CLASS- X

Mathematics (Theory)

Design of Question Paper

Type of Questions	Remembering (Knowledge) (R)	Understanding (U)	Application (A)	High Order Thinking Skills (HOTS)	Evaluation (E)	Total Marks (Questions)
Very Short Answer (VSA) (1 Mark)	6	2	1	-	1	10(10)
Short Answer-II (S.A-II) (2 Marks)	1	3	-	1	-	10(5)
Short Answer-III (S.A-III) (3 Marks)	2	3	4	-	1	30(10)
Long Answer (L.A) (6 Marks)	1	1	1	2	-	30(5)
Total Marks	20	23	19	14	04	80(30)
%Weightage	25%	29%	24%	17%	05%	100%

Note: 3 अंकों वाले 5 प्रश्नों में 'अथवा' रहेगा और 6 अंकों वाले 4 प्रश्नों में 'अथवा' रहेगा।
An internal choice will be provided in 5 questions of 3 marks and 4 questions of 6 marks.

Mathematics (Theory)

Weight of content Units and Sub units				**Blue Print**						
Unit N.	Units	Content Sub units	Weightage	Type of Questions						Remarks
				VSA (1 Mark)	SA-I (2 Marks)	SA-II (3 Marks)	L.A (6 Marks)	Total	G.Total	
I	Number System (06 Marks)	Real Numbers	06	1	1	1*	-	06(3)	06(3)	
II	Algebra (20 Marks)	Polynomials	03	1	1	-	-	3(2)	20(8)	
		Pair of Linear Equations in two variables	06	-	-	2	-	6(2)		
		Quadratic Equations	07	1	-	-	1*	7(2)		
		Arithmetic Progressions	04	1	-	1*	-	4(2)		
III	Co-ordinate Geometry (06 Marks)	Distance Formula	03	-	-	1	-	3(1)	6(2)	
		Section Formula/ Area of triangle	03	-	-	1*	-	3(1)		
IV	Geometry (15 Marks)	Triangles	09	1	1	-	1	9(3)	15(6)	
		Circles	03	1	1	-	-	3(2)		
		Constructions	03	-	-	1*	-	3(1)		
V	Trigono-metry (12 Marks)	Introduction of Trigonometry	03	1	1	-	-	3(2)	12(4)	
		Trigonometric Identities	03	-	-	1	-	3(1)		
		Heights and Distances	06	-	-	-	1*	6(1)		
VI	Mensuration (10 Marks)	Areas Related to circles (Perimeter and area of circles, Areas of sector and segment of a circle)	04	1	-	1*	-	4(2)	10(3)	
		Surface areas and volumes	06	-	-	-	1*	6(1)		
VII	Statistics & Probability (11 Marks)	Statistics	07	1	-	-	1*	7(2)	11(4)	
		Probability	04	1	-	1	-	4(2)		
Total			**80 Marks**	**10(10)**	**10(5)**	**30(10)**	**30(5)**	-	**80(30)**	

Note: (i) कोष्टक के बाहर के अंक प्रश्नों के लिए निर्धारित अंकों को दर्शाते हैं और कोष्टक के भीतर के अंक प्रश्नों की संख्या को दर्शाते हैं।
Figures outside brackets indicate the marks carried by the concerned questions and figures within brackets indicate the number of questions.

(ii) *अथवा प्रश्न
OR questions*

MATHEMATICS [Class- X]

Questionwise Analysis

Question Number	Objective	Group-A (01 marks)	Marks
01	R	Ex – 1.2/1.4	01
02	E	Ex – 2.1	01
03	U	Ex – 4.1	01
04	R	Ex – 8.3	01
05	U	Ex – 5.1	01
06	A	Ex – 12.1	01
07	R	Ex – 6.1/6.2/6.3/6.4/6.5	01
08	R	Ex – 10.1/10.2	01
09	R	Ex – 15.1	01
10	R	Ex – 14.4	01
		Group – B (02 Marks)	
11	U	Ex – 1.2	02
12	U	Ex – 2.2/2.3	02
13	U	Ex – 6.2 to 6.5	02
14	H	Ex – 8.1/8.2	02
15	R	Ex – 10.2 (प्रमेय 10.1/10.2)	02
		Group – C (03 Marks)	
16	U	Ex – 1.1 अथवा 1.3	03
17	A	Ex -3.3 से 3.6	03
18	A	Ex – 3.1/3.2 (आलेख खींचिए)	03
19	A	Ex – 5.2 अथवा 5.3	03
20	A	Ex – 8.4	03
21	R	Ex – 7.1	03
22	R	Ex – 7.2 अथवा 7.3	03
23	E	Ex – 11.1 अथवा 11.2	03
24	U	Ex – 15.1	03
25	U	Ex – 12.2 अथवा 12.3	03
		Group – D (06 Marks)	
26	A	Ex – 4.3/4.4 4.2/4.3/4.4 अथवा भाषा संबंधी	06
27	H	Ex – 9.1 अथवा	06
28	H	प्रमेय 6.1/6.6/6.8/6.9	06
29	U	Ex – 13.1/13.2/13.3 अथवा Ex – 13.4	06
30	R	Ex – 14.1/14.2/14.3 (माध्य या बहुलक) अथवा माध्यक	06

प्रश्नों की संख्या : 30
Total No. of Questions : 30

पृष्ठों की कुल संख्या :
Total No. of Pages :

समय : 3 घंटे
Time : 3 Hrs.

पूर्णांक : 80
Full Marks : 80

सामान्य निर्देश :
General Instructions :

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
   All questions are compulsory.
2- इस प्रश्नपत्र में 30 प्रश्न चार खण्डों A, B, C और D में विभाजित हैं। खण्ड A में 10 प्रश्न प्रत्येक 1 अंक का, खण्ड B में 5 प्रश्न प्रत्येक 2 अंकों का, खण्ड C में 10 प्रश्न प्रत्येक 3 अंकों का तथा खण्ड D में 5 प्रश्न प्रत्येक 6 अंकों का है।
   This question paper consists of 30 questions divided into four sections A, B, C and D. Section A contains 10 questions of 1 mark each, Section B contains 5 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 5 questions of 6 marks each.
3. रचना के उत्तर में केवल अंकन दीजिए।
   Only sketches are to be given in the answers of construction.
4. प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के साथ दिए गए निर्देश के आलोक में ही दीजिए।
   Answers of the questions must be in the context of the instructions given therein.
5. सभी रफ कार्य प्रश्न सह उत्तर पुस्तिका के अंत में दिए पृष्ठों पर ही कीजिए, अन्यत्र कहीं नहीं।
   Do all rough work only on the last pages of the question-cum answer booklet and nowhere else.

खण्ड– A

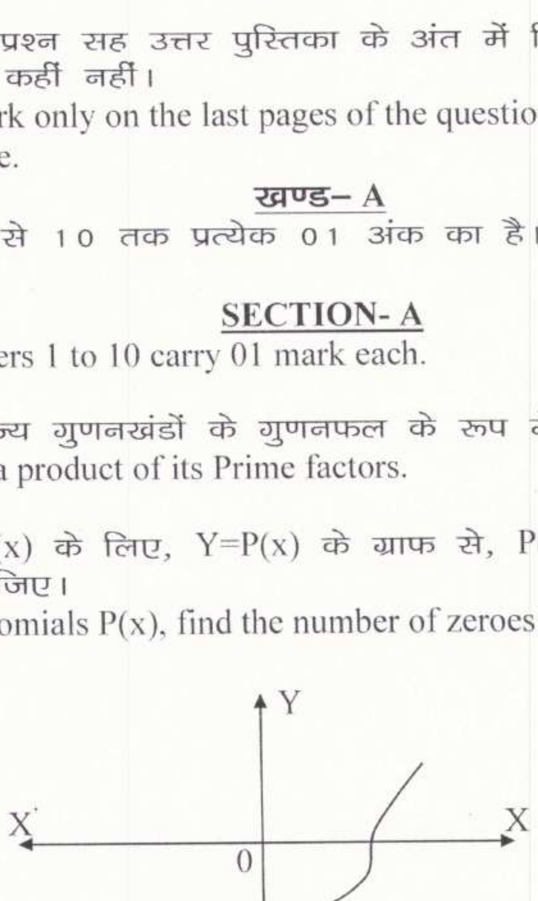
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक 01 अंक का है।

SECTION- A

Question Numbers 1 to 10 carry 01 mark each.

1. 120 को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।
   Express 120 as a product of its Prime factors.

2. किसी बहुपद P(x) के लिए, Y=P(x) के ग्राफ से, P(x) के शून्यकों की संख्या ज्ञात कीजिए।
   For some polynomials P(x), find the number of zeroes of P(x) from the Graph of Y=P(x).



3. जाँच कीजिए कि $x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2$ एक द्विघात समीकरण है या नहीं।
Check whether $x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2$ is a quadratic equation or not.

4. मान निकालिए (Evaluate) :

$$\frac{\operatorname{Sin} 18^0}{\operatorname{Cos} 72^0}$$

5. AP : 4,10,16,22,……….. के लिए सार्व अंतर ज्ञात कीजिए :
Write the common difference of an AP : 4,10,16,22,………..

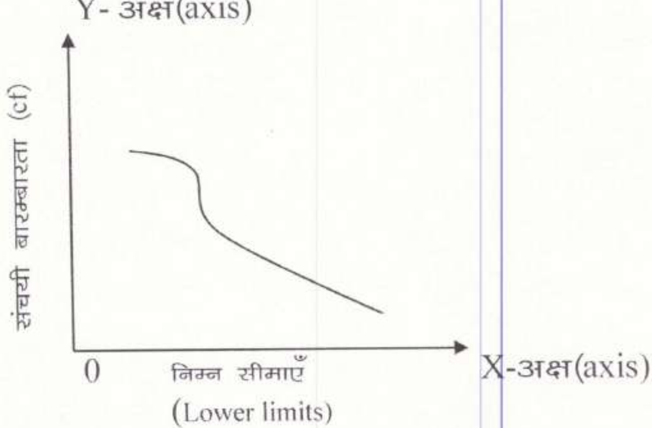
6. r त्रिज्या वाले अर्द्धवृत्त का परिमाप लिखिए।
Write the Perimeter of a semicircle of radius r.

7. सभी वर्ग होते हैं – समरूप/सर्वांगसम
All Squares are – Similar/Congruent

8. एक वृत्त की कितनी समांतर स्पर्श रेखाएँ हो सकती हैं ?
How many Parallel tangents can a circle have ?

9. घटना "E" की प्राथिकता और घटना "E नहीं" की प्राथिकता का योग क्या होगा ?
What will be the addition of the probability of incident "E" and incident "E not" ?

10. किस प्रकार का तोरण है ?
What type of ogive is ?



खण्ड– B

प्रश्न संख्या 11 से 15 तक प्रत्येक 02 अंकों का है।

SECTION- B

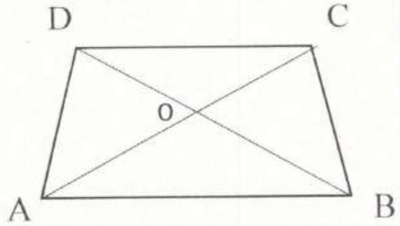
Question Numbers 11 to 15 carry 02 marks each.

11. 26 और 91 का अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा HCF ज्ञात कीजिए।
Find HCF of 26 and 91 by the prime factorization method.

12. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः 4 एवं 1 है।
Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are 4 and 1 respectively.

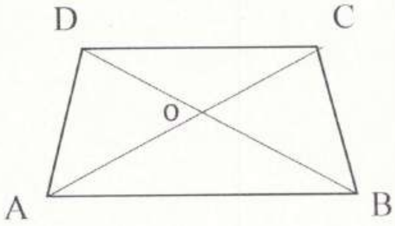
13. समलंब चतुर्भुज ABCD जिसमें AB || CD है तथा इसके विकर्ण AC और BD परस्पर 0 पर प्रतिच्छेद करते हैं तो दर्शाइए कि

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$$



ABCD is a trapezium in which AB || CD and its diagonals AC and BD intersect each other at the point o. Show that

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$$



14. यदि $\operatorname{Sin} A = \frac{3}{4}$ हो तो tanA का मान परिकलित कीजिए।

If $\operatorname{Sin} A = \frac{3}{4}$ then find the value of tanA.

15. वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया है। सिद्ध कीजिए

AB + CD = AD + BC

A quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that

AB + CD = AD + BC

खण्ड– C

प्रश्न संख्या 16 से 25 तक प्रत्येक 03 अंकों का है।

SECTION- C

Question Numbers 16 to 25 carry 03 marks each.

16. यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग कर 135 और 225 का HCF ज्ञात कीजिए।

Use Euclid's division algorithm to find the HCF of 135 and 225.

अथवा **(OR)**

सिद्ध कीजिए $6+\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $6+\sqrt{2}$ is irrational.

17. हल कीजिए (Solve) :

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3y} = 2$$

$$\frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{13}{6}$$

18. ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिए :

(Solve by Graphical Method)

x – 2y = 0

3x + 4y = 20

19. उस A.P. का 31वाँ पद ज्ञात कीजिए जिसका 11वाँ पद 38 तथा 16वाँ पद 73 है।
Find the 31^{st} term of an A.P whose 11^{th} term is 38 and the 16^{th} term is 73.

अथवा **(OR)**

एक A.P में पहला पद 7 और 13वाँ पद 35 हो तो सार्वअंतर तथा प्रथम 13 पदों का योग ज्ञात कीजिए।
In an A.P. first term is 7 and 13^{th} term is 35. Find the common difference and sum of first 13^{th} term.

20. सिद्ध कीजिए (Prove that) :

$$\frac{\cos A}{1+\sin A}+\frac{1+\sin A}{\cos A}=2\sec A$$

21. बिन्दुओं (−5, 7) तथा (−1, 3) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
Find the distance between two points (-5, 7) and (-1, 3).

22. उस बिंदु का निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (4, −3) और (8, 5) को जोड़ने वाले रेखाखंड को आंतरिक रूप से 3:1 के अनुपात में विभाजित करता है।
Find the co-ordinates of the point which divides the line segment joining the points (4, -3) and (8, 5) in the ratio 3:1 internally.

अथवा **(OR)**

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (2, 3), (−1, 0), (2, −4) हैं।
Find the Area of the triangle whose vertices are (2, 3), (-1, 0), (2, -4).

23. 4 cm, 5 cm और 6 cm भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर उसके समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ दिए गए त्रिभुज की संगत भुजाओं की 2/3 गुनी हों।
Construct a triangle of sides 4 cm, 5 cm and 6 cm and then a triangle similar to it whose sides are 2/3 of the corresponding sides of the first triangle.

अथवा **(OR)**

6 cm त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। केन्द्र से 10 cm दूर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए।
Draw a circles of radius 6 cm from a point 10 cm away from its Centre, Construct the pair of tangents of the circle.

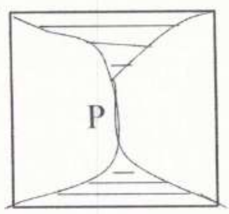
24. एक डिब्बे में 5 लाल कंचे, 8 सफेद कंचे और 4 हरे कंचे हैं। इस डिब्बे में से एक कंचा याद्रच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्राथिकता है कि निकाला गया कंचा (i) लाल है ? (ii) सफेद है ? (iii) हरा नहीं है ?
A box contains 5 red marbles, 8 white marbles and 4 green marbles. One marble is taken out of the box at random. What is the probability that the marble taken out will be (i) red ? (ii) white ? (iii) not green ?

25. एक वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी परिधि 22 cm है।
Find the area of a quadrant of a circle whose circumference is 22 cm.

अथवा **(OR)**

छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि ABCD भुजा 14 cm का एक वर्ग है तथा APD और BPC दो अर्धवृत हैं।

Find the area of the shaded region. If ABCD is a square of side 14 cm and APD and BPC are semicircles.



खण्ड– D

प्रश्न संख्या 26 से 30 तक प्रत्येक 06 अंकों का है।

SECTION- D

Question Numbers 26 to 30 carry 06 marks each.

26. द्विघात समीकरण $2x^2-7x+3=0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। यदि मूलों का अस्तित्व हो, तो द्विघाती सूत्र का उपयोग कर मूल ज्ञात कीजिए।
Find the nature of roots of quadratic equation $2x^2-7x+3=0$. If the real roots exists then find roots using quadratic formula.

अथवा (OR)

दो संख्याओं के वर्गों का अंतर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का आठ गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
The difference of squares of two numbers is 180. The square of the smaller number is 8 time the larger number. Find the two numbers.

27. भूमि के एक बिंदु से एक 20 m ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक संचार मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
From a point on the ground, the angles of elevation of the bottom and the top of a transmission towers fixed at the top of a 20m high building are 45^0 and 60^0 respectively. Find the height of the tower.

अथवा (OR)

एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 m अधिक लम्बी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश 60^0 से घटकर 30^0 हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
The Shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40m longer when the Sun's altitude is 30^0 than when it is 60^0. Find the height of the tower.

28. सिद्ध कीजिए यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।
Prove that 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.

29. कोई बर्तन एक खोखले अर्द्धगोले के आकार का है जिसके ऊपर एक खोखला बेलन अध्यारोपित है अर्द्धगोले का व्यास 14cm है और इस बर्तन (पात्र) की कुल ऊँचाई 13cm है इस बर्त्तन का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A vessel is in the form of a hollow hemisphere mounted by a hollow cylinder. The diameter of the hemisphere is 14cm and the total height of the vessel is 13cm. Find the inner surface area of the vessel.

अथवा **(OR)**

पानी पीने वाला एक गिलास 14cm ऊँचाई वाले एक शंकु के छिन्नक के आकार का है। दोनों वृत्ताकार सिरों के व्यास 4cm और 2cm है इस गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए। $(\pi = \frac{22}{7})$

A drinking glass is in the shape of a frustum of a cone of height 14cm. The diameters of its two circular ends are 4cm and 2cm. Find the capacity of the glass. $(\pi = \frac{22}{7})$

30. निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
रोगियों की संख्या	6	11	21	23	14	5

उपरोक्त आँकड़ों के बहुलक ज्ञात कीजिए।

The following table shows the ages of the patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Number of patients	6	11	21	23	14	5

Find the mode of the data given above.

अथवा **(OR)**

निम्न आँकड़ों से माध्यिका ज्ञात कीजिए :

Find the median of the following data.

वर्ग अंतराल Class Interval	65-85	85-105	105-125	125-145	145-165	165-185	185-205
बारंबारता Frequency	4	5	13	20	14	8	4