

संकलित परीक्षा - I, 2013
 SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2013
 गणित / MATHEMATICS
 कक्षा - X / Class - X

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 90

Time Allowed : 3 hours

Maximum Marks : 90

सामान्य निर्देश :

General Instructions:

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

इस प्रश्न पत्र में 34 प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों अ, ब, स तथा द में बांटा गया है। खण्ड-अ में 1-1 अंक के 8 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, 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 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

The question paper consists of 34 questions divided into four sections A, B, C and D. Section-A comprises of 8 multiple choice 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.

इस प्रश्न पत्र में कोई विकल्प नहीं है।

There is no overall choice in this question paper

कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

Use of calculator is not permitted.

खण्ड-अ / SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 8 carry 1 mark each.

यदि $xy = 180$ और $HCF(x, y) = 5$ हो, तो $LCM(x, y)$ है :

- (a) 90 (b) 18 (c) 36 (d) 5

If $xy = 180$ and $HCF(x, y) = 5$, then $LCM(x, y)$ is :

1

- (a) 90 (b) 18 (c) 36 (d) 5

यदि 'a' और 'b' अभाज्य संख्याएँ हैं, तब उनका LCM है :

- (a) 'a' (b) 'b' (c) $a \times b$ (d) $\frac{a}{b}$

If 'a' and 'b' are prime numbers, then their LCM is :

- (a) 'a' (b) 'b' (c) $a \times b$ (d) $\frac{a}{b}$

3 घात वाले बहुपद के अधिकतम शून्यकों की संख्या है:

- (A) एक (B) दो (C) तीन (D) एक भी नहीं

The maximum number of zeroes that a polynomial of degree 3 can have is :

- (A) One (B) Two (C) Three (D) None

रैखिक समीकरण युग्म $3x + 5y = 3$; $6x + ky = 8$ का कोई हल नहीं यदि :

- (A) $k = 5$ (B) $k = 10$ (C) $k \neq 10$ (D) $k \neq 5$

The pair of linear equations $3x + 5y = 3$; $6x + ky = 8$ do not have a solution if :

- (A) $k = 5$ (B) $k = 10$ (C) $k \neq 10$ (D) $k \neq 5$

यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, ΔABC का परिमाण = 20 सेमी, ΔPQR का परिमाण = 40 सेमी तथा $PR = 8$ सेमी है, तो AC की लंबाई है :

- (A) 8 सेमी (B) 6 सेमी (C) 4 सेमी (D) 5 सेमी

If $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, perimeter of $\Delta ABC = 20$ cm, perimeter of $\Delta PQR = 40$ cm and $PR = 8$ cm, then the length of AC is :

- (A) 8 cm (B) 6 cm (C) 4 cm (D) 5 cm

यदि समकोण ΔABC जिसमें B समकोण है, C एक न्यून कोण है, तो $\sin C + \cos C$ बराबर 1 है :

- (A) 1 (B) 2
(C) 1 से कम (D) 1 से अधिक

If C is an acute angle in a right ΔABC , right angled at B , then the value of $\sin C + \cos C$ is equal to :

- (A) 1 (B) 2
(C) less than one (D) greater than one

$\cos^2 0^\circ + \cos^2 10^\circ + \cos^2 80^\circ + \cos^2 90^\circ$ का मान है :

- (a) 2 (b) -1 (c) 1 (d) 0

The value of $\cos^2 0^\circ + \cos^2 10^\circ + \cos^2 80^\circ + \cos^2 90^\circ$ is :

- (a) 2 (b) -1 (c) 1 (d) 0

8 $2n$ समसंख्याएं, जो क्रम में लगी हैं, का माध्यक है :

1

- (A) n वां पद
 (B) $(n+1)$ वां पद
 (C) (n) वें पद तथा $(n+1)$ वें पद का माध्य
 (D) $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ वां पद

In an arranged series of an even number of $2n$ terms the median is :

- (A) n^{th} term
 (B) $(n+1)^{\text{th}}$ term
 (C) Mean of $(n)^{\text{th}}$ term and $(n+1)^{\text{th}}$ term
 (D) $\left(\frac{n+1}{2}\right)^{\text{th}}$ term

खण्ड-ब / SECTION - B

प्रश्न संख्या 9 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.

9 a और b का HCF और LCM क्रमशः 19 और 152 हैं। यदि $a=38$ हो, तो b ज्ञात कीजिए।

2

HCF and LCM of a and b are 19 and 152 respectively. If $a=38$, then find b .

10 दो दुकानदार एक ही प्रकार के बिजली के सामान बेचते हैं। दो वस्तुओं की उनकी बिक्री दो समीकरणों $3x+y=9$ और $7x+2y=20$ से निरूपित हैं। दोनों दुकानदारों द्वारा बेचे गई प्रत्येक वस्तु का बिक्री मूल्य ज्ञात कीजिए।

2

Two shopkeepers sell electronic goods of same kind. Their sales for two items are represented by two equations. $3x+y=9$ and $7x+2y=20$. Find the sale price of each item by the two shopkeepers.

11 हल कीजिए: $\frac{3x+2y}{xy} = 1$; $\frac{4x-2y}{xy} = 13$.

2

Solve: $\frac{3x+2y}{xy} = 1$; $\frac{4x-2y}{xy} = 13$.

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

$$\frac{4}{y} + \frac{2}{x} = 13$$

12 $\triangle ABC$ में, $\angle BAC = 90^\circ$ और $AD \perp BC$ है। दर्शाइए कि $AD^2 = BD \times DC$.

2

In $\triangle ABC$, $\angle BAC = 90^\circ$ and $AD \perp BC$. Show that $AD^2 = BD \times DC$.

13

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

If $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, find the value of $2\cot^2 A - 1$.

14

निम्न आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
बारंबारता :	7	9	14	9	8	7	5

Find the mode of the following data :

Class :	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
Frequency:	7	9	14	9	8	7	5

खण्ड-स/ SECTION - C

प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Question numbers 15 to 24 carry 3 marks each.

15

सिद्ध कीजिए कि $2\sqrt{3} + 5$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $2\sqrt{3} + 5$ is an irrational number.

16

दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 7 है। अंकों के पलटने से प्राप्त संख्या में से 2 घटाने पर यह मूल संख्या के दुगुने के बराबर हो जाती है। संख्या ज्ञात कीजिए।

The sum of digits of a two-digit number is 7. If the digits are reversed, the new number decreased by 2 equals twice the original number. Find the number.

17

$f(x) = 6x^3 + 13x^2 - x - 2$ को $g(x) = 2x + 1$ से भाग करने पर प्राप्त होने वाले भागफल व शेषफल ज्ञात कीजिए।

Find the quotient and remainder on dividing $f(x) = 6x^3 + 13x^2 - x - 2$ by $g(x) = 2x + 1$.

18

बहुपद $2x^3 + 4x^2 + 5x + 7$ को बहुपद $g(x)$ से भाग देने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः $2x$ तथा $7 - 5x$ थे। $g(x)$ ज्ञात कीजिए।

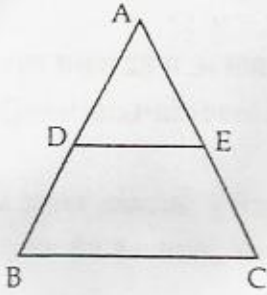
On dividing the polynomial $2x^3 + 4x^2 + 5x + 7$ by a polynomial $g(x)$, the quotient and remainder were $2x$ and $7 - 5x$ respectively. Find $g(x)$.

$$\text{mode} = d_1 + \left(\frac{\frac{n}{2} - (L)}{h} \right) h.$$

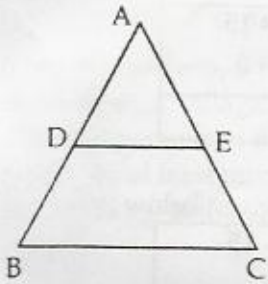
19 यदि एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समानुपात में बांटते हैं तो सिद्ध कीजिए कि यह एक समलंब है। 3

If the diagonals of a quadrilateral divide each other proportionally, prove that it is a trapezium.

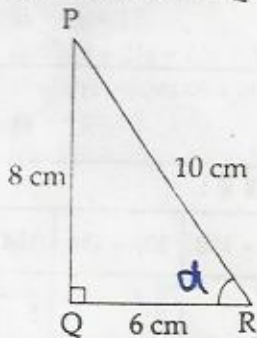
20 दी गई आकृति में $DE \parallel BC$ है। यदि $DE : BC = 3 : 5$ है, तो $\frac{\text{क्षेत्र}(\triangle ADE)}{\text{क्षेत्र}(\text{समलंब } BCED)}$ ज्ञात कीजिए। 3



In the given figure, $DE \parallel BC$. If $DE : BC = 3 : 5$, find $\frac{\text{ar}(\triangle ADE)}{\text{ar}(\text{trap. } BCED)}$

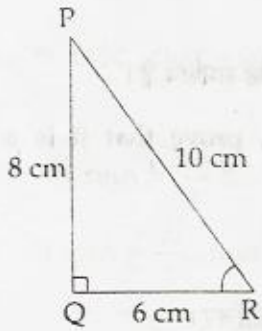


21 दिए गए समकोण $\triangle PQR$ में Q समकोण है। $75(\sin^2 \alpha + 2\cos^2 \alpha - \tan \alpha)$ का मान ज्ञात कीजिए। 3



In the given figure $\triangle PQR$, Q is right angled. Evaluate :

$75(\sin^2 \alpha + 2\cos^2 \alpha - \tan \alpha)$



22

यदि $x = b \sec^3 \theta$ और $y = a \tan^3 \theta$ हो, तो $\left(\frac{x}{b}\right)^{2/3} - \left(\frac{y}{a}\right)^{2/3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

3

If $x = b \sec^3 \theta$ and $y = a \tan^3 \theta$, find the value of $\left(\frac{x}{b}\right)^{2/3} - \left(\frac{y}{a}\right)^{2/3}$

23

एक गाँव की कृषि उपजाऊ भूमि का बारंबारता बंटन नीचे दिया गया है :

3

क्षेत्रफल (हेक्टेयर में)	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15
परिवारों की संख्या	25	22	52	45	16

एक परिवार के पास माध्य क्षेत्रफल भूमि ज्ञात कीजिए।

The frequency distribution table of agricultural holdings in a village is given below :

Area (in hectares)	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15
Number of families	25	22	52	45	16

Find the Mean area held by a family.

24

निम्न सारणी में एक कक्षा के 55 विद्यार्थियों के एक वर्ग की ऊँचाईयां (से.मी. में) दर्शाई गई हैं :

3

ऊँचाई (से.मी. में)	140 - 142	142 - 144	144 - 146	146 - 148	148 - 150	150 - 152	152 - 154	154 - 156
विद्यार्थियों की संख्या	4	6	9	12	9	7	3	5

कक्षा की बहुलक ऊँचाई की गणना कीजिए तथा अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।

The following table gives the heights (in cm) of a group of 55 students in a class :

Height (in cm)	140 - 142	142 - 144	144 - 146	146 - 148	148 - 150	150 - 152	152 - 154	154 - 156
	4	6	9	12	9	7	3	5

Number of students	4	6	9	12	9	7	3	5
--------------------	---	---	---	----	---	---	---	---

Compute the modal height of the class and interpret the result.

खण्ड-द/ SECTION - D

प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंको का है।

Question numbers 25 to 34 carry 4 marks each.

25 6 रिटायर अध्यापक, 8 रिटायर डाक्टर तथा 10 रिटायर रक्षा अधिकारी मिल कर एक गांव के लोगों की सेवा करने का निर्णय लेते हैं। प्रत्येक अध्यापक, डाक्टर तथा रक्षा अधिकारी बराबर बराबर संख्या में विभिन्न व्यक्तियों की सेवा करते हैं :

- (a) ज्ञात कीजिए कि प्रत्येक ने कम से कम कितने व्यक्तियों की सेवा की।
 (b) इन सेवाओं से संबंधित मूल्य सुझाइए।

6 retired teachers, 8 retired doctors and 10 retired defence officers are willing to render their services to a village. Each of doctor, teacher and defence officer serves equal number of different persons in that village.

- (a) Find least number of persons served by each.
 (b) Suggest the value of services.

26 निम्नलिखित समीकरण निकाय में a और b के ऐसे मान ज्ञात कीजिए कि इसके अपरिमित रूप से अनेक हल हो जाएं 4

$$3x + 4y = 12$$

$$(a + b)x + 2(a - b)y = 5a - 1$$

Find the values of a and b for which the following system of equation has infinitely many solutions :

$$3x + 4y = 12$$

$$(a + b)x + 2(a - b)y = 5a - 1$$

27 ग्राफ द्वारा हल कीजिए : $x - y = 0$; $2x + 3y - 30 = 0$. 4

उन बिंदुओं के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए जहाँ $2x + 3y - 30 = 0$ द्वारा निरूपित रेखा x-अक्ष तथा y-अक्ष को मिलती है।

Solve graphically $x - y = 0$; $2x + 3y - 30 = 0$.

Also find the co-ordinates of points where the line represented by $2x + 3y - 30 = 0$, meets axis of x and y.

28 एक समकोण त्रिभुज में कर्ण के अतिरिक्त दो भुजाओं की लंबाई 16 cm और 8 cm है। त्रिभुज के अन्दर बन सकने 4

वाले सबसे बड़े वर्ग की भुजा ज्ञात कीजिए।

Sides other than the hypotenuse of a right triangle are of length 16 cm and 8 cm. Find the length of the side of the largest square that can be inscribed in the triangle.

29/ यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ और तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती माध्यिका, दूसरे त्रिभुज की दो भुजाओं और 4 माध्यिका के क्रमशः समानुपाती हैं, तो सिद्ध कीजिए कि दोनों त्रिभुज समरूप हैं।

Prove that if two sides and a median bisecting the third side of a triangle are respectively proportional to the corresponding sides and the median of another triangle, then the two triangles are similar.

30/ सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$ 4
 Prove that $\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$

31/ यदि $\frac{x}{a} \cos \theta + \frac{y}{b} \sin \theta = 1$ है तथा $\frac{x}{a} \sin \theta - \frac{y}{b} \cos \theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2$ 4
 If $\frac{x}{a} \cos \theta + \frac{y}{b} \sin \theta = 1$ and $\frac{x}{a} \sin \theta - \frac{y}{b} \cos \theta = 1$, prove that $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2$

32/ हल कीजिए : 4
 $\frac{4}{3} \cot^2 30^\circ + 3 \sin^2 60^\circ - 2 \operatorname{cosec}^2 60^\circ - \frac{3}{4} \tan^2 30^\circ$
 Evaluate : $\frac{4}{3} \cot^2 30^\circ + 3 \sin^2 60^\circ - 2 \operatorname{cosec}^2 60^\circ - \frac{3}{4} \tan^2 30^\circ$

33/ निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 53 है। वर्गों 20 - 40 तथा 60 - 80 की बारंबारताएँ f_1 तथा f_2 लुप्त हैं। लुप्त बारंबारता ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	योग
बारंबारता	15	f_1	21	f_2	17	100

The mean of the following frequency distribution is 53. But the frequencies f_1 and f_2 in the classes 20 - 40 and 60 - 80 are missing. Find the missing frequencies :

Classes	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	Total
Frequencies	15	f_1	21	f_2	17	100

34/ निम्न आँकड़ों के लिए माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग	बारंबारता
25-35	7
35-45	31
45-55	33
55-65	17
65-75	11
75-85	1

Find the mean and median for the following data :

Classes	Frequency
25-35	7
35-45	31
45-55	33
55-65	17
65-75	11
75-85	1

	0	30°	45°	60°	90
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	nd.
$\operatorname{cosec} \theta$	nd.	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec \theta$	nd.	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	nd.
$\cot \theta$	nd.	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0.

$$\text{mode} = l_1 + \left(\frac{f_2 - f_1}{f} \right) \times h$$