

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.

- 1 "प्रत्येक भाज्य संख्या को अभाज्य संख्याओं के एक गुणनफल के रूप में व्यक्त किया जा सकता है तथा यह 1 गुणनखंडन अभाज्य गुणनखंडों के आने वाले क्रम के बिना अद्वितीय है।"
 यह कथन लोकप्रिय रूप से जाना जाता है :

- (a) यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म
- (b) अंकगणित की आधारभूत प्रमेय
- (c) यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका
- (d) गुणनखंड प्रमेय

'Every composite number can be expressed as product of primes and this decomposition is unique apart from the order in which prime factors occur'. This statement is popularly known as :

- (a) Euclid's division algorithm
- (b) Fundamental theorem of arithmetic
- (c) Euclid's division lemma
- (d) Factor theorem

2 निम्न कथनों में से कौन-सा कथन असत्य है?

- (a) प्रमेयिका एक सिद्ध किया हुआ कथन होता है जिसे एक अन्य कथन को सिद्ध करने में प्रयोग करते हैं।
- (b) एक एल्गोरिथ्म सुपरिभाषित चरणों की एक श्रृंखला होती है, जो एक विशेष प्रकार की समस्या को हल करने की एक प्रक्रिया प्रदान करती है।
- (c) प्रत्येक भाज्य संख्या को अभाज्य संख्याओं के एक गुणनफल के रूप में व्यक्त किया जा सकता है तथा यह गुणनफल, अभाज्य गुणनखंडों के आने वाले क्रम के बिना, अद्वितीय होता है।
- (d) यदि p एक अभाज्य संख्या है और p, a^2 को विभाजित करती है, तो p, a को विभाजित नहीं करती है जहाँ a एक धनात्मक पूर्णांक है।

Which of the following statement is false ?

- (a) A lemma is a proven statement used for proving other statements.
- (b) An algorithm is a series of well defined steps which gives a procedure for solving a type of problem.
- (c) Every composite number can be expressed as product of primes and this decomposition is unque apart from the order in which prime factors occur.
- (d) If p is a prime number and p divides a^2 (where 'a' is a positive integer), then p does not divide a .

3 निम्न में से रेखिक समीकरणों के किस युग्म का कोई हल नहीं है?

- (a) $3x + 2y = 5$; $2x + 3y = 5$
- (b) $8x + 15y = 14$; $4x + 5y = 7$
- (c) $10x + 21y = 17$; $20x + 42y = 34$
- (d) $4x + 3y = 9$; $8x + 6y = 19$

Which of the following pair of linear equations has no solution ?

- (a) $3x + 2y = 5$; $2x + 3y = 5$
- (b) $8x + 15y = 14$; $4x + 5y = 7$
- (c) $10x + 21y = 17$; $20x + 42y = 34$
- (d) $4x + 3y = 9$; $8x + 6y = 19$

4 समीकरणों $y=0$ और $y=-5$ का (के) है (हैं) :

- (a) एक हल
(b) दो हल
(c) अपरिमित रूप से अनेक हल
(d) कोई हल नहीं

The pair of equations $y=0$ and $y=-5$ has.

- (a) One solution
(b) Two solutions
(c) Infinitely many solutions
(d) No solution

5 $\triangle ABC$ में $\angle B=90^\circ$ और $BD \perp AC$ है। यदि $AC=9$ cm और $AD=3$ cm हो, तो BD बराबर है :

- (a) $2\sqrt{2}$ cm (b) $3\sqrt{2}$ cm
(c) $2\sqrt{3}$ cm (d) $3\sqrt{3}$ cm

In $\triangle ABC$, $\angle B=90^\circ$ and $BD \perp AC$. If $AC=9$ cm and $AD=3$ cm then BD is equal to :

- (a) $2\sqrt{2}$ cm (b) $3\sqrt{2}$ cm
(c) $2\sqrt{3}$ cm (d) $3\sqrt{3}$ cm

6 $\cot 10^\circ \cot 15^\circ \cot 75^\circ \cot 80^\circ$ का मान है :

- (a) 0 (b) -1
(c) 1 (d) नहीं निकाली जा सकती

The value of $\cot 10^\circ \cot 15^\circ \cot 75^\circ \cot 80^\circ$ is equal to :

- (a) 0 (b) -1
(c) 1 (d) cannot be determined

7 यदि $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तथा $\cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, जहाँ ' α ' तथा ' β ' न्यून कोण हैं, तो $(\alpha + \beta)$ का मान है :

- (A) 0° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

If $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and $\cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ where ' α ' and ' β ' are acute angles, then the value of $(\alpha + \beta)$ is :

- (A) 0° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

8 केंद्रीय प्रवृत्ति के तीनों मापकों, माध्य, माध्यक तथा बहुलक में आनुभविक संबंध है :

- (A) $3 \text{ माध्य} = \text{बहुलक} + 2 \text{ माध्यक}$ (B) $3 \text{ बहुलक} = 2 \text{ माध्य} + \text{माध्यक}$
(C) $\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्य} - \text{माध्यक}$ (D) $3 \text{ माध्यक} = \text{बहुलक} + 2 \text{ माध्य}$

Empirical relationship between mean, median and mode - The three measures of central tendency, is :

- (A) $3 \text{ Mean} = \text{Mode} + 2 \text{ Median}$ (B) $3 \text{ Mode} = 2 \text{ Mean} + \text{Median}$

(C) Mode = 3 Mean - Median

(D) 3 Median = Mode + 2 Mean

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.

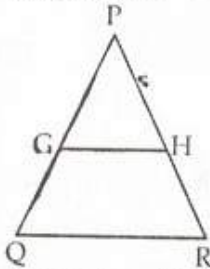
- 9 दर्शाइए कि कोई भी धनात्मक विषम पूर्णांक $8k + 1$ के रूप का होता है, जहाँ k एक पूर्णांक है। 2
Show that square of any positive odd integer is of the form $8k + 1$, where k is an integer.

- 10 यदि बहुपद $3x^2 + 4x - 7$ के शून्यक α तथा β हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ का मान मान ज्ञात कीजिए। 2
 α तथा β के मान भी ज्ञात कीजिए।

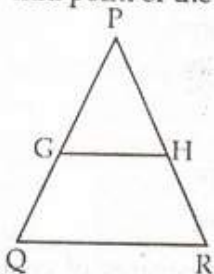
Evaluate $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$, if α and β are the zeroes of the polynomial $3x^2 + 4x - 7$. Also, find α and β .

- 11 बहुपद $2x^2 - 9$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। 2
Find the zeroes of the polynomial $2x^2 - 9$.

- 12 दी गई आकृति में ΔPQR की भुजा PQ का G मध्य बिंदु है तथा $GH \parallel QR$ हैं। सिद्ध कीजिए कि 2
H, भुजा PR का मध्य बिंदु है :



In the given figure, G is the midpoint of the side PQ of ΔPQR and $GH \parallel QR$. Prove that H is the mid point of the side PR of the triangle PQR :



- 13 दर्शाइए कि $\tan 13^\circ \tan 37^\circ \tan 45^\circ \tan 53^\circ \tan 77^\circ = 1$ है। 2
 Show that $\tan 13^\circ \tan 37^\circ \tan 45^\circ \tan 53^\circ \tan 77^\circ = 1$.

14 निम्न आँकड़ों का माध्यक परिकलित कीजिए : 2

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
विद्यार्थियों की संख्या	5	15	30	8	2

Calculate the median from the following data :

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Number of students	5	15	30	8	2

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 दर्शाइए कि $\frac{1}{\sqrt{5}}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

Show that $\frac{1}{\sqrt{5}}$ is irrational.

- 16 $p(x) = (8x^4 - 2x^2 + 6x - 5)$ तथा $g(x) = (4x + 1)$ से भाग की विधि से भागफल $q(x)$ तथा शेषफल $R(x)$, ज्ञात कीजिए। 3

Find the quotient $q(x)$ and remainder $R(x)$ using division method for $p(x) = (8x^4 - 2x^2 + 6x - 5)$ and $g(x) = (4x + 1)$.

- 17 x तथा y के लिए हल कीजिए : $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 2$ 3

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{2y} = \frac{1}{3}, x \neq 0, y \neq 0$$

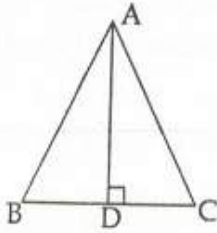
Solve for x and y : $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 2$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{2y} = \frac{1}{3}, x \neq 0, y \neq 0$$

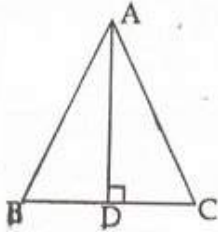
- 18 वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों का योग 8 तथा गुणनफल 12 है। अतः, इस बहुपद के शून्यक भी ज्ञात कीजिए।

Find the quadratic polynomial whose sum of zeroes is 8 and their product is 12. Hence, find zeroes of the polynomial.

- 19 आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें $AD \perp BC$ है।
सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 BC \cdot BD$.



In the figure, in $\triangle ABC$ $AD \perp BC$. Prove that $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 BC \cdot BD$.



- 20 $\triangle PQR$ में, भुजाओं PQ और PR पर क्रमशः बिंदु S और T इस प्रकार हैं कि $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ और $\angle PST = \angle PRQ$ हैं।
सिद्ध कीजिए कि PQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

In a $\triangle PQR$, S and T are points on sides PQ and PR respectively such that $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ and $\angle PST = \angle PRQ$. Prove that PQR is an isosceles triangle.

- 21 मान ज्ञात कीजिए :

$$\left(\frac{\tan 20^\circ}{\operatorname{cosec} 70^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cot 20^\circ}{\sec 70^\circ}\right)^2 + 2 \tan 75^\circ \tan 45^\circ \tan 15^\circ$$

Find the value of :

$$\left(\frac{\tan 20^\circ}{\operatorname{cosec} 70^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cot 20^\circ}{\sec 70^\circ}\right)^2 + 2 \tan 75^\circ \tan 45^\circ \tan 15^\circ$$

- 22 $\cos \theta \cot \theta \operatorname{cosec} \theta$ का मान ज्ञात कीजिए यदि $\sin \theta = \frac{1}{4}$ है।

Find the value of $\cos\theta \cot\theta \operatorname{cosec}\theta$, if $\sin\theta = \frac{1}{4}$.

23

यदि निम्न बारंबारता बंटन का माध्यक 28.5 है, तो x तथा y के मान ज्ञात कीजिए :

3

वर्ग	बारंबारता
0 - 10	5
10 - 20	x
20 - 30	20
30 - 40	15
40 - 50	y
50 - 60	5
कुल योग	60

If the median for the following frequency distribution is 28.5, find the values x and y :

Classes	Frequencies
0 - 10	5
10 - 20	x
20 - 30	20
30 - 40	15
40 - 50	y
50 - 60	5
Total	60

24

यदि निम्न आँकड़ों का माध्यक 240 है, तो f का मान ज्ञात कीजिए :

3

वर्ग	बारंबारता
0 - 100	15
100 - 200	17
200 - 300	f
300 - 400	12
400 - 500	9
500 - 600	5
600 - 700	2

If the median of the following data is 240, then find the value of f :

Classes	Frequency
0 - 100	15
100 - 200	17
200 - 300	f
300 - 400	12
400 - 500	9
500 - 600	5
600 - 700	2

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 एक कक्षा के 20 लड़के तथा 15 लड़कियों के n वर्गों में इस प्रकार बांटा कि प्रत्येक वर्ग में 4
 x लड़के तथा y लड़कियाँ रखी गईं। x, y तथा n के मान ज्ञात कीजिए। कक्षा में कितने मूल्यों का प्रदर्शन किया गया?
 A class of 20 boys and 15 girls is divided into n groups so that each group has x boys and y girls. Find x, y and n . What values are referred in a class? 4
- 26 निम्न रेखिक समीकरण युग्म को आलेखीय विधि से हल कीजिए : 4
 $2x + 3y = 12$
 $2y - 1 = x$
 उस त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो इन समीकरणों द्वारा निरूपित रेखाओं तथा x -अक्ष के साथ बनती है।
 Solve the following pair of linear equations graphically :
 $2x + 3y = 12$
 $2y - 1 = x$
 Determine the co-ordinates of the vertices of the triangle formed by the lines represented by these equations with the x -axis.
- 27 दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 11 : 7 है तथा उनके व्यय में 9 : 5 का अनुपात है। यदि प्रत्येक व्यक्ति प्रति माह 4
 400 रु बचा लेता है, तो उनकी मासिक आय ज्ञात कीजिए।
 The ratio of incomes of two persons is 11 : 7 and the ratio of their expenditures is 9 : 5. If each of them manages to save Rs. 400 per month, find their monthly incomes. 4
- 28 ΔPQR में, $\angle R = 90^\circ$ है और QR का मध्य-बिंदु M है। सिद्ध कीजिए कि 4
 $PQ^2 = 4PM^2 - 3PR^2$ है।
 In ΔPQR , $\angle R = 90^\circ$ and M is the mid-point of QR .
 Prove that $PQ^2 = 4PM^2 - 3PR^2$
- 29 एक समकोण त्रिभुज का कर्ण 25 cm है और शेष दो भुजाओं में से एक दूसरी से 5 cm बड़ी है। दूसरी दोनों भुजाओं 4
 की लम्बाई ज्ञात कीजिए।
 Hypotenuse of a right triangle is 25 cm and out of the remaining two sides, one is longer than the other by 5 cm. Find the lengths of the other two sides.

30 यदि $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = p$ है तो सिद्ध कीजिए कि $\cos\theta = \frac{p^2 - 1}{p^2 + 1}$ है। 4

If $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = p$, then prove that $\cos\theta = \frac{p^2 - 1}{p^2 + 1}$

31 यदि $a + \frac{\cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left(\frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) = 4$ है, तो a का मान ज्ञात कीजिए। 4

If $a + \frac{\cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left(\frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) = 4$, then find the value of a .

32 हल कीजिए : $\frac{2}{3} (\cos^4 30^\circ - \sin^4 45^\circ) - 3(\sin^2 60^\circ - \sec^2 45^\circ) + \frac{1}{4} \cot^2 30^\circ$ 4

Evaluate : $\frac{2}{3} (\cos^4 30^\circ - \sin^4 45^\circ) - 3(\sin^2 60^\circ - \sec^2 45^\circ) + \frac{1}{4} \cot^2 30^\circ$

33 निम्न आंकड़ों से, 'से कम प्रकार का' तोरण खींचिए तथा आलेख से माध्यक ज्ञात कीजिए। 4

अंक :	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100
विद्यार्थियों की संख्या :	3	10	17	20	25	15	10

Find the median graphically by drawing the less than ogive for the following data.

Marks :	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100
Number of students	3	10	17	20	25	15	10

34 निम्न आंकड़ों का माध्यक 525 है। यदि बारंबारताओं का योग 100 है, तो x तथा y के मान ज्ञात कीजिए। 4

वर्ग :	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
बारंबारता	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4

The median of the following data is 525. Find the values of x and y if the total frequency is 100 :

Classes	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
Frequency	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4