**1040106 - B2**

# 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 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 are of 1 mark each.**

**1.** If p, q are two prime numbers, then LCM (p, q) is :

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

**2.** The condition so that the pair of linear equations $kx + 3y + 1 = 0$, $2x + y + 3 = 0$ has exactly one solution.

(A) $k = 6$ (B) $k \neq 6$ (C) $k = 3$ (D) $k \neq 3$

**3.** If d = HCF (48, 72), the value of d is :

(A) 24 (B) 48 (C) 12 (D) 72

**4.** In the given figure (1), $\angle ACB = 90°$, $\angle BDC = 90°$, CD = 4cm, BD = 3cm, AC = 12cm. cosA − sin A is equal to

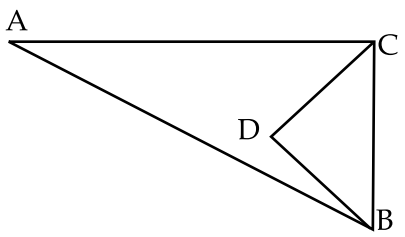



Fig. 1

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{7}{13}$

**5.** If $\cos\theta + \cos^2\theta = 1$, the value of $(\sin^2\theta + \sin^4\theta)$ is

(A) 0 (B) 1 (C) −1 (D) 2

**6.** If $\Delta ABC \cong \Delta RQP$, $\angle A = 80°$, $\angle B = 60°$, the value of $\angle P$ is

(A) 60° (B) 50° (C) 40° (D) 30°

**7.** If $\sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$, the value of $(\sec\theta + \tan\theta)$ is :

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

**8.** If one of the zeroes of the quadratic polynomial $(k-1)x^2 + kx + 1$ is $-3$, then the value of k is

(A) $-4/3$ (B) $4/3$

(C) $2/3$ (D) $-2/3$

**9.** The measures of central tendency which can't be found graphically is :

(A) mean (B) median (C) mode (D) none of these

**10.** In fig.2, if D is mid-point of BC, the value of $\frac{\tan x^\circ}{\tan y^\circ}$ is

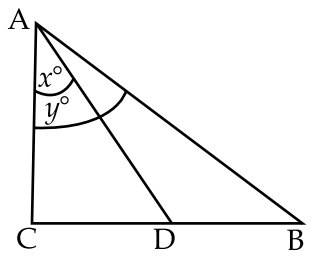



Fig. 2

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

## SECTION – B

**Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.**

**11.** Find the median class and the modal class for the following distribuion.

| C.I | 135-140 | 140-145 | 145-150 | 150-155 | 155-160 | 160-165 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *f* | 4 | 7 | 18 | 11 | 6 | 5 |

**12.** Write the following distribution as more than type cumulative frequency distribution:

| C.I | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | 75-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| frequency | 2 | 6 | 8 | 14 | 15 | 5 |

**13.** Simplify : $(\sec\theta + \tan\theta)\,(1 - \sin\theta)$.

**14.** In fig. 3, $AB \perp BC$, $DE \perp AC$ and $GF \perp BC$. Prove that $\Delta ADE \sim \Delta GCF$

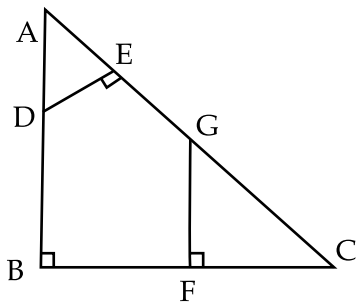



Fig. 3

**15.** In a quadrilateral ABCD, $\angle B = 90°$. If $AD^2 = AB^2 + BC^2 + CD^2$, prove that $\angle ACD = 90°$.

**16.** $\alpha$, $\beta$ are the roots of the quadratic polynomial $p(x) = x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$.

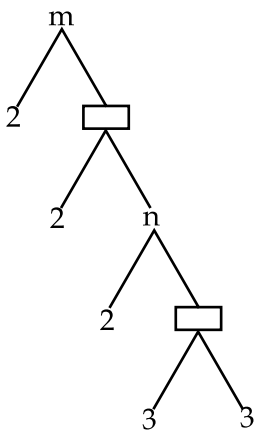
Find the value of $k$, if $\alpha + \beta \frac{1}{2} \alpha\ \beta$.

**17.** Solve $37x + 43y = 123$, $43x + 37y = 117$.

**OR**

$x + \frac{6}{y} = 6$, $3x - \frac{8}{y} = 5$.

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



## SECTION – C

**Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.**

**19.**

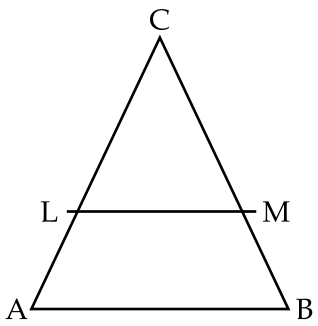



Fig. 4

In fig. 4, LM||AB. If $AL = x - 3$, $AC = 2x$, $BM = x - 2$, $BC = 2x + 3$, find the value of $x$.

**20.** Find the median of the following frequency distribution :

| C.I. | 5 - 15 | 15 - 25 | 25 - 35 | 35 - 45 | 45 - 55 | 55 - 65 | 65 - 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 2 | 3 | 5 | 7 | 4 | 2 | 2 |

**21.** Find the mean of the given frequency distribution table :

| Class | 0 - 10 | 10 - 20 | 20 - 30 | 30 - 40 | 40 - 50 | 50 - 60 | 60 - 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 3 | 8 | 10 | 15 | 7 | 4 | 3 |

**22.** Find the zeroes of $3\sqrt{2}x^2 + 13x + 6\sqrt{2}$ and verify the relation between the zeroes and coefficients of the polynomial.

**23.** Show that $5 + \sqrt{2}$ is an irrational number.

**OR**

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

**24.** Show that $5^n$ can't end with the digit 2 for any natural number n.

**25.** If A,B,C are interior angles of $\Delta ABC$, show that

$$\sec^2\left(\frac{B+C}{2}\right)-1=\cot^2\frac{A}{2}$$

**OR**

Prove that : $\dfrac{\cos(90^\circ-\theta)}{1+\sin(90^\circ-\theta)}+\dfrac{1+\sin(90^\circ-\theta)}{\cos(90^\circ-\theta)}=2\operatorname{cosec}\theta$

**26.** If $\tan(A+B)=\sqrt{3}$, $\tan(A-B)=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$, $0 < A + B \leq 90^\circ$, $A > B$,

find A and B.

**27.** The taxi charges in a city consists of a fixed charge together with the charge for the distance covered. For a distance of 10 km, the charge paid is Rs. 105 and for a journey of 15 km, the charge paid is Rs. 155. What are the fixed charges and the charges per km ?

**OR**

The monthly incomes of A and B are in the ratio of 5 : 4 and their monthly expenditures are in the ratio of 7 : 5. If each saves Rs. 3000 per month. Find the monthly income of each.

**28.** 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.

## 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 these lines intersect the $y$–axis :

$x-2y=2,\ 3x+5y=17.$

**30.** Prove the following :

In a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

**OR**

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.

**31.** Find all the zeroes of the polynomial $x^4 - 5x^3 + 2x^2 + 10x - 8$, if two of its zeroes are $\sqrt{2}$, $-\sqrt{2}$.

**32.** Prove that $\dfrac{\cot\theta - 1 + \operatorname{cosec}\theta}{\cot\theta + 1 - \operatorname{cosec}\theta} = \dfrac{1}{\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta}$

**OR**

If $\tan\theta + \sin\theta = m$ and $\tan\theta - \sin\theta = n$, show that

$$\left(m^2 - n^2\right)^2 = 16mn$$

**33.** Prove that $\sqrt{\dfrac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

**34.** Draw 'less than ogive' for the following frequency distribution and hence obtain the median.

| Marks obtained | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of students | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 7 | 9 |

**- o 0 o -**

## खण्ड-अ

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

**1.** p, q दो अभाज्य संख्यायें है तो LCM (p, q) है :

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

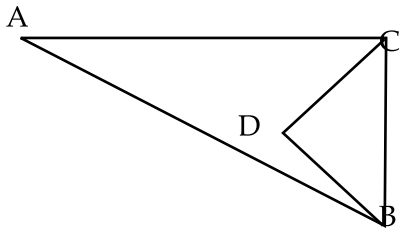
**2.** रैखिक समीकरण युग्म की दशा जिसमें $kx+3y+1=0$, $2x+y+3=0$ का ठीक एक हल होने के लिये हो :

(A) $k=6$ (B) $k\neq 6$ (C) $k=3$ (D) $k\neq 3$

**3.** यदि $d = HCF(48, 72)$ तब d का मान होगा :

(A) 24 (B) 48 (C) 12 (D) 72

**4.** आकृति (1) में, $\angle ACB = 90°, \angle BDC = 90°$, CD = 4 से.मी., BD = 3 से.मी., AC = 12 से.मी. तो $\cos A - \sin A$ बराबर होगा :




आकृति-1

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{7}{13}$

**5.** यदि $\cos\theta + \cos^2\theta = 1$ तो $(\sin^2\theta + \sin^4\theta)$ का मान है :

(A) 0 (B) 1 (C) $-1$ (D) 2

**6.** $\Delta ABC \cong \Delta RQP$, $\angle A = 80°$, $\angle B = 60°$ तो $\angle P$ का मान होगा :

(A) 60° (B) 50° (C) 40° (D) 30°

**7.** यदि $\sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$ तो $(\sec\theta + \tan\theta)$ का मान है :

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

**8.** यदि द्विघात बहुपद $(k-1)x^2+kx+1$ का एक शून्यक $-3$ हो तो k का मान होगा :

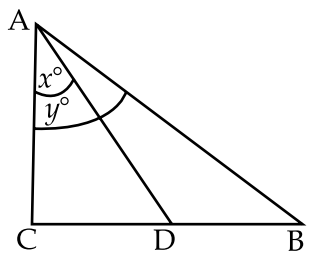
(A) $-4/3$ (B) $4/3$

(C) $2/3$ (D) $-2/3$

**9.** केन्द्रीय प्रवृति की माप जो ग्राफ द्वारा नहीं निकाली जाती है :

(A) माध्य (B) माध्यिका (C) बहुलक (D) कोई भी नहीं

**10.** आकृति (2) में यदि D, BC का मध्य बिन्दु हो तो $\frac{\tan x^\circ}{\tan y^\circ}$ का मान होगा :




आकृति–2

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

## खण्ड–ब

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

**11.** निम्न बारंबारता बंटन की माध्यिका वर्ग ज्ञात करो।

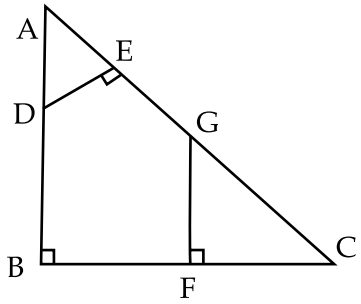
| वर्ग अन्तराल | 135-140 | 140-145 | 145-150 | 150-155 | 155-160 | 160-165 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता | 4 | 7 | 18 | 11 | 6 | 5 |

**12.** निम्न बारंबारता बंटन 'से अधिक प्रकार' संचयी बारंबारता में लिखो।

| वर्ग अन्तराल | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | 75-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता | 2 | 6 | 8 | 14 | 15 | 5 |

**13.** सरल करो $(\sec\theta + \tan\theta)\ (1 - \sin\theta)$.

**14.** आकृति - 3 में $AB \perp BC$, $DE \perp AC$ तथा $GF \perp BC$ सिद्ध कीजिए कि $\Delta ADE \sim \Delta GCF$




आकृति–3

**15.** एक चतुर्भुज ABCD में, $\angle B = 90°$ यदि $AD^2 = AB^2 + BC^2 + CD^2$ हो तो सिद्ध करो $\angle ACD = 90°$

**16.** $\alpha$, $\beta$ द्विघात बहुपद $p\ (x) = x^2 - (k+6)x + 2\ (2k-1)$ के शून्यक है, तो $k$ का मान ज्ञात करो यदि $\alpha + \beta = \frac{1}{2}\alpha\ \beta$.

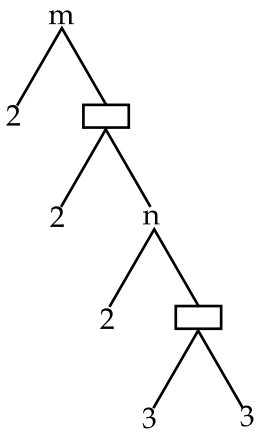
**17.** हल कीजिए

$37x + 43y = 123, \quad 43x + 37y = 117.$

**या**

$x = \frac{6}{y} = 6,\ 3x - \frac{8}{y} = 5.$

**18.** साथ दिये गुणनखंड वृक्ष में m तथा n संख्यायें ज्ञात करो।



## खण्ड-स

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

**19.**

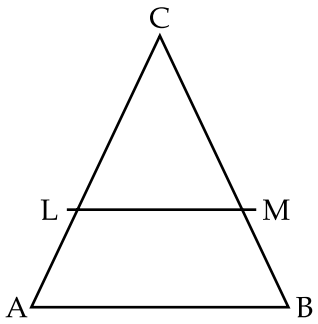



Fig. 4

आकृति (4) में, LM||AB. यदि $AL = x - 3$, $AC = 2x$, $BM = x - 2$, $BC = 2x + 3$ तो $x$ का मान ज्ञात करो।

**20.** निम्न बारंबारता बंटन की माध्यिका ज्ञात करो।

| वर्ग अन्तराल | 5 - 15 | 15 - 25 | 25 - 35 | 35 - 45 | 45 - 55 | 55 - 65 | 65 - 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता | 2 | 3 | 5 | 7 | 4 | 2 | 2 |

**21.** निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात करो।

| वर्ग अन्तराल | 0 - 10 | 10 - 20 | 20 - 30 | 30 - 40 | 40 - 50 | 50 - 60 | 60 - 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता | 3 | 8 | 10 | 15 | 7 | 4 | 3 |

**22.** $3\sqrt{2}x^2 + 13x + 6\sqrt{2}$ के शून्यक ज्ञात करो तथा शून्यक व गुणांक में सम्बन्ध सत्यापित कीजिए।

**23.** दर्शाइये कि $5 + \sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

**या**

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

**24.** दर्शाइये कि $5^n$ का विस्तार अंक 2 में समाप्त नहीं हो सकता जहाँ n एक प्राकृत संख्या है।

**25.** यदि A,B,C किसी त्रिभुज के अन्त: कोण है।

दर्शाइये कि $\sec^2\left(\frac{B+C}{2}\right)-1=\cot^2\frac{A}{2}$

**या**

सिद्ध कीजिये : $\frac{\cos(90°-\theta)}{1+\sin(90°-\theta)}+\frac{1+\sin(90°-\theta)}{\cos(90°-\theta)}=2\,\text{cosec}\,\theta$

**26.** यदि $\tan(A+B)=\sqrt{3}$, $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$, $0 < A + B \leq 90°$, $A > B$

तो A तथा B ज्ञात करो।

**27.** एक नगर में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली की गई दूरी पर भाड़ा सम्मिलित किया जाता है। 10 कि.मी. के लिये भाड़ा 105 रु. है तथा 15 कि.मी. के लिये भाड़ा 155 रु. है। नियत भाड़ा तथा प्रति कि.मी. भाड़ा क्या है ?

**या**

A तथा B की मासिक आमदनी का अनुपात 5 : 4 है तथा उनके मासिक खर्च का अनुपात 7 : 5 है। यदि दोनों ही 3000 रुपये प्रतिमाह बचाते हैं। तो उनकी मासिक आमदानी ज्ञात करो।

**28.** एक वर्ग की भुजा पर बना हुआ समत्रिबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल। इसी वर्ग के विकर्ण पर बने समबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का आधा होता है। सिद्ध किजिए।

## 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 ज्ञात कीजिये कि रेखायें $y$-axis को कहाँ पर प्रतिच्छेद कर रही है।

$x-2y=2,\ 3x+5y=17$

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

**या**

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 भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती है।

**31.** बहुपद $x^4 - 5x^3 + 2x^2 + 10x - 8$ के सभी शून्यक ज्ञात करो यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ हों।

**32.** सिद्ध कीजिए $\dfrac{\cot\theta - 1 + \operatorname{cosec}\theta}{\cot\theta + 1 - \operatorname{cosec}\theta} = \dfrac{1}{\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta}$

**या**

यदि $\tan\theta + \sin\theta = m$ तथा $\tan\theta - \sin\theta = n$ तो दर्शाइये : $\left(m^2 - n^2\right)^2 = 16mn$

**33.** सिद्ध कीजिए $\sqrt{\dfrac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

**34.** निम्न बारंबारता बंटन से तोरण 'से कम प्रकार' का खींचिए तथा माध्यिका भी ज्ञात करें।

| प्राप्तांक | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| विद्यार्थियों की संख्या | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 7 | 9 |

**- o 0 o -**