1040125 - A1

Class - X

MATHEMATICS

Time : 3 to 3½ hours Maximum Marks : 80

अधिकतम समय : 3 से $3\frac{1}{2}$ घण्टे 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 सर्वोपिर 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।

1 P.T.O.

SECTION - A

Question numbers 1 to 10 are of one mark each.

- 1. According to Euclid's division algorithms HCF of any two positive integers a and b with a > b is obtained by applying Euclid's division lemma to a and b to find q and r such that a = bq + r where r must satisfy.
 - (A) 1 < r < b
- (B) 0 < r < b
- (C) $0 \le r < b$
- (D) $0 \le r \le b$
- **2.** In figure 1, the graph of a polynomial p(x) is shown. The number of zeroes of p(x) is :

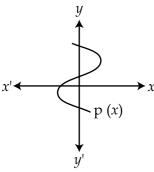
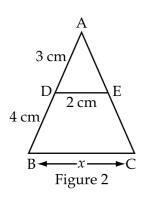


Figure 1

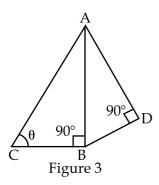
- (A) 3
- (B) 4
- (C) 1
- (D) 2

3. In figure 2, if DE||BC then x equals to :



- (A) 3 cm
- (B) 4 cm
- (C) 7 cm
- (D) 4.7 cm
- 4. If $\sin 2\theta = \cos(\theta 6^\circ)$ where 2θ and $(\theta 6^\circ)$ are both acute angles then the value of θ is :
 - (A) 16°
- (B) 32°
- (C) 48°
- (D) 45°

- 5. Given that $\cos \theta = \frac{1}{2}$ the value of $\frac{2\sec\theta}{1 + \tan^2\theta}$ is:
 - (A) 1
- (B) 2
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) 0
- **6.** In figure 3, AD = 3cm, BD = 4cm and CB = 12 cm them tan θ equals :



- (A) $\frac{3}{4}$
- (B) $\frac{5}{12}$
- (C) $\frac{4}{3}$
- (D) $\frac{12}{5}$
- 7. The decimal expansion of $\frac{141}{120}$ will terminate after how many places of decimals?
 - (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) will not terminate
- 8. The pair of linear equations 7x 3y = 4 and 14x + 4y = 5 have :
 - (A) one solution

(B) two solutions

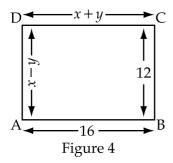
(C) many solutions

- (D) no solution
- 9. If sec $A = \csc B = \frac{15}{12}$ then A + B is equal to:
 - (A) zero
- (B) >90°
- (C) 90°
- (D) <90°
- **10.** For a given data with 50 observations the 'less than ogive' and the 'more then ogive' intersect at (15.5, 20). The median of the data is :
 - (A) 4.5
- (B) 20
- (C) 50
- (D) 15.5

SECTION-B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

- 11. Is $7 \times 11 \times 13 + 13$ a composite number? Justify your answer.
- **12.** Can (x-3) be the remainder on the division of a polynomial p(x) by (2x+5)? Justify your answer.
- **13.** In figure 4, ABCD is a rectangle. Find the values of x and y.



- **14.** If $\sin (A B) = \frac{1}{2}$, $\cos (A + B) = \frac{1}{2}$ and $0 < A + B < 90^{\circ}$ and A > B then find the values of A and B
- **15.** In a right angled triangle if hypotenuse is 20 cm and the ratio of other two sides is 4:3, find the sides.

OR

In an isosceles triangle ABC if AB = AC = 13 cm and the altitude from A on BC is 5 cm. Find BC.

16. In figure 5, DE || AC and DF || AE. Prove that $\frac{EF}{BF} = \frac{EC}{BE}$

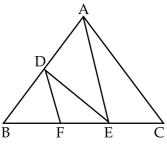


Figure 5

17. The following distribution gives the production of wheat in 100 farms of a village per hectare :

Production (kg/ha)	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
No. of Farms	10	12	24	38	16

Write the above distribution as less than type cumulative frequency distribution.

18. Find the mode of the following distribution of marks obtained by 60 students.

Marks Obtained	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
No. of Students	6	5	12	22	15

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

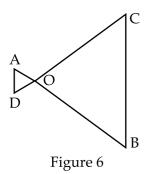
- **19.** Show that any positive odd integer is of the form 6q + 1 or 6q + 3 where q is a positive integer.
- **20.** Prove that $(3 \sqrt{2})$ is irrational.
- **21.** Four years ago a father was six times as old as his son. Ten years later, the father will be two and a half times as old as his son. Determine the present age of father and his son.

OR

Find a fraction, that becomes $\frac{1}{2}$ when 2 is added to its numerator and while 1 is subtracted from its denominator it remains $\frac{1}{3}$.

- **22.** If α, β are zeroes of the polynomial $x^2 2x 8$, then form a quadratic polynomial whose zeroes are 2α and 2β .
- **23.** Prove that $\sec \theta (1 \sin \theta) (\sec \theta + \tan \theta) = 1$.
- **24.** If $\sec \theta = x + \frac{1}{4x}$ then prove that $\sec \theta + \tan \theta = 2x$ or $\frac{1}{2x}$.

25. In figure 6, OA.OB = OC.OD. Show that $\angle A = \angle C$ and $\angle B = \angle D$.



26. The diagonals of a trapezium ABCD, in which AB \parallel DC, intersect at O. If AB=2CD, then find the ratio of areas of triangles AOB and COD.

\mathbf{OR}

In a triangle ABC, the mid points of sides AB, BC and CA are D,E and F respectively. Find the ratio of areas of triangles DEF and Δ ABC.

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

Classes	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	7	10	15	8	10

OR

The mean of the following frequency distribution is 54. Find the value of p:

Classes	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Frequency	7	p	10	9	13

28. Find the median of the following data.

Classes	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
Frequency	22	18	25	20	15

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

- **29.** Find other zeroes of the polynomial $p(x) = 2x^4 3x^3 3x^2 + 6x 2$ if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.
- **30.** Prove that if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other sides in distinct points, the other two sides are divided in the same ratio.

OR

Prove that in a triangle if the square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides then the angles opposite to the first side is a right angle.

31. If $\sec \theta - \tan \theta = 4$ then prove that $\cos \theta = \frac{8}{17}$.

OR

Find the value of $\sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ + \sin^2 85^\circ$

- 32. Prove that $\frac{1+\sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A}$.
- **33.** Solve graphically:

$$x - y + 1 = 0$$
, $3x + 2y = 12$

- (i) Find the solution from the graph.
- (ii) Shade the triangular region formed by the lines and the x-axis.
- **34.** The following distribution gives the daily income of 50 workers of a factory.

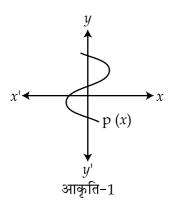
Daily income (in rupees)	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
Number of Workers	12	14	8	6	10

Change the above distribution to more than type distribution and draw its ogive.

खण्ड - अ

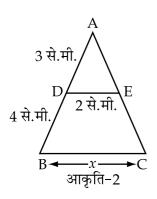
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

- युक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म के अनुसार दो धनात्मक पूर्णांको a और b का HCF ज्ञात करने के लिए, जहाँ a>b, 1. a और b के लिए युक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग कर हम इस प्रकार q और r ज्ञात करते हैं कि a = bq + r जहाँ r होगा :
 - (A) 1 < r < b
- (B) 0 < r < b
- (C) $0 \le r < b$
- (D) $0 < r \le b$
- आकृति 1 में बहुपद p(x) का ग्राफ दर्शाया गया है। p(x) के शून्यकों की संख्या है : 2.



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

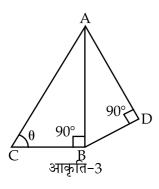
आकृति 2 में, यदि DE||BC तो x का मान है : 3.



- (A) 3 से.मी.
- (B) 4 से.मी. (C) 7 से.मी.
- (D) 4.7 से.मी.
- यदि $\sin 2\theta = \cos(\theta 6^\circ)$ हो, जहाँ 2θ और $(\theta 6^\circ)$ न्यून कोण हों तो θ का मान होगा :
 - (A) 16°

- 32° (B)
- (C) 48°
- (D) 45°

- 5. यदि cos $\theta = \frac{1}{2}$ तो $\frac{2\sec\theta}{1+\tan^2\theta}$ का मान होगा :
 - (A) 1 (B) 2
- (C) $\frac{1}{2}$ (D) 0
- आकृति (3) में, AD=3 से.मी., BD=4 से.मी. और CB=12 से.मी. हो तो $\tan \theta$ का मान है। 6.



- (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{4}{3}$
- $\frac{141}{120}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थानों के उपरांत साँत है? 7.
 - (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) ज्ञात नहीं होगा।

- समीकरण निकाय 7x 3y = 4 और 14x + 4y = 5 का/के : 8.
 - (A) एक हल होगा

(B) दो हल होंगे

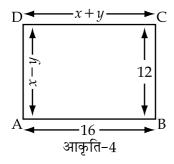
(C) अनेक हल होंगे

- (D) कोई हल नहीं होगा
- 9. $a = 2 \cdot A = 2 \cdot A$
 - (A) शून्य
- (B) $> 90^{\circ}$
- (C) 90°
- (D) $< 90^{\circ}$
- किन्हीं दिए गए 50 प्रेक्षणों के लिए 'कम प्रकार का तोरण' और 'अधिक प्रकार का तोरण' का प्रतिच्छेद बिंदु (15.5, 20) है। माध्यक का मान है:
 - (A) 4.5
- (B) 20
- (C) 50
- (D) 15.5

खण्ड - ब

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

- 11. क्या $7 \times 11 \times 13 + 13$ एक भाज्य संख्या है? कारण स्पष्ट कीजिए।
- 12. यदि किसी बहुपद p(x) को (2x+5) से भाग किया जाए तो शेषफल (x-3) होता है। क्या यह संभव है? कारण स्पष्ट कीजिए।
- 13. आकृति 4 में, ABCD एक आयत है x और y का मान ज्ञात करो।

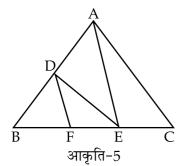


- 14. यदि $\sin (A B) = \frac{1}{2}$, $\cos (A + B) = \frac{1}{2}$ तथा $0 < A + B < 90^\circ$, A > B तो A तथा B का मान ज्ञात कीजिए।
- 15. एक समकोण त्रिभुज के कर्ण की लम्बाई 20 से.मी. है। यदि उसकी अन्य भुजाओं का अनुपात 4:3 हो तो भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC में यदि AB = AC = 13 से.मी. और शीर्ष A से BC पर लंब 5 से.मी. हो तो भुजा BC की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

16. आकृति 5 में, DE || AC और DF || AE. सिद्ध की जिए कि $\frac{EF}{BF} = \frac{EC}{BE}$



17. निम्नलिखित सारणी किसी गाँव के 100 फार्मों में हुआ प्रति हैक्टेयर (ha) गेहूँ का उत्पादन दर्शाते हैं।

उत्पादन (kg/ha)	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
फार्मों की संख्या	10	12	24	38	16

उपरोक्त बंटन को एक कम प्रकार के संचयी बारंबारता बंटन में बदल कर लिखिए।

निम्नलिखित सारणी में 60 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंक दर्शाये गए हैं। बहुलक ज्ञात कीजिए।

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
विद्यार्थियों की संख्या	6	5	12	22	15

खण्ड - स

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

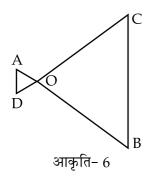
- 19. दर्शाइए कि कोई भी धनात्मक विषम पूर्णांक 6q+1 या 6q+3 के रूप का होता है, जहाँ q कोई धनात्मक पूर्णांक है।
- **20.** सिद्ध कीजिए कि $(3-\sqrt{2}\,)$ एक अपरिमेय संख्या है।
- 21. चार वर्ष पूर्व एक पिता की आयु उसके पुत्र की आयु की छ: गुना थी। दस वर्ष पश्चात पिता की आयु पुत्र की आयु का $2\frac{1}{2}$ गुना होगी। पिता व पुत्र की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक भिन्न के अंश में 2 जोड़ने पर यह $\frac{1}{2}$ के बराबर होती है जबिक हर में से 1 घटाने पर यह $\frac{1}{3}$ रह जाती है तो वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

- 22. यदि α , β बहुपद x^2-2x-8 के शून्यक हो तो वह रैखिक बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक 2α और 2β हों।
- 23. सिद्ध कीजिए कि sec θ $(1-\sin\theta)$ (sec θ + tan θ) = 1.

- 24. यदि $\sec \theta = x + \frac{1}{4x}$ तो सिद्ध कीजिए $\sec \theta + \tan \theta = 2x$ या $\frac{1}{2x}$.
- 25. आकृति 6 में, OA.OB=OC.OD दर्शाइए कि $\angle A = \angle C$ और $\angle B = \angle D$.



26. एक समलंब ABCD जिसमें AB∥DC है, के विकर्ण परस्पर बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि AB=2CD हो तो त्रिभुजों AOB और COD के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक त्रिभुज ABC की भुजाओं AB, BC और CA के मध्य बिंदु क्रमशः D, E और F है। Δ DEF और Δ ABC के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

27. पग-विचलन विधि द्वारा निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए।

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

अथवा

निम्न बारम्बारता बंटन का माध्य 54 है। p का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
बारंबारता	7	p	10	9	13

28. माध्यक ज्ञात कीजिए।

वर्ग-अंतराल	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
बारंबारता	22	18	25	20	15

खण्ड - द

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

- **29.** बहुपद $p(x) = 2x^4 3x^3 3x^2 + 6x 2$ के अन्य शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ और $-\sqrt{2}$ हैं।
- 30. सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर खींची गई रेखा जो कि अन्य दो भुजाओं को काटती है उन दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है।

अथवा

सिद्ध कीजिए एक त्रिभुज में यदि एक भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर हो तो पहली भुजा के सामने का कोण समकोण होता है।

31. यदि sec θ – tan θ = 4 तो सिद्ध कीजिए $\cos \theta = \frac{8}{17}$

अथवा

मान ज्ञात कीजिए $\sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ + \sin^2 85^\circ$

- 32. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1+\sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A}$.
- 33. ग्राफ बनाइए x y + 1 = 0, 3x + 2y = 12.
 - (i) समीकरण निकाय का हल ज्ञात करो,
 - (ii) दोनों रेखाओं और x अक्ष के बीच बने त्रिभुजाकार क्षेत्र को छायांकित कीजिए।
- 34. निम्नलिखित बंटन किसी फैक्टरी के 50 श्रिमकों की दैनिक आय दर्शाता है।

दैनिक आय (रुपयों में)	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
श्रमिकों की संख्या	12	14	8	6	10

इस बंटन को अधिक प्रकार के बंटन में बदलिए और फिर उसका तोरण खींचिए।