्षेत्रफल } (\Delta CFB)}$



आकृति–2

अथवा

दो समद्विबाहु त्रिभुजों के शीर्ष कोण समान है, तथा उनके क्षेत्रफल का अनुपात 16 : 25 है। तो उनकी संगत भुजाओं का अनुपात ज्ञात करो।

25. यदि $\frac{x}{a}\cos\theta + \frac{y}{b}\sin\theta = 1$ तथा $\frac{x}{a}\sin\theta - \frac{y}{b}\cos\theta = 1$, सिद्ध कीजिए $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2$

26. यदि A, B, C किसी ΔABC के अन्त: कोण हों तो सिद्ध कीजिए $\text{cosec}\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sec\frac{C}{2}$.

अथवा

यदि $\sin(2A + 45°) = \cos(30° - A)$ तो A का मान ज्ञात कीजिए।

27. 100 परिवारों का दैनिक खर्च नीचे दिया गया है। f_1 तथा f_2 का मान ज्ञात कीजिए यदि मध्यमान खर्च 188 रुपया हो।

खर्च	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240
परिवारों की संख्या	5	25	f_1	f_2	5

28. निम्न आँकडों की माध्यिका ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम	70 से कम	80 से कम	90 से कम	100 से कम
संचयी बारंबारता	0	4	16	30	46	66	82	92	100

खण्ड-द

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

29. सिद्ध कीजिए $\sin^6\theta + \cos^6\theta = 1 - 3\sin^2\theta\cos^2\theta$.

30. 2 अंकों से बनी संख्या तथा उनके अंकों को पलटने के बाद बनी संख्या का योग 99 है। यदि उनके अंकों का अन्तर 3 हो तो संख्या ज्ञात करो।

अथवा

एक नाविक 8 कि.मी. पानी के अनुकुल जाने में 40 मिनट लगाता है तथा प्रतिकुल चलने में 1 घंटा लगाता है। नाविक की गति स्थिर पानी में तथा जल प्रवाह की गति भी ज्ञात कीजिए।

31. पाइथागोरस प्रमेय लिखो, तथा इस को सिद्ध कीजिए।

32. निम्न बारंबारता बंटन के लिये 'कम प्रकार का' तथा 'अधिक प्रकार का' दोनों तोरण खींचकर माध्यिका निकालिये।

अंक	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100
विद्यार्थियों की संख्या	14	6	10	20	30	8	12

33. निम्न रैखिक समीकरणों को ग्राफ द्वारा हल करो :

$2(x-1) = y$ तथा $x + 3y = 15$.

तथा उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात करो जो रेखायें y-अक्ष पर मिलती है।

34. ΔABC में $\angle B = 90°$, $AB = 3$ से.मी. तथा $BC = 4$ से.मी. है। मान ज्ञात कीजिए।

(i) $\sin C$ (ii) $\cos C$ (iii) $\sec A$ (iv) $\operatorname{cosec} A$

अथवा

ΔABC समकोण त्रिभुज में $\angle B$ समकोण है तथा यदि $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

तो $\sin A \cos C + \cos A \sin C$ का मान ज्ञात करो।

- o 0 o -