

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 सं या 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  $AD = 4 \text{ cm}$ ,  $DE = 12 \text{ cm}$ . तथा  $DW = 24 \text{ cm}$  है, तो  $BD$  का मान ज्ञात कीजिए। 1  
In  $\triangle DEW$ ,  $AB \parallel EW$ . If  $AD = 4 \text{ cm}$ ,  $DE = 12 \text{ cm}$  and  $DW = 24 \text{ cm}$ , then find the value of  $DB$ .
- 2  $\triangle PQR$  में,  $\angle P = 60^\circ$ ,  $\angle Q = 90^\circ$  और  $PR = 15 \text{ cm}$  है।  $PQ$  ज्ञात कीजिए। 1

In  $\Delta PQR$ ,  $\angle P = 60^\circ$ ,  $\angle Q = 90^\circ$  and  $PR = 15$  cm. Find  $PQ$ .

- 3 यदि  $\sqrt{3} \sin u = \cos u$  है, तो  $\frac{3\cos^2 u + 2\cos u}{3\cos u + 2}$  का मान ज्ञात कीजिए। 1

If  $\sqrt{3} \sin u = \cos u$ , find the value of  $\frac{3\cos^2 u + 2\cos u}{3\cos u + 2}$ .

- 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 सं या	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 सं या 5 से 10 में प्रत्येक के 2 अंक हैं।

Question numbers 5 to 10 carry two marks each.

- 5 वह सबसे छोटा धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए, जिसमें 1 जोड़ने पर वह 126 और 600 द्वारा पूर्णतया भाज्य हो जाती है। 2

Find the least positive integer which on adding 1 is exactly divisible by 126 and 600.

- 6 जांच कीजिए कि  $4^n$  के मान का अन्तिम अंक शून्य हो सकता है जबकि  $n$  एक प्राकृत सं या है? 2

Check whether  $4^n$  can end with the digit 0 for any natural number  $n$ .

7 यदि बहुपद  $x^2 - 4\sqrt{3}x + 3$  के शून्यक  $\alpha$  तथा  $\beta$  हों, तो  $\alpha + \beta - \alpha\beta$  का मान ज्ञात कीजिए। 2

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the zeroes of a polynomial  $x^2 - 4\sqrt{3}x + 3$ , then find the value of  $\alpha + \beta - \alpha\beta$ .

8 त्रिभुज ABC की भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिन्दु X तथा Y इस प्रकार स्थित हैं कि  $\frac{AX}{AB} = \frac{1}{4}$ ,  $AY = 2$  cm तथा  $YC = 6$  cm है। बताइए  $XY \parallel BC$  है या नहीं। 2

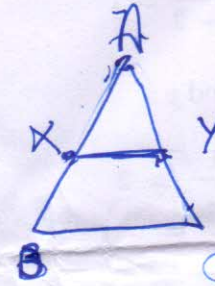
X and Y are points on the sides AB and AC respectively of a triangle ABC such that  $\frac{AX}{AB} = \frac{1}{4}$ ,  $AY = 2$  cm and  $YC = 6$  cm. Find whether  $XY \parallel BC$  or not.

9 सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sqrt{1 - \sin^2 A}}{\sin A} = \cot A$$

Prove that :

$$\frac{\sqrt{1 - \sin^2 A}}{\sin A} = \cot A$$



$$\frac{AY}{AC} = \frac{AX}{AB}$$

$$\frac{2+6}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{8}{8} = \frac{1}{4}$$

10 निम्नलिखित बंटन के लिए माध्य ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग अंतराल	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
बारंबारता	5	4	1	6	4

Find the mean of the following distribution :

Class interval	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
Frequency	5	4	1	6	4

खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न सं या 11 से 20 में प्रत्येक क्व 3 अंक हवै।

Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

- 11 दर्शाए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग  $3m$  या  $3m+1$  रूप का होता है, जबकि  $m$  कोई पूर्णांक है। 3

Show that the square of any positive integer is either of the form  $3m$  or  $3m+1$  for some integer  $m$ .

- 12  $x$  तथा  $y$  के लिए हल कीजिए : 3

$$\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = 2$$

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

Solve for  $x$  and  $y$ :

$$\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = 2$$

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

- 13 एक द्विघाती बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः 210 तथा 25 हैं। इस के शून्यक भी ज्ञात कीजिए। 3

Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are 210 and 25 respectively. Hence find the zeroes.

$$x^2 - 210x + 25$$

- 14 ग्राफ द्वारा ज्ञात कीजिए कि क्या निम्न रेखिक समीकरण युग्म 3

$$3x - y = 7$$

$$2x + 5y + 1 = 0$$

का

- (i) एक और केवल एक हल है,

(ii) अनेक हल हैं, अथवा

(iii) कोई हल नहीं है

Determine graphically whether the following pair of linear equations

$$3x - y = 7$$

$$2x + 5y + 1 = 0$$

has

(i) a unique solution,

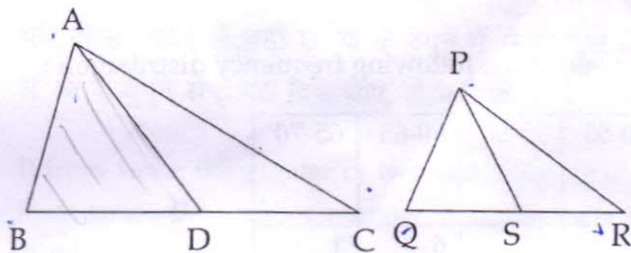
(ii) infinitely many solutions or

(iii) no solution

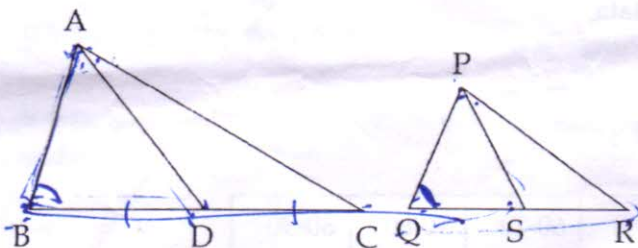
15  $\Delta ABC$  में, भुजा AC का मध्य-बिन्दु X है। यदि  $XY \parallel AB$  है, तो सिद्ध कीजिए कि Y भुजा AB का मध्य-बिन्दु है। 3

In  $\Delta ABC$ , X is middle point of AC. If  $XY \parallel AB$ , then prove that Y is middle point of AB.

16 दिए गए चित्र में  $\Delta ABD \sim \Delta PQS$  है जबकि AD और PS यदि माध्यिकाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  है। 3



In the given figure  $\Delta ABD \sim \Delta PQS$  when AD and PS are medians Prove that  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ .



$$\frac{\sin A + \cos A}{\cos A} = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{\sin A + \cos A}{\cos A} = \sqrt{2}$$

$$\tan A + 1 = \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} = \tan A$$

$$\cot = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

17 यदि  $\sin A + \cos A = \sqrt{2} \cos A$  है, तो  $\cot A$  का मान ज्ञात कीजिए।

If  $\sin A + \cos A = \sqrt{2} \cos A$ , find the value of  $\cot A$ .

18 सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin u - 2 \sin^3 u}{2 \cos^3 u - \cos u} = \tan u$$

Prove that :

$$\frac{\sin u - 2 \sin^3 u}{2 \cos^3 u - \cos u} = \tan u$$

$$\tan A = \sqrt{2} - 1$$

$$\cot = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} \left( \frac{\cos \sin^2 u}{1 - 2 \sin^2 u} \right)$$

$$\cos (2 \cos^2 - \sin^2) + \cos A$$

$$\cos - \sin^2$$

$$\frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} \cdot \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - 1} = 2 + \sqrt{2}$$

19 एक विद्यालय की कक्षा IX के विद्यार्थियों के भार नि न-बारंबारता बंटन में दर्शाए गए हैं :

भार (kg में)	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
विद्यार्थियों की सं या	2	9	15	25	12	6	1

उपरोक्त आंकड़ों से एक 'से कम के प्रकार' का तोरण खींचिए।

Weights of Class IX students of a school are given in the following frequency distribution :

Weights (in kg)	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
Number of students	2	9	15	25	12	6	1

Draw a 'less than type' ogive for the above data.

20 नि न सारणी में, 40 शहरों की साक्षरता दर दर्शाई गई हैं :

साक्षरता दर (% में)	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
शहरों की सं या	6	7	10	6	8	3

बहुलक साक्षरता दर ज्ञात कीजिए।

The following table gives the literacy rate of 40 cities :

Literacy rate (in %)	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
Number of cities	6	7	10	6	8	3

Find the modal literacy rate.

$$\begin{aligned}
 x + 2x &= 20 \\
 3x &= 20 \\
 x &= \frac{20}{3} \\
 3x &= 20 \\
 x &= \frac{20}{3}
 \end{aligned}$$

खण्ड-द / SECTION-D

प्रश्न सं या 21 से 31 में प्रत्येक के 4 अंक हैं।

Question numbers 21 to 31 carry four marks each.

- 21 दो प्रकार के ब्रांड की चाकलेट क्रमशः 24 और 15 सं याओं के पैक में उपलब्ध है। यदि मुझे दोनों प्रकार की चाकलेट समान सं या में लेनी है, तो वे कम से कम प्रत्येक प्रकार के डिब्बों की सं या ज्ञात कीजिए, जो कि मुझे खरीदने होंगे। 4

Two brands of chocolates are available in pack of 24 and 15 respectively. If I need to buy an equal number of chocolates of both kinds, what is the least number of boxes of each kind I would need to buy ?

$$8, 5, 54, 28$$

- 22 यदि दो सं याओं में बड़ी सं या के दुगुने में से 20 घटा दिया जाए, तो दूसरी सं या प्राप्त हो जाती है। यदि छोटी सं या के दुगुने से 5 घटा दिया जाए, तो बड़ी सं या प्राप्त हो जाती है। सं याएँ ज्ञात कीजिए। 4

If from twice the greater of two numbers, 20 is subtracted, the result is the other number. If from twice the smaller number, 5 is subtracted, the result is the greater number. Find the numbers.

$$\begin{aligned}
 2x - 20 &= y \\
 2y - 5 &= x
 \end{aligned}$$

- 23 यदि  $3x^2 - 2$  बहुपद  $3x^4 + 3x^3 - 14x^2 + px + q$  को पूर्णतया विभाजित करता है तो p तथा q का मान ज्ञात कीजिए। 4

If a polynomial  $3x^4 + 3x^3 - 14x^2 + px + q$  is exactly divisible by  $3x^2 - 2$ , then find the value of p and q.

- 24 रानी ने गरीब विद्यार्थियों को पुस्तकों के लिए कुछ धनराशि देने का निर्णय लिया। यदि 4 8 विद्यार्थी कम होते, तो प्रत्येक विद्यार्थी को रु 10 अधिक मिलते। यदि 16 विद्यार्थी अधिक होते, तो प्रत्येक को रु

वत्

$$h = (61 + h) \left( \frac{01+x}{8-x} \right)$$

10 कम मिलते। विद्यार्थियों की सं या िया है और प्रत्येक को कितने रुपए मिले ? कुल कितनी धनराशि बाँटी गई ? रानी पुस्तकों के लिए रुपए देने के लिए किस कारण से प्रेरित हुई ?

Rani decided to distribute some amount to poor students for their books. If there are 8 students less, everyone will get ` 10 more. If there are 16 students more everyone will get ` 10 less. What is the number of students and how much does each get ? What is the total amount distributed ?

What is the reason that motivated Rani to distribute money for books ?

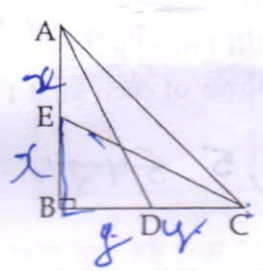
960

25 सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है। 4

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

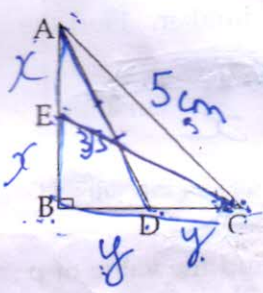
26

$\Delta ABC$ , कोण B पर समकोण है। A और C से माध्यिकाएँ AD और CE खींची गई हैं। यदि  $AC = 5 \text{ cm}$ ,  $AD = \frac{3\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$  है, तो CE की ल बाई ज्ञात कीजिए।



$\Delta ABC$  is right angled at B. AD and CE are the two medians drawn from A and C respectively.

If  $AC = 5 \text{ cm}$ ,  $AD = \frac{3\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$ , find the length of CE.



$$\frac{45}{2} - \frac{5}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

$$(2x)^2 + y^2 = \left(\frac{3\sqrt{5}}{2}\right)^2$$

$$4x^2 + y^2 = \frac{45}{2}$$

$$25 = \frac{4x^2 + 4y^2}{2}$$

$$-3y^2 = \frac{5}{2}$$

$$y^2 = \frac{5}{6}$$

27 यदि  $\theta = 30^\circ$  है, तो नि नलिखित को सत्यापित कीजिए :

(i)  $\cos 3\theta = 4 \cos^3 \theta - 3 \cos \theta$

250



(ii)  $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$

If  $\theta = 30^\circ$ , verify the following :

(i)  $\cos 3\theta = 4 \cos^3 \theta - 3 \cos \theta$

(ii)  $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$

28 यदि  $l \sin \theta + m \cos \theta + n = 0$  और  $l' \sin \theta + m' \cos \theta + n' = 0$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $(mn' - m'n)^2 + (n l' - l n')^2 = (l m' - l' m)^2$  है। 4

If  $l \sin \theta + m \cos \theta + n = 0$  and  $l' \sin \theta + m' \cos \theta + n' = 0$ , then prove that  $(mn' - m'n)^2 + (n l' - l n')^2 = (l m' - l' m)^2$ .

29 (i) यदि  $\sec \theta - \tan \theta = x$  है, तो दर्शाइए कि

$$\sec \theta = \frac{1}{2} \left[ x + \frac{1}{x} \right] \text{ और } \tan \theta = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x} - x \right) \text{ है।}$$

(ii) यदि  $\sec \theta + \tan \theta = x$  है, तो दर्शाइए कि

$$\sec \theta = \frac{1}{2} \left[ x + \frac{1}{x} \right] \text{ और } \tan \theta = \frac{1}{2} \left( x - \frac{1}{x} \right) \text{ है।}$$

(i) If  $\sec \theta - \tan \theta = x$ , show that :

$$\sec \theta = \frac{1}{2} \left[ x + \frac{1}{x} \right] \text{ and } \tan \theta = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x} - x \right)$$

(ii) If  $\sec \theta + \tan \theta = x$ , then show that :

$$\sec \theta = \frac{1}{2} \left[ x + \frac{1}{x} \right] \text{ and } \tan \theta = \frac{1}{2} \left( x - \frac{1}{x} \right)$$

$\frac{1}{2} \left\{ \frac{\sec \theta - \tan \theta + 1}{1} \cdot \frac{1}{\sec \theta} \right\}$   
 $\frac{\sec^2 \theta + \tan^2 \theta + 1}{2}$

30 नि नलिखित आँकड़ों का माध्य 28 है। ज्ञात कीजिए

(a) लुप्त बारंबारता (b) इन आँकड़ों का माध्यक

फुटकर दुकानों का	फुटकर दुकानों की
------------------	------------------

लाभ ( ` में)	सं या
0 - 10	12
10 - 20	18
20 - 30	27
30 - 40	P
40 - 50	17
50 - 60	6

The following data is 28. Find (a) the missing frequency (b) the median of the series.

*Mean*

Profit of Retail shop (in `)	Number of Retail shops (f)
0 - 10	12
10 - 20	18
20 - 30	27
30 - 40	P
40 - 50	17
50 - 60	6

31 किसी विश्वविद्यालय की एक कक्षा के विद्यार्थियों के जेब खर्च नीचे दिए गए बारंबारता बंटन में दर्शाए गए हैं : 4

जेब खर्च ( ` में)	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1200	1200-1400
विद्यार्थियों की सं या	33	74	170	88	76	44	25

उपरोक्त आँकड़ों के माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए।

Pocket expenses of the students of a class in a college are shown in the following frequency distribution :

Pocket expenses (in `)	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1200	1200-1400
Number of	33	74	170	88	76	44	25

students							
----------	--	--	--	--	--	--	--

Find the mean and median for the above data.

-000000-

$$(x-8)(y+10) = xy$$

$$(x+16)(y-10) = xy$$

$$xy + 10x - 8y = 80 = xy$$

$$xy - 10x + 16y = 160 =$$

$$8y = \frac{240}{8}$$

$$y = \frac{30}{1} = 30$$

$$= \underline{\underline{30 \times 30}}$$

$$(2 \tan \theta)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$$

$$x^2 - \frac{1}{x^2}$$