1040119 - 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 : **12**
कुल पृष्ठों की संख्या : **12**

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 carry one mark each.

1. The value of $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ is

(A) sinA (B) cosecA (C) cosA (D) sinA

2. In ΔABC right angled at B, $\tan A = 1$, the value of $2\sin A\cos A$ is :

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

3. If $\sqrt{2}\ \sin(60 - \alpha) = 1$, then the value of α is :

(A) 45° (B) 15° (C) 60° (D) 30°

4. The perimeters of two similar triangles ABC and LMN are 60 cm and 48 cm respectively. If LM = 8cm, length of AB is

(A) 10 cm (B) 8 cm (C) 5 cm (D) 6 cm

5. If $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ and $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$, then the value of B is :

(A) 45° (B) 60° (C) 0° (D) 15°

6. Which is not irrational number ?

(A) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ (B) $6 + \sqrt{9}$ (C) $\sqrt{3} - 1$ (D) $2\sqrt{3} - 3$

7. How many prime factors are there in prime factorization of 5005.

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7

8. The Classmark of a Class Interval is

(A) Lower limit + Upper limit (B) Upper limit − Lower limit

(C) $\frac{1}{2}$(Lower limit + Upper limit) (D) $\frac{1}{4}$(Lower limit + Upper limit)

9. The value of k for which the pair of equations $kx - y = 2$ and $6x - 2y = 3$ has a unique solution :

(A) $k = 3$ (B) $k \neq 3$ (C) $k \neq 0$ (D) $k = 0$

10. The quadratic polynomial having zeroes are 1 and -2 is :

(A) $x^2 - x + 2$ (B) $x^2 - x - 2$ (C) $x^2 + x - 2$ (D) $x^2 + x + 2$

SECTION – B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. If $\sqrt{3}\tan\theta = 3\sin\theta$, then prove that $\sin^2\theta - \cos^2\theta = \frac{1}{3}$.

OR

If $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$, then prove that $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2 + \frac{2}{\sqrt{3}}$.

12. Construct a more than cumulative frequency distribution table for the given data :

Class Interval	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 110
Frequency	13	15	17	21	23	19

13. Determine a and b for which the system of linear equations has Infinite number of solutions.

$(2a-1)x + 3y - 5 = 0$; $3x + (b-1)y - 2 = 0$

14. What must be added to polynomial $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 + x - 1$ so that the resulting polynomial is exactly divisible by $x^2 + 2x - 3$.

15. Find the mode of given distribution :

Class Interval	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	2	12	22	8	6

16. Use Euclid Lemma to show that square of any positive integer is of form 4m or $4m+1$ for some integer m.

17. In figure 1, DE||BC. Find x.

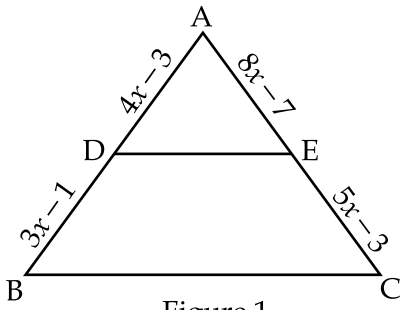


Figure 1

18. In figure 2, $\angle BAC = 90°$, $AD \perp BC$. Prove that : $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$.

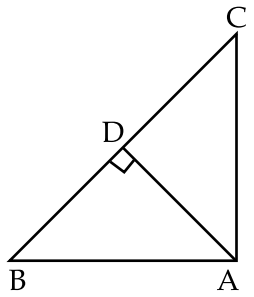


Figure 2

SECTION – C

Question numbers 19 – 28 carry 3 marks each.

19. If one solution of the equation $3x^2 = 8x + 2k + 1$ is seven times the other. Find the solutios and the value of k.

20. In figure 3, the line segment PQ is parallel to AC of triangle ABC and it divides the triangle into two parts of equal area. Find the ratio $\frac{AP}{AB}$.

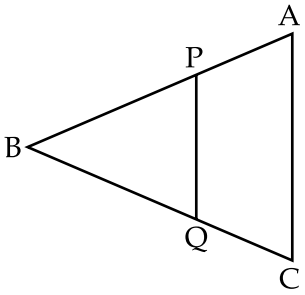


Figure 3

21. Prove that $3 - \sqrt{5}$ is an irrational number.

OR

Solve for x and y.

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2 \; ; \; ax - by = a^2 - b^2.$$

22. If $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = m$ and $\frac{\cos\alpha}{\sin\beta} = n$ then show that $(m^2 + n^2)\cos^2\beta = n^2$.

23. Find the median for the following frequency distribution :

Class Interval	10 -19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79
Frequency	2	4	8	9	4	2	1

24. A man travels 370 km partly by train and partly by car. If he covers 250 km by train and rest by car, it takes him 4 hours . But if he travels 130 km by train and rest by car, he takes 18 minutes longer. Find speed of the train and that of the car.

OR

Six years hence a man's age will be three times his son's age and three years ago, he was nine times as old as his son. Find their present ages.

25. Find H. C. F and L. C. M of 816 and 170 by fundamental theorem of Arithmetic.

26. If AD and PM are medians of ΔABC and ΔPQR respectively where $\Delta ABC \sim \Delta PQR$. Prove that $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$

27. In figure 4. ABCD is rectangle in which segments AP and AQ are drawn. Find the length $(AP + AQ)$.

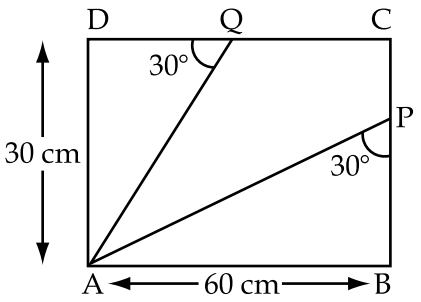


Figure 4

28. Find the missing frequency p, if the mean of given data is 50.

Class Interval	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 -100
Frequency	17	p	32	24	19

OR

Find the mean of the given data by step deviation method.

Class Interval	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	7	10	15	8	10

SECTION – D

Question numbers 29 to 34 carry four marks each.

29. Prove that

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

OR

$$\frac{1 + \cos\theta - \sin\theta}{\cos\theta - 1 + \sin\theta} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta.$$

30. Draw the graphs of equations $3x + 2y = 14$ and $4x - y = 4$. Shade the region between these lines and y–axis. Also find the co-ordinates of the triangle formed by these lines with y–axis.

31. Evaluate :

$$\sin(50° + \theta) - \cos(40° - \theta) + \frac{1}{4}\cot^2 30° + \frac{3\tan 45° \tan 20° \tan 40° \tan 50° \tan 70°}{5} + \frac{\sin^2 63° + \sin^2 27°}{\cos^2 17° + \cos^2 73°}$$

32. Find all zeroes of polynomial $4x^4 - 20x^3 + 23x^2 + 5x - 6$, if two of its zeroes are 2 and 3.

33. Following distribution shows the marks obtained by the class of 100 students.

Marks	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
No. of students	10	15	30	32	8	5

Draw less than ogive for the above data. Find median graphically and verify the result by actual method.

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

OR

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

- o O o -

खण्ड अ

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

1. $(\sec A + \tan A)\ (1 - \sin A)$ का मान है :

(A) $\sin A$ (B) $\operatorname{cosec} A$ (C) $\cos A$ (D) $\sin A$

2. ΔABC में $\angle B$ समकोण है, यदि $\tan A = 1$ तो $2 \sin A \cos A$ का मान होगा :

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

3. यदि $\sqrt{2}\ \sin(60 - \alpha) = 1$ तब α का मान है :

(A) $45°$ (B) $15°$ (C) $60°$ (D) $30°$

4. दो समरूप ΔABC तथा ΔLMN के परिमाप क्रमशः 60 सेमी तथा 48 सेमी हैं, यदि $LM = 8$ सेमी है तो AB की लम्बाई होगी :

(A) 10 सेमी (B) 8 सेमी (C) 5 सेमी (D) 6 सेमी

5. यदि $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ तथा $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$ तब B का मान होगा :

(A) $45°$ (B) $60°$ (C) $0°$ (D) $15°$

6. कौन सी संख्या अपरिमेय नहीं है।

(A) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ (B) $6 + \sqrt{9}$ (C) $\sqrt{3} - 1$ (D) $2\sqrt{3} - 3$

7. 5005 के कितने अभाज्य गुणनखंड है।

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7

8. किसी भी वर्ग अन्तराल का मध्य बिन्दु है :

(A) निम्न सीमा + उच्च सीमा (B) उच्च सीमा − निम्न सीमा

(C) $\frac{1}{2}$(निम्न सीमा + उच्च सीमा) (D) $\frac{1}{4}$(निम्न सीमा + उच्च सीमा)

9. k का मान रेखा युग्म $kx - y = 2$ तथा $6x - 2y = 3$ के अद्वितीय हल के लिये होगा :

(A) $k = 3$ (B) $k \neq 3$ (C) $k \neq 0$ (D) $k = 0$

10. द्विघात समीकरण जिसके शून्यांक 1 तथा -2 हैं :

(A) $x^2 - x + 2$ (B) $x^2 - x - 2$ (C) $x^2 + x - 2$ (D) $x^2 + x + 2$

खण्ड 'ब'

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

11. यदि $\sqrt{3}\tan\theta = 3\sin\theta$, तो सिद्ध कीजिए $\sin^2\theta - \cos^2\theta = \frac{1}{3}$

अथवा

यदि $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$ तब सिद्ध कीजिए कि $\sec\theta + \text{cosec}\theta = 2 + \frac{2}{\sqrt{3}}$

12. निम्न आँकड़ों का 'से अधिक प्रकार' का संचयी बारंबारता सारणी बनाइये।

वर्ग अन्तराल	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 110
बारंबारता	13	15	17	21	23	19

13. a तथा b का मान ज्ञात करो जिसके लिये निम्न रैखिक समीकरणों के अनन्त हल हों।
$(2a-1)x + 3y - 5 = 0$; $3x + (b-1)y - 2 = 0$

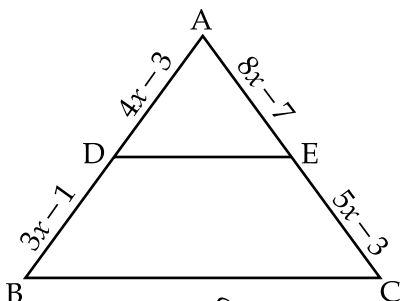
14. बहुपद $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 + x - 1$ में क्या जोड़ा जाय कि प्राप्त बहुपद $x^2 + 2x - 3$ से पूर्ण विभाजित हो जाय।

15. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारंबारता	2	12	22	8	6

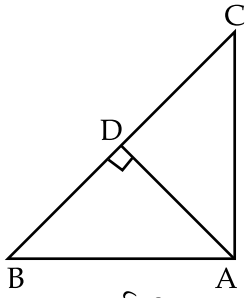
16. यूक्लिड प्रमेयिका का प्रयोग कर यह दर्शाइये कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग $4m$ या $4m+1$ के रूप में होता है, जहाँ m एक पूर्णांक है।

17. आकृति 1 में DE||BC तो x का मान ज्ञात करो।



आकृति 1

18. आकृति 2 में $\angle BAC = 90°$, $AD \perp BC$ तो सिद्ध कीजिए : $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$



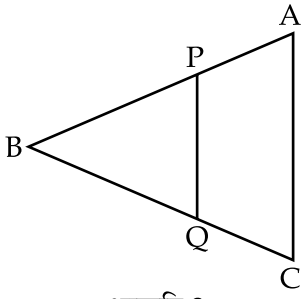
आकृति 2

खण्ड 'स'

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

19. यदि समीकरण $3x^2 = 8x + 2k + 1$ का एक हल दूसरे का 7 गुना हो, तो हल तथा k का मान ज्ञात करो।

20. आकृति 3 में, ΔABC में, रेखाखण्ड PQ, AC के समानान्तर है, तथा यह त्रिभुज को दो बराबर क्षेत्रफल में बाँटती है। $\frac{AP}{AB}$ का अनुपात ज्ञात करो।



आकृति 3

21. सिद्ध कीजिए कि $3 - \sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

x तथा y के लिये हल करों।

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2 \; ; \; ax - by = a^2 - b^2.$$

22. यदि $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = m$ तथा $\frac{\cos\alpha}{\sin\beta} = n$ तब दर्शाइए कि $(m^2 + n^2)\cos^2\beta = n^2$

23. निम्न बारंबारता बंटन की माध्यिका ज्ञात करो :

वर्ग अन्तराल	10 -19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79
बारंबारता	2	4	8	9	4	2	1

24. एक आदमी 370 कि.मी. की यात्रा रेल तथा कार से करता है उसे 250 कि.मी. रेल से तथा बाँकि यात्रा कार से करने में 4 घन्टे लगते हैं लेकिन यदि वह 130 कि.मी. रेल से बाँकि कार से यात्रा करता हैं तो उसे पहले से 18 मिनट ज्यादा लगता है। रेल तथा कार की गति ज्ञात करो।

अथवा

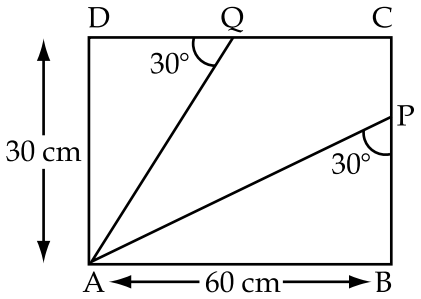
6 साल बाद एक आदमी की उम्र उसके बेटे से 3 गुनी होगी, तथा तीन वर्ष पहले वह अपने बेटे से 9 गुना था। दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात करो।

25. 816 तथा 170 का HCF (म स व) व LCM (ल स व) अंकगणितीय आधारभूत प्रमेय से ज्ञात करो।

26. यदि AD तथा PM क्रमशः किसी ΔABC तथा ΔPQR की माध्यिका हों जहाँ $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

सिद्ध कीजिए $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$

27. आकृति 4 में, ABCD एक आयत है जिसमें AP तथा AQ दो रेखाखण्ड है। (AP + AQ) की लम्बाई ज्ञात करें।



आकृति 4

28. निम्न आँकड़ों में अज्ञात बारंबारता p ज्ञात करो यदि इस बंटन का माध्य 50 हो।

वर्ग अन्तराल	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 -100
बारंबारता	17	p	32	24	19

अथवा

पग विचलन विधि से माध्य ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारंबारता	7	10	15	8	10

खण्ड 'द'

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

29. सिद्ध कीजिए :

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

अथवा

$$\frac{1+\cos\theta-\sin\theta}{\cos\theta-1+\sin\theta} = \operatorname{cosec}\theta+\cot\theta.$$

30. समीकरण $3x+2y=14$ तथा $4x-y=4$ का ग्राफ खींचिये तथा दोनों रेखाओं व y– अक्ष के मध्य भाग को छायांकित कीजिए, इस प्रकार बने हुये त्रिभुज के तीनों शीर्षों के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

31. मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin(50°+\theta)-\cos(40°-\theta)+\frac{1}{4}\cot^2 30°+\frac{3\tan45°\tan20°\tan40°\tan50°\tan70°}{5}+\frac{\sin^2 63°+\sin^2 27°}{\cos^2 17°+\cos^2 73°}$$

32. बहुपद $4x^4-20x^3+23x^2+5x-6$ के सभी शून्यांक ज्ञात करो यदि इसके दो शून्यांक 2 तथा 3 हो।

33. 100 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंक निम्नलिखित बारंबारता बंटन से दिखाया गया है।

प्राप्तांक	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
विद्यार्थियों की संख्या	10	15	30	32	8	5

इन आँकड़ों से 'कम प्रकार का' तोरण खींचिए तथा ग्राफ द्वारा माध्यिका ज्ञात कीजिए तथा उत्तर की पुष्टि ठीक तरीके से कीजिए।

34. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल उनके संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात में होंगें।

अथवा

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

- o O o -