

संकलित परीक्षा - I, 2015-16  
**SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2015-16**  
 गणित / MATHEMATICS  
 कक्षा - X / Class - X

निर्धारित समय: 3 hours  
 Time Allowed: 3 hours

अधिकतम अंक : 90  
 Maximum Marks: 90

**सामान्य निर्देश :**

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न पत्र में 31 प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों अ, ब, स तथा द में बांटा गया है। खण्ड-अ में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है; खण्ड-ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं; खण्ड-स में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं; तथा खण्ड-द में 11 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।
3. इस प्रश्न पत्र में कोई विकल्प नहीं है।
4. कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

**General Instructions:**

1. All questions are compulsory.
2. 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.
3. There is no overall choice in this question paper.
4. Use of calculator is not permitted.

**खण्ड-अ / SECTION-A**

प्रश्न संख्या 1 से 4 में प्रत्येक का 1 अंक है।

Question numbers 1 to 4 carry one mark each

1.  $\triangle DEW$ , में  $AB \parallel EW$  है। यदि  $AD = 4$  cm.,  $DE = 12$  cm. तथा  $DW = 24$  cm है, तो  $BD$  का मान ज्ञात कीजिए। 1  
 In  $\triangle DEW$ ,  $AB \parallel EW$ . If  $AD = 4$  cm,  $DE = 12$  cm and  $DW = 24$  cm, then find the value of  $DB$ .
2. हल कीजिए :  $\sin \theta \cdot \sec (90^\circ - \theta)$  1

Evaluate :  $\sin\theta \cdot \sec(90^\circ - \theta)$

3  $\tan 55^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 35^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए।

1

Find the value of  $\tan 55^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 35^\circ$ .

4 निम्नलिखित बारंबारता बंटन से माध्यक वर्ग ज्ञात कीजिए :

1

निर्वाह खर्च सूचकांक की लागत	1400-1550	1550-1700	1700-1850	1850-2000
सप्ताहों की संख्या	8	15	21	8

From the following frequency distribution, find the median class :

Cost of living index	1400-1550	1550-1700	1700-1850	1850-2000
Number of weeks	8	15	21	8

**खण्ड-ब / SECTION-B**

प्रश्न संख्या 5 से 10 में प्रत्येक के 2 अंक ह।

Question numbers 5 to 10 carry two marks each.

5 अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 12, 63 और 99 का HCF और LCM ज्ञात कीजिए।

2

Find HCF and LCM of 12, 63 and 99 using prime factorisation method

6 जांच कीजिए कि क्या  $15^n$  का अन्तिम अंक शून्य हो सकता है जबकि  $n$  एक प्राकृत संख्या है?

2

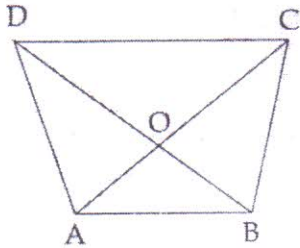
Check whether  $15^n$  can end with the digit 0 for any natural number  $n$ .

7 यदि  $\alpha$  तथा  $\beta$  बहुपद  $9y^2 + 12y + 4$  के शून्यक हो तो  $\alpha + \beta + \alpha\beta$  का मान ज्ञात कीजिए।

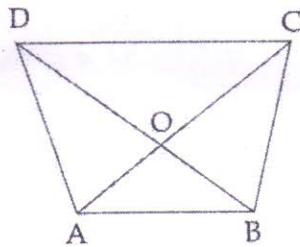
2

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the zeroes of a polynomial  $9y^2 + 12y + 4$ , then find the value of  $\alpha + \beta + \alpha\beta$ .

- 8  $AB \parallel CD$  वाले एक समलम्ब ABCD में, यदि  $AB = \frac{1}{3}CD$  तथा क्षेत्रफल  $(\Delta AOB) = 21 \text{ cm}^2$  है, तो  $\Delta COD$  का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In trapezium ABCD with  $AB \parallel CD$ , if  $AB = \frac{1}{3}CD$  and  $\text{ar}(\Delta AOB) = 21 \text{ cm}^2$ , find  $\text{ar}(\Delta COD)$ .



- 9 सिद्ध कीजिए  $\frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta} = \frac{1 - \sin\theta}{\cos\theta}$  2

Prove that:  $\frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta} = \frac{1 - \sin\theta}{\cos\theta}$

- 10 100 प्रेषणों का माध्य और माध्यक क्रमशः 50 और 52 है। सबसे बड़ा प्रेषण 100 है। बाद में ज्ञात हुआ कि यह 110 था न कि 100, तो असली माध्य और माध्यक ज्ञात कीजिए।

The mean and median of 100 observations are 50 and 52 respectively. The value of the largest observation is 100. It was later found that it is 110 not 100. Find the true mean and median.

खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न संख्या 11 से 20 में प्रत्येक क 3 अंक हं।

Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

- 11 दर्शाइए कि कोई भी धनात्मक विषम पूर्णांक को  $6q+1$ ,  $6q+3$  या  $6q+5$  के रूप में लिखा जा सकता है, जबकि  $q$  कोई पूर्ण संख्या है। 3

Show that any positive odd integer is of the form  $6q+1$ ,  $6q+3$  or  $6q+5$  where  $q$  is some whole number.

- 12 निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म को ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिए और उस त्रिभुज के शीर्ष ज्ञात कीजिए, जो कि इन रेखाओं और  $x$ -अक्षों द्वारा बना है : 3

$$x-y-1=0, x+1=0.$$

Solve the following system of linear equations graphically and find the vertices of the triangle bounded by these lines and  $x$ -axis :

$$x-y-1=0, x+1=0.$$

- 13 बहुपद  $x^2 + (3 - \sqrt{2})x - 3\sqrt{2}$  का एक शून्यक  $\sqrt{2}$  है। बहुपद के अन्य शून्यक ज्ञात कीजिए। 3

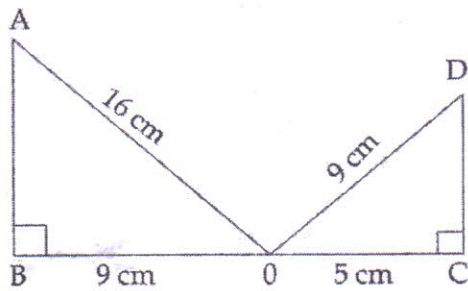
If one zero of a polynomial  $x^2 + (3 - \sqrt{2})x - 3\sqrt{2}$  is  $\sqrt{2}$ , then find the other zero.

- 14 एक समकोण त्रिभुज में एक न्यून कोण दूसरे कोण का दुगुना है। इस त्रिभुज के न्यून कोण ज्ञात कीजिए। 3

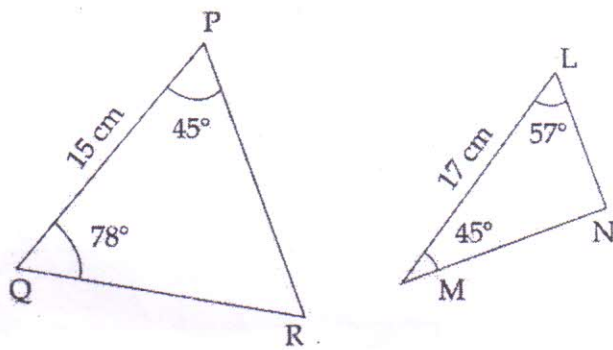
In a right angled triangle one acute angle is double the other. Find the acute angles.

- 15 निम्नलिखित त्रिभुजों के युग्म समरूप हैं या नहीं यदि समरूप हैं, तो समरूपता की कसौटि लिखिए। 3

(a)

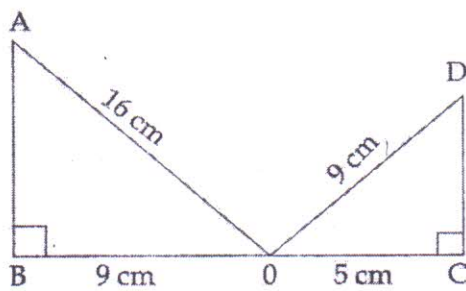


(b)

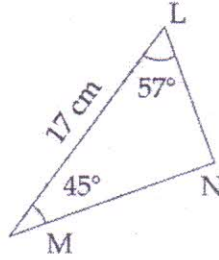
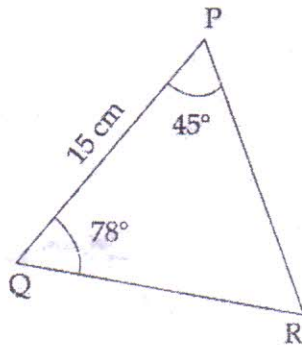


State whether the given pairs of triangles are similar or not. In case of similarity mention the criterion.

(a)

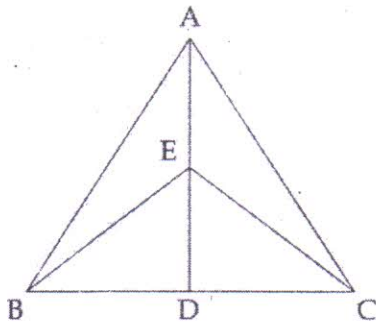


(b)



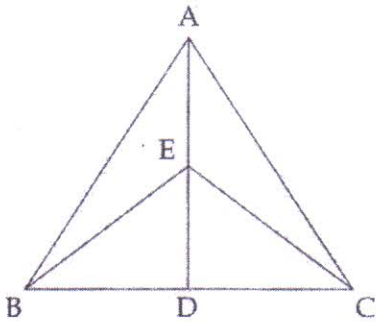
16  $\triangle ABC$  और  $\triangle EBC$  एक ही आधार BC पर हैं। यदि AE बढ़ाने पर BC को D पर प्रतिच्छेद करता है, तो सिद्ध कीजिए 3

कि :  $\frac{\text{ar}(\triangle ABC)}{\text{ar}(\triangle EBC)} = \frac{AD}{ED}$



$\triangle ABC$  and  $\triangle EBC$  are on the same base BC. If AE produced intersects BC at D then, prove that

$\frac{\text{ar}(\triangle ABC)}{\text{ar}(\triangle EBC)} = \frac{AD}{ED}$



17 
$$\frac{(\tan 60^\circ)^2 + 4 \cos^2 45^\circ + 4 \operatorname{cosec}^2 60^\circ + 2 \cos^2 90^\circ}{2 \operatorname{cosec} 30^\circ + 3 \sec 60^\circ - \frac{7}{3} \cot^2 30^\circ}$$

3

Evaluate : 
$$\frac{(\tan 60^\circ)^2 + 4 \cos^2 45^\circ + 4 \operatorname{cosec}^2 60^\circ + 2 \cos^2 90^\circ}{2 \operatorname{cosec} 30^\circ + 3 \sec 60^\circ - \frac{7}{3} \cot^2 30^\circ}$$

18 यदि  $a \cos \theta + b \sin \theta = x$  तथा  $a \sin \theta - b \cos \theta = y$ , सिद्ध कीजिए  $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$ . 3

If  $a \cos \theta + b \sin \theta = x$  and  $a \sin \theta - b \cos \theta = y$ , prove that  $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$ .

19 निम्न बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए। 3

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
25 अथवा 25 से अधिक	52
35 अथवा 35 से अधिक	47
45 अथवा 45 से अधिक	37
55 अथवा 55 से अधिक	17
65 अथवा 65 से अधिक	8
75 अथवा 75 से अधिक	2
85 अथवा 85 से अधिक	0

Calculate the mode of the following distribution table :

Marks	No. of students
25 or above 25	52
35 or above 35	47
45 or above 45	37
55 or above 55	17
65 or above 65	8

75 or above 75	2
85 or above 85	0

- 20 एक स्थानीय टेलीफोन डाईरेक्ट्री में से कुछ उपनाम चुने गए तथा उनमें स्थित अंग्रेजी भाषा के अक्षरों की संख्या का 3 बारंबारता बंटन निम्न प्रकार से प्राप्त किया गया :

अक्षरों की संख्या	1-4	4-7	7-10	10-13	13-16	16-19
उपनामों की संख्या	10	25	35	$x$	12	8

यदि यह दिया है कि उपरोक्त बंटन का बहुलक 8 है, तो लुप्त बारंबारता ( $x$ ) ज्ञात कीजिए।

Some surnames were picked up from a local telephone directory and the frequency distribution of the number of letters of the English alphabets was obtained as follows :

Number of letters	1-4	4-7	7-10	10-13	13-16	16-19
Number of surnames	10	25	35	$x$	12	8

If it is given that mode of the distribution is 8, then find the missing frequency ( $x$ ).

#### खण्ड-द / SECTION-D

प्रश्न संख्या 21 से 31 में प्रत्येक के 4 अंक ह।

Question numbers 21 to 31 carry four marks each.

- 21 एक मिठाई विक्रेता ने 396 गुलाबजामुन और 342 रसगुल्ले बनाए। उसने उन्हें डिब्बों में डाला। एक डिब्बे में 4 गुलाबजामुन है या रसगुल्ले-परन्तु उनकी संख्या समान है। प्रत्येक डिब्बे में डाले जाने वाली मिठाई की ऐसी संख्या ज्ञात कीजिए कि डिब्बों की संख्या कम से कम हो।

A sweet shopkeeper prepares 396 gulab jamuns and 342 ras-gullas. He packs them in containers. Each container consists of either gulab jamuns or ras-gullas but have equal number of pieces. Find the number of pieces he should put in each box so that number of boxes are least.

- 22 a और b के किन मानों के लिए निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म के अनेक हल हैं? 4

$$2x + 3y = 7, a(x + y) - b(x - y) = 3a + b - 2$$



For what values of a and b does the following pair of linear equations have infinite number of solutions ?

$$2x + 3y = 7, a(x + y) - b(x - y) = 3a + b - 2$$

- 23 यदि बहुपद  $x^4 + 2x^3 + 8x^2 + 12x + 18$  को दूसरे बहुपद  $x^2 + 5$  से भाग देने पर भागफल  $px + q$  है, तो p और q का मान ज्ञात कीजिए। 4

If the polynomial  $(x^4 + 2x^3 + 8x^2 + 12x + 18)$  is divided by another polynomial  $(x^2 + 5)$ , the remainder comes out to be  $(px + q)$ , find the values of p and q.

- 24 एक विद्यालय ने  $2x^5 - 4x^3 + 2x^2 + 5x + 1$  द्वारा प्रदर्शित फंड बनाया। इस फंड को विद्यालय के उन छात्रों को दिया जाएगा, जिन्होंने कक्षा 10 के प्रत्येक सैक्शन में प्रथम स्थान प्राप्त किया है। प्रत्येक विद्यार्थी को  $x^3 - 4x + 1$  राशि मिली और बँटने के बाद  $21x - 3$  राशि शेष बच गई। विद्यालय संचालन न इस राशि से आर्थिक रूप से कमजोर छात्रों के लिए फंड बनाया। उन छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए, जिन्हें यह फंड मिला। इसमें कौन से मूल्य दर्शाए गए हैं? 4

The school decided to create fund represented by  $2x^5 - 4x^3 + 2x^2 + 5x + 1$ . The fund is equally divided between students of the school who has secured 1<sup>st</sup> Rank in each section of class 10. Each student receives an amount of  $x^3 - 4x + 1$ , while after distribution,  $21x - 3$  amount is left. The School Management decides to use this amount to fund economically weaker students. Find the number of students who received the fund. What values have been depicted here ?

- 25  $\Delta ABC$  एक समकोण त्रिभुज है, जिसमें  $\angle B = 90^\circ$  है। AB और BC के मध्य-बिंदु क्रमशः P और Q हैं। सिद्ध कीजिए कि: 4

(i)  $4 PC^2 = 4 BC^2 + AB^2$

(ii)  $4 AQ^2 = 4 AB^2 + BC^2$

(iii)  $4 PC^2 + 4 AQ^2 = 5 AC^2$

$\Delta ABC$  is right triangle with  $\angle B = 90^\circ$ . P and Q are respectively mid-points of AB and BC. Prove that :

(i)  $4 PC^2 = 4 BC^2 + AB^2$

(ii)  $4 AQ^2 = 4 AB^2 + BC^2$

(iii)  $4 PC^2 + 4 AQ^2 = 5 AC^2$

- 26 दो खंभों की ऊँचाई 5 m और 15 m है तथा वे एक दूसरे से 100 m की दूरी पर हैं। प्रत्येक खंभे के ऊपरी सिरे को दूसरे खंभे के निचले सिरे से जोड़ने के लिए रेखा खींची गई है। इन दोनों रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिन्दु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

If two poles 5 m and 15 m high are 100 m apart, then find the height of the point of intersection of the line joining the top of each pole to the foot of the opposite pole ?

- 27 यदि  $\sin\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  तो अन्य त्रिकोणमितीय अनुपातों के मान ज्ञात कीजिए। 4

if  $\sin\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ , find the value all other trigonometric ratios.

- 28 सिद्ध कीजिए : 4

$$2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) = -1$$

Prove :

$$2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) = -1$$

- 29 सिद्ध कीजिए : 4

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

Prove that :

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

- 30 किसी एक वर्ष में एक अस्पताल में दाखिल होने वाले अस्थमा के रोगियों की आयु का विवरण नीचे दिया गया है। रोगियों की आयु का माध्य ज्ञात कीजिए। 4

आयु (वर्षों में)	0-8	8-16	16-24	24-32	32-40	40-48	48-54	54-62
रोगियों की संख्या	6	25	12	13	11	14	11	8

Following is the ages of asthmatic patients admitted during a year in a hospital. Find the mean age of the patients.

Age (in years)	0-8	8-16	16-24	24-32	32-40	40-48	48-54	54-62
Number of patients	6	25	12	13	11	14	11	8

31 निम्न बंटन, एक कक्षा के 60 विद्यार्थियों के भार दर्शाता है। इन विद्यार्थियों के माध्य तथा बहुलक भार ज्ञात कीजिए। 4

भार (kg में)	40-44	44-48	48-52	52-56	56-60	60-64	64-68	68-72
विद्यार्थियों की संख्या	4	6	10	14	10	8	6	2

The following distribution gives the weights of 60 students of a class. Find the mean and mode weights of the students.

Weight (in kg)	40-44	44-48	48-52	52-56	56-60	60-64	64-68	68-72
Number of students	4	6	10	14	10	8	6	2

-o0o0o0o-