

संकलित परीक्षा - I, 2014  
 SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2014  
 गणित / MATHEMATICS  
 कक्षा - X / Class - X

निर्धारित समय: 3 hours  
 Time Allowed: 3 hours

अधिकतम अंक : 90  
 Maximum Marks: 90

सामान्य निर्देश :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- संख्या 1 से 31 तक के प्रश्न हैं, जिन्हें चार भागों में बांटा गया है। भाग A में 4 प्रश्न अंक का है; भाग B में 6 प्रश्न अंक का है; भाग C में 10 प्रश्न अंक का है; तथा भाग D में 11 प्रश्न अंक का है।
- कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

General Instructions:

- All questions are compulsory.
- The question paper consists of 31 questions divided into four sections A, B, C and D. Section-A comprises of 4 questions of 1 mark each; Section-B comprises of 6 questions of 2 marks each; Section-C comprises of 10 questions of 3 marks each and Section-D comprises of 11 questions of 4 marks each.
- There is no overall choice in this question paper.
- Use of calculator is not permitted.

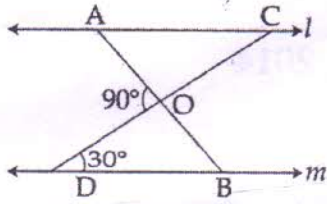
भाग A / SECTION-A

प्रश्न संख्या 1 से 4 तक एक अंक का है।

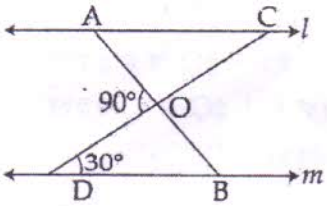
Question numbers 1 to 4 carry one mark each

- 1 आकृति में  $l \parallel m$ ,  $\angle AOD = 90^\circ$  तथा  $\angle ODB = 30^\circ$  है। क्या  $\triangle OAC$  तथा  $\triangle ODB$  समरूप हैं? यदि हाँ, तो किस 1

नियम के अनुसार ?



In the figures  $l \parallel m$ ,  $\angle AOD = 90^\circ$  and  $\angle ODB = 30^\circ$ . Are  $\triangle OAC$  and  $\triangle ODB$  similar? If yes, by which criterion ?



2 एक  $\triangle ABC$  के पदों में  $\sin \frac{A+B}{2}$  लिखिए।

1

In a triangle ABC, write  $\sin \frac{A+B}{2}$  in terms of angle C.

3 यदि  $\tan \theta + \cot \theta = 2$  है, तो  $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$  का मान ज्ञात कीजिए।

1

If  $\tan \theta + \cot \theta = 2$ , then find the value of  $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ .

4 प्रथम पाँच अभाज्य संख्याओं का औसत मान ज्ञात कीजिए।

1

Find the mean of first five prime numbers.

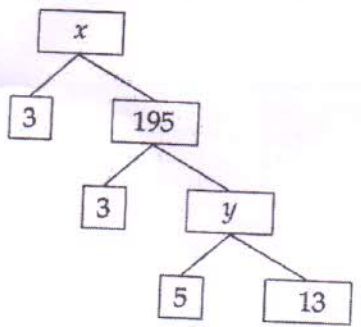
10 / SECTION-B

प्रश्न सं या 5 से 10 तक के प्रश्न दो अंक के हैं।

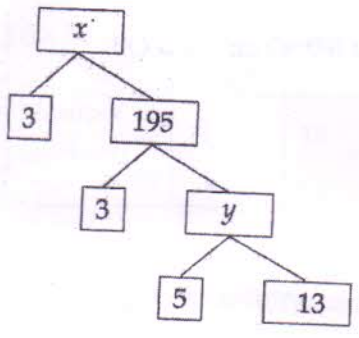
Question numbers 5 to 10 carry two marks each.

5 निम्नलिखित में दिए गए गुणक वृक्ष को पूरा करें और  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।

2



Complete the following factor tree and find the composite number  $x$ .



6 वह दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका गुणनफल  $\sqrt{180}$  एक परिमेय संख्या प्राप्त होती है। यह संख्याएँ परिमेय या अपरिमेय?

Find two numbers which on multiplication with  $\sqrt{180}$  gives a rational number. Are these numbers rational or irrational?

7  $k$  के किस मान के लिए निम्नलिखित समीकरणों का एक ही हल है?

$y - x = 6$   
 $3kx + 2y = 7$

For what value of  $k$  does the pair of equations given below has a unique solution?

$y - x = 6$

2



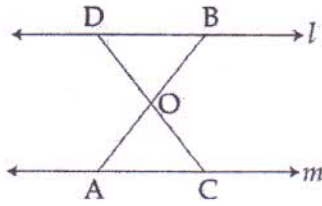
$$3kx + 2y = 7$$

8

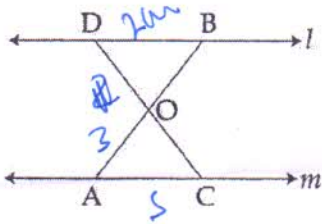
आकृति में  $l \parallel m$ , तथा  $\Delta OAC \sim \Delta OBD$  यदि  $AC = 5$  cm,  $OA = 3$  cm तथा  $BD = 2$  cm है, तो  $OB$  का मान ज्ञात

2

कीजिए।



In the figure,  $l \parallel m$  and  $\Delta OAC \sim \Delta OBD$ . If  $AC = 5$  cm,  $OA = 3$  cm and  $BD = 2$  cm, find  $OB$ .



9

$\cos A$  को  $\cot A$  के रूप में लिखिए।

2

Express  $\cos A$  in terms of  $\cot A$ .

10 एक फैक्टरी में कार्यरत श्रमिकों की मासिक आय निम्नलिखित है।

आय (रु में)	4000 से 6000	6000 से 8000	8000 से 10000	10000 से 12000	12000 से 14000	14000 से 16000	16000 से 18000	18000 से 20000
श्रमिकों की संख्या	21	43	72	230	185	110	85	35

Given below is the distribution of monthly salary of workers in a factory. Calculate the modal salary.

Salary (in Rs.)	4000 to 6000	6000 to 8000	8000 to 10000	10000 to 12000	12000 to 14000	14000 to 16000	16000 to 18000	18000 to 20000
Number of workers	21	43	72	230	185	110	85	35

प्रश्न संख्या / SECTION-C

प्रश्न संख्या 11 से 20 तक अंक है।

Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

11

पेन को 8 के पैक में और कापियों को 12 के पैक में खरीदने पर पेन और कापियों की संख्या समान होगी।

Pens are sold in pack of 8 and notepads are sold in pack of 12. Find the least number of pack of each type that one should buy so that there are equal number of pen and notepads.

12

बहुपद  $p(x) = 2x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 6x - 2$  को बहुपद  $g(x) = x^2 - 2$  से भाग कीजिए। भागफल तथा शेष ज्ञात कीजिए।

Divide the polynomial  $p(x) = 2x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 6x - 2$  by the polynomial  $g(x) = x^2 - 2$  and find the quotient and the remainder. Also verify the division algorithm.

① 185  
72  
257

460  
257  
203

230  
72  
158  
203  
72  
275  
316  
203  
113

203  
72  
1218

12  
64

2/12  
2/6  
4/3

10000  
1556.65  
17556

- 13 एक व्यक्ति के पास ₹ 20 तथा ₹ 5 के कुछ नोट हैं जिनका कुल मूल्य ₹ 380 है। यदि इन नोटों की संख्या बदल कर दी जाए तो इनका मूल्य पहले से ₹ 60 कम हो जाएगा। प्रत्येक नोटों की संख्या ज्ञात कीजिए। 3

A man has certain notes of denomination ₹ 20 and ₹ 5 which amount to ₹ 380. If the number of notes of each kind are interchanged, they amount to ₹ 60 less than before. Find the number of notes of each denomination.

- 14 एक द्विघात बहुपद के शून्यक 6 तथा 9 हैं। इस बहुपद का मान ज्ञात कीजिए। 3

Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are 6 and 9 respectively. Hence find the zeroes.

- 15 एक चतुर्भुज ABCD में  $\angle A = 90^\circ$  तथा  $BC^2 = CD^2 + DA^2 + AB^2$  है। सिद्ध कीजिए  $\angle CDB = 90^\circ$  3

If in a quadrilateral ABCD,  $\angle A = 90^\circ$  and  $BC^2 = CD^2 + DA^2 + AB^2$ , then prove that  $\angle CDB = 90^\circ$

- 16 चतुर्भुज ABCD में यदि  $\angle A = \angle D = 90^\circ$  तो सिद्ध कीजिए  $BD^2 - AC^2 = AB^2 - DC^2$  3

In a quadrilateral ABCD, if  $\angle A = \angle D = 90^\circ$ , then prove that  $BD^2 - AC^2 = AB^2 - DC^2$

- 17 सरल कीजिए : 3

$$\frac{\sin^3 \theta + \cos^3 \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$$

Simplify :

$$\frac{\sin^3 \theta + \cos^3 \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$$

- 18 यदि  $2 \sin A : \cos A = 5 : 6$  है, तो  $\cot A$ ,  $\cos A$  और  $\sin A$  का मान ज्ञात कीजिए। 3

If  $2 \sin A : \cos A = 5 : 6$  then find the value of  $\cot A$ ,  $\cos A$  and  $\sin A$ .

- 19 कक्षा IX के एक कक्षा अध्यापक के पास, फरवरी मास के लिए 45 विद्यार्थियों का अनुपस्थित रहने का रिकार्ड निम्नलिखित है। एक विद्यार्थी के अनुपस्थित रहने के दिनों का माध्य ज्ञात कीजिए।

अनुपस्थित रहने वाले दिनों की संख्या	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
विद्यार्थियों की संख्या	18	3	6	2	0	1

For the month of February, a class teacher of class IX has the following absentee record for students. Find the mean number of days a student was absent.

Number of days of absent	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
Number of students	18	3	6	2	0	1

- 20 एक विद्यालय में, अध्यापकों के भार, निम्नलिखित वितरण तालिका में दर्शाया गया है।

भार (kg में)	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
अध्यापकों की संख्या	5	10	25	28	22	10

बहुलक भार ज्ञात कीजिए।

In a school, weights of teachers were recorded as shown in the following distribution table :

Weight (in kg)	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
Number of teachers	5	10	25	28	22	10

Find modal weight.

### SECTION-D

प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

Question numbers 21 to 31 carry four marks each.



$$2x + y = 105$$

21

यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म द्वारा 256 और 36 का HCF ज्ञात कीजिए। उनका LCM भी ज्ञात कीजिए और जाँच कीजिए कि

$$HCF \times LCM = \text{दोनों संख्याओं का गुणनफल}$$

Find the HCF of 256 and 36 using Euclid's Division Algorithm. Also find their LCM and verify that  $HCF \times LCM = \text{product of the two numbers}$ .

22

श्रीमती कुक्रेती अपने घर के पीछे एक आयताकार प्लॉट में बायो खाद से एक फल तथा तरकारी का बगीचा बनाना चाहती हैं। इसके लिए उन्होंने 105 m तार से तीन ओर चार दीवारी लगाई है और चौथी ओर उनके घर की दीवार है। यदि पार्क की लंबाई 5 m कम और चौड़ाई 5 m बढ़ा दी जाए तो प्लॉट का क्षेत्रफल 50 वर्ग मीटर बढ़ जाता है। प्लॉट की विमाएँ ज्ञात कीजिए।

$$2x + y = 105$$

Mrs. Kukreti wants to make a kitchen garden behind her house in a rectangular plot by using the Bio-fertilizer. For this she has done fencing by a wire of 105 m around the three sides of the plot and fourth side is covered by the wall of her house. The area of the plot is increased by 50 square meters, if the length of the plot is decreased by 5 m and breadth of the plot is increased by 5 m. Find the dimensions of the plot.

What is the importance of Bio-Fertilizers over Chemical fertilizer ?

23

$$y = 2(x - 1)$$

$$y = 2(x - 1)$$

$$4x + y = 4$$

उन बिंदुओं के निर्देशांक भी लिखिए जिन पर यह रेखाएँ x-अक्ष तथा y-अक्ष को काटती हैं।

Draw graph of following pair of linear equations :

$$y = 2(x - 1)$$

$$4x + y = 4$$

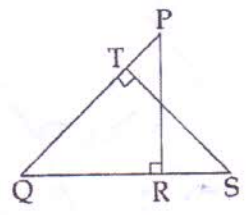
Also write the coordinates of the points where these lines meet x-axis and y-axis.



Handwritten notes and calculations at the top of the page, including several long division problems like  $\frac{2304}{2210}$ ,  $\frac{16}{32}$ ,  $\frac{16}{210}$ ,  $\frac{36}{27}$ ,  $\frac{36}{25}$ , and  $\frac{236}{76}$ .

24 बहुपद  $x^4 - 5x^3 + x^2 + 15x - 12$  के दो शून्यक 1 तथा 4 हैं। इसके सभी शून्यक ज्ञात कीजिए।  
 Find all the zeroes of  $x^4 - 5x^3 + x^2 + 15x - 12$ , if it is given that two of its zeroes are 1 and 4.

25 आकृति में PQR और QST ~~दो समकोण त्रिकोण हैं। R और T  $\hat{A}$  के समकोण हैं।~~  
 QR  $\times$  QS = QP  $\times$  QT है।



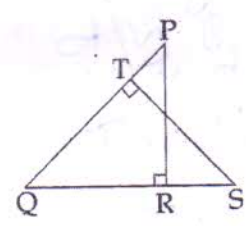
Handwritten algebraic work for question 25:

$$(x+1)(x+4)$$

$$x^2 + 4x + x + 4$$

$$x^2 + 5x + 4$$

In the figure PQR and QST are two right triangles, right angled at R and T respectively. Prove that  $QR \times QS = QP \times QT$



Handwritten algebraic work for question 25, showing polynomial division:

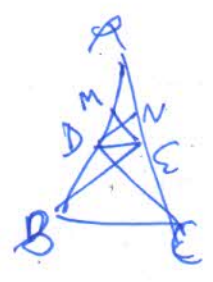
$$\begin{array}{r} x^2 - 10x - 47 \\ \underline{x^2 + 5x + 4} \\ -15x - 51 \\ \underline{-10x - 47} \\ -5x - 4 \\ \underline{-5x - 5} \\ 1 \end{array}$$

26 "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".  
 करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।"

Prove "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".

27 सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{\sin A}{1 - \cos A} = \sqrt{\frac{1 + \cos A}{1 - \cos A}} + \sqrt{\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A}} = 2 \operatorname{cosec} A$$



Q. 44/9 + 5/5  
 $\frac{44}{9} + \frac{5}{5}$

13/13 = 1000

225/64 = 181

Prove that:

$$\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{\sin A}{1 - \cos A} = \sqrt{\frac{1 + \cos A}{1 - \cos A}} + \sqrt{\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A}} = 2 \operatorname{cosec} A$$

28. यदि  $x = \operatorname{cosec} A + \cos A$  और  $y = \operatorname{cosec} A - \cos A$  है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\left(\frac{2}{x+y}\right)^2 + \left(\frac{x-y}{2}\right)^2 - 1 = 0$$

If  $x = \operatorname{cosec} A + \cos A$  and  $y = \operatorname{cosec} A - \cos A$  then prove that:

$$\left(\frac{2}{x+y}\right)^2 + \left(\frac{x-y}{2}\right)^2 - 1 = 0$$

29. यदि  $\cot \theta = \frac{15}{8}$  है, तो हल कीजिए:

$$\frac{4 \cot \theta - 5 \sec \theta - 8 \operatorname{cosec} \theta}{5 \tan \theta + \frac{4}{3} \cot \theta - 17 \sin \theta}$$

If  $\cot \theta = \frac{15}{8}$ , evaluate:

$$\frac{4 \cot \theta - 5 \sec \theta - 8 \operatorname{cosec} \theta}{5 \tan \theta + \frac{4}{3} \cot \theta - 17 \sin \theta}$$

30

एक गाँव में, 200 परिवारों के मासिक खर्च, नीचे दिए बारंबारता बंटन में दर्शाए गए हैं:

खर्च (₹ में)	3000-3500	3500-4000	4000-4500	4500-5000	5000-5500	5500-6000
परिवारों की संख्या	24	60	x	26	32	y

यदि उपरोक्त बंटन का बहुलक ₹ 3800 है, तो लुप्त बारंबारताएँ x तथा y ज्ञात कीजिए।

In a village, monthly expenditures of 200 families are shown in the following frequency

120  
64  
184  
216

17  
x 15  
85  
17x  
255

300  
255  
45

distribution :

Expenditure (in ₹)	3000-3500	3500-4000	4000-4500	4500-5000	5000-5500	5500-6000
Number of families	24	60	x	26	32	y

If mode of the distribution is ₹ 3800, find the missing frequencies x and y.

31

निम्नलिखित आँकड़ों में से प्राप्त अंक दर्शाए गए हैं :

प्राप्त अंक	0 या उससे अधिक	10 या उससे अधिक	20 या उससे अधिक	30 या उससे अधिक	40 या उससे अधिक	50 या उससे अधिक	60 या उससे अधिक	70 या उससे अधिक	80 या उससे अधिक	90 या उससे अधिक	100 या उससे अधिक
विद्यार्थियों की संख्या	80	77	72	65	55	43	28	16	10	8	0

परिकलन द्वारा जाँच भी कीजिए।

Following table shows marks (out of 100) of students in a class test :

Marks	More than or equal to 0	More than or equal to 10	More than or equal to 20	More than or equal to 30	More than or equal to 40	More than or equal to 50	More than or equal to 60	More than or equal to 70	More than or equal to 80	More than or equal to 90	More than or equal to 100
Number of students	80	77	72	65	55	43	28	16	10	8	0

Draw 'more than type' ogive. From the curve, find median. Also check median by actual calculations.

Handwritten calculations and notes:

- Top left:  $\frac{24}{120} \times 100 = 20\%$ ,  $\frac{60}{120} \times 100 = 50\%$ ,  $\frac{26}{120} \times 100 = 21.67\%$ ,  $\frac{32}{120} \times 100 = 26.67\%$
- Top right:  $\frac{32}{160} \times 100 = 20\%$ ,  $\frac{52}{160} \times 100 = 32.5\%$ ,  $\frac{26}{80} \times 100 = 32.5\%$
- Right side:  $\frac{26}{80} \times 100 = 32.5\%$ ,  $\frac{52}{160} \times 100 = 32.5\%$
- Bottom right:  $\frac{374}{227} \times 100 = 164.76\%$ ,  $\frac{454}{277} \times 100 = 163.54\%$ ,  $\frac{225}{160} \times 100 = 140.625\%$ ,  $\frac{39}{18} \times 100 = 216.67\%$ ,  $\frac{28}{39} \times 100 = 71.79\%$
- Bottom left:  $\frac{561}{260} \times 100 = 215.77\%$ ,  $\frac{39}{18} \times 100 = 216.67\%$