Serial Number
↓

Roll No. ....

Total No. of Questions : 26

Total No. of Printed Pages : 16

PS-9007

High School Supplementary Examination - 2020

गणित

MATHEMATICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : 100

निर्देश :

(i) सभी प्रश्न **अनिवार्य हैं** ।

(ii) प्रश्न क्रमांक **1** से **5** तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं ।

(iii) प्रश्न क्रमांक **6** से **26** तक आंतरिक विकल्प दिये गये हैं ।

(iv) जहाँ आवश्यक हो वहाँ स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये ।

Instructions :

(i) All questions are **compulsory**.

(ii) Question Nos. **1** to **5** are objective type questions.

(iii) Internal options are given in Question Numbers 6 to 26.

(iv) Draw neat and clean labelled diagram wherever required.

1 सही विकल्प चुनकर लिखिये : 1×5=5

(i) 12, 15 और 21 का HCF है

(a) 420 (b) 210

(c) 3 (d) 9

(ii) द्विघात बहुपद ax^2+bx+c के शून्यकों की अधिकतम संख्या होगी

(a) 4 (b) 3

(c) 1 (d) 2

(iii) $a_1x+b_1y+c_1=0$ और $a_2x+b_2y+c_2=0$ से निरूपित रेखाओं के प्रतिच्छेद करने का प्रतिबंध है :

(a) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2}\neq\frac{b_1}{b_2}$

(c) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$ (d) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}$

(iv) द्विघात समीकरण $ax^2+bx+c=0$ के दो भिन्न वास्तविक मूल होते हैं, यदि :

(a) $b^2-4ac<0$ (b) $b^2-4ac=0$

(c) $b^2-4ac>0$ (d) $b^2+4ac>0$

(v) AP : 3, 6, 9, ... का कौन-सा पद 27 है ?

(a) छठा (b) आठवाँ

(c) पाँचवाँ (d) नौवाँ

Choose the correct option and write it :

(i) HCF of 12, 15 and 21 is –

(a) 420 (b) 210

(c) 3 (d) 9

(ii) Maximum number of zeros in quadratic polynomial ax^2+bx+c will be –

(a) 4 (b) 3

(c) 1 (d) 2

(iii) The condition for the lines whose equations are $a_1x+b_1y+c_1=0$ and $a_2x+b_2y+c_2=0$ are intersecting :

(a) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2}\neq\frac{b_1}{b_2}$

(c) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$ (d) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}$

(iv) Roots of given quadratic equation $ax^2+bx+c=0$ are real and distinct, if

(a) $b^2-4ac<0$ (b) $b^2-4ac=0$

(c) $b^2-4ac>0$ (d) $b^2+4ac>0$

(v) Which term of an AP : 3, 6, 9, ... is 27 ?

(a) Sixth (b) Eighth

(c) Fifth (d) Ninth

1×5=5

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :

(i) बहुपद x^2+4x+8 के शून्यकों का योग ______ है ।

(ii) संपाती रेखाओं के समीकरण के ______ हल प्राप्त होंगे ।

(iii) सभी समबाहु त्रिभुज ______ होते हैं ।

(iv) बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ ______ होती हैं ।

(v) त्रिज्या r वाले वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड, जिसका कोण अंशों में θ है, का क्षेत्रफल ______ होता है ।

Fill in the blanks : http://www.mpboardonline.com

(i) Sum of zeros of polynomial x^2+4x+8 is ______

(ii) ______ solutions of the equation of coincident lines.

(iii) All equilateral triangles are ______

(iv) The length of tangents drawn from an external point to a circle are ______

(v) The area of sector ______ whose radius 'r' and angle in degree is θ.

3 प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिखिये : 1×5=5

(i) AP : 2, $\frac{5}{2}$, 3, $\frac{7}{2}$ .... का सार्व अंतर क्या होगा ?

(ii) किसी खंभे की छाया तथा ऊँचाई समान होने पर सूर्य का उन्नयन कोण कितना होगा ?

(iii) शंकु के छिन्नक के आयतन का सूत्र लिखिये ।

(iv) आँकड़ों में अधिकतम आवृत्ति वाला प्रेक्षण क्या कहलाता है ?

(v) तीन केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापकों में संबंध लिखिये ।

Write the answer in one word/sentence of each :

(i) Find the common difference in the given AP : 2, $\frac{5}{2}$, 3, $\frac{7}{2}$ ....

(ii) If shadow and height of the pole are equal, then what is the angle of the elevation of sun ?

(iii) Write the formula of volume of a frustum of a cone.

(iv) What is called the term which has maximum frequency ?

(v) Write the relation between the three measures of central tendency.

निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिये : $1 \times 5 = 5$

(i) द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूलों की प्रकृति वास्तविक है ।

(ii) समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ शीर्षलम्ब होता है ।

(iii) वृत्त की स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब होती है ।

(iv) यदि वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी है, तो उसका क्षेत्रफल 36π वर्ग सेमी होगा ।

(v) ऐसी घटना जिसका घटित होना निश्चित है, की प्रायिकता 0 होती है ।

Write true/false in the following :

(i) The nature of roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ is real.

(ii) Area of right triangle $= \frac{1}{2} \times$ base $\times$ altitude.

(iii) The tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

(iv) If the radius of a circle is 6 cm, then the area is 36π cm^2.

(v) The probability of certain event is zero.

5 सही जोड़ी बनाइये । 1×5=5

स्तम्भ A		स्तम्भ B	
(i)	$\sec^2\theta - 1$	(a)	$\sqrt{3}$
(ii)	$\sin(90-\theta)$	(b)	$\tan^2\theta$
(iii)	$\sin^2 63° + \cos^2 63°$	(c)	0
(iv)	$\cos 90°$	(d)	$\sin\theta$
(v)	$\tan 60°$	(e)	1
		(f)	$\cos\theta$

Match the correct column.

Column A		Column B	
(i)	$\sec^2\theta - 1$	(a)	$\sqrt{3}$
(ii)	$\sin(90-\theta)$	(b)	$\tan^2\theta$
(iii)	$\sin^2 63° + \cos^2 63°$	(c)	0
(iv)	$\cos 90°$	(d)	$\sin\theta$
(v)	$\tan 60°$	(e)	1
		(f)	$\cos\theta$

6 अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 96 और 404 का H.C.F. ज्ञात कीजिये । 2

Find the H.C.F. of 96 and 404 by the prime factorization method.

अथवा / OR

यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का कथन लिखिये ।

Write the statement of Euclid Division Lemma.

7 द्विघात बहुपद x^2-5x+6 के शून्यक ज्ञात कीजिये । 2

Find the zeros of the quadratic polynomial x^2-5x+6.

अथवा / OR

द्विघात बहुपद $2x^2-8x+7$ के शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल ज्ञात कीजिए ।

Find the sum and product of zeros of quadratic polynomial $2x^2-8x+7$.

8 बिंदुओं (5, 8) और (3, 6) का मध्य बिंदु ज्ञात कीजिये । 2

Find the midpoint of the points (5, 8) and (3, 6).

अथवा / OR

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसके शीर्ष (2, 3), (–1, 0) और (2, –4) हैं ।

Find the area of a triangle whose vertices are (2, 3), (–1, 0) and (2, –4).

9 यदि $P(E)=0{\cdot}892$ है, तो "E नहीं" की प्रायिकता क्या है ? 2

If $P(E)=0{\cdot}892$, what is the probability of "Not E" ?

अथवा / OR

एक थैले में 5 काली एवं 3 लाल गेंद हैं । इस थैले से एक गेंद यदृच्छया निकालने पर प्रायिकता ज्ञात करो कि वह लाल हो ।

There are 5 black and 3 red balls in a bag. One ball is chosen randomly, find the probability that the ball will be red.

10 एक पासे को एक बार फेंका जाता है । एक अभाज्य संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये । **2**

In a throw of a dice, find the probability of getting a prime number.

अथवा OR

दो खिलाड़ी अतुल और जावेद क्रिकेट का मैच खेलते हैं । अतुल द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता 0.42 है । जावेद के मैच जीतने की प्रायिकता क्या होगी ?

Two players Atul and Javed play a cricket match. The probability of Atul winning the match is 0.42. What is the probability of Javed winning the match ?

11 मान ज्ञात कीजिये : $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ$ **3**

Evaluate : $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ$

अथवा / OR

$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$ का मान निकालिये ।

Evaluate : $\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$

12 x और y में एक ऐसा संबंध ज्ञात कीजिये कि बिंदु (x, y), बिंदुओं $(3, 6)$ और $(-3, 4)$ से समदूरस्थ हो । **3**

Find a relation between x and y such that the point (x, y) is equidistant from the points $(3, 6)$ and $(-3, 4)$.

अथवा / OR

K का मान ज्ञात कीजिये यदि बिंदुओं $A(7, -2)$, $B(5, 1)$ और $C(3, K)$ संरेखी हैं ।

Find the value of K, if the points $A(7, -2)$, $B(5, 1)$ and $C(3, K)$ are collinear.

0048895

13 एक बिंदु P से, जो वृत्त के केन्द्र से 5 सेमी दूरी पर है, वृत्त पर स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 सेमी है । वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये । 3

The length of a tangent from a point P at distance 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिये कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं ।

Prove that the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

14 दो वृत्तों की त्रिज्यायें क्रमशः 19 सेमी और 9 सेमी हैं । उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये जिसकी परिधि इन दोनों वृत्तों की परिधियों के योग के बराबर है । 3

The radii of two circles are 19 cm and 9 cm respectively. Find the radius of the circle which has circumference equal to the sum of the circumferences of the two circles.

अथवा / OR

4 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसका कोण 30° है । ($\pi = 3.14$ लीजिये)

Find the area of the sector of a circle with radius 4 cm and angle is 30°. (Taking $\pi = 3.14$)

15 सिद्ध कीजिये कि $3+2\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है । 4

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

अथवा / OR

H.C.F. (306, 657) = 9 दिया है । L.C.M. (306, 657) ज्ञात कीजिये ।

Given that H.C.F. (306, 657) = 9, find L.C.M. (306, 657).

16 $3x^3+x^2+2x+5$ को $1+2x+x^2$ से भाग दीजिये तथा विभाजन एल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिये । 4

Divide $3x^3+x^2+2x+5$ by $1+2x+x^2$ and verify the division Algorithm.

अथवा / OR

$3x^4+6x^3-2x^2-10x-5$ के अन्य सभी शून्यक ज्ञात कीजिये, यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{\frac{5}{3}}$ और $-\sqrt{\frac{5}{3}}$ हैं ।

Find all other zeros of $3x^4+6x^3-2x^2-10x-5$, if two of its zeros are $\sqrt{\frac{5}{3}}$ and $-\sqrt{\frac{5}{3}}$.

17 विलोपन विधि का प्रयोग करके निम्न रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिये : 4

$x+y=5$

$2x-3y=4$

Use elimination method to find all possible solutions of the following pair of linear equation :

$x+y=5$

$2x-3y=4$

अथवा / OR

k के किस मान के लिये, निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म का कोई हल नहीं है ?

$3x+y=1$

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

For which value of k will the following pair of linear equations have no solution ?

$3x+y=1$

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

18 किसी A.P. का प्रथम पद 5, अंतिम पद 45 और योग 400 है । पदों की संख्या और सार्व अन्तर ज्ञात करो । 4

The first term of an A.P. is 5, the last term is 45 and the sum is 400. Find the number of terms and the common difference.

अथवा / OR

एक A.P. में 50 पद हैं, जिसका तीसरा पद 12 है और अंतिम पद 106 है । इसका 29वाँ पद ज्ञात कीजिये ।

An A.P. consists of 50 terms of which 3rd term is 12 and the last term is 106. Find the 29th term.

19 धरती पर एक मीनार ऊर्ध्वाधर खड़ी है । धरती के एक बिंदु से, जो मीनार के पाद–बिंदु से 15 मी दूर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिये । 4

A tower stands vertically on the ground. From a point on the ground, which is 15 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is found to be 60°. Find the height of the tower.

अथवा / OR

1.5 मी लम्बा एक प्रेक्षक एक चिमनी से 28.5 मी की दूरी पर है । उसकी आँखों से चिमनी के शिखर का उन्नयन कोण 45° है । चिमनी की ऊँचाई बताइये ।

An observer 1.5 m tall is 28.5 m away from a chimney. The angle of elevation of the top of the chimney from her eyes is 45°. What is the height of the chimney ?

20 थेल्स प्रमेय लिखिये और सिद्ध कीजिये ।

State Thales theorem and prove it.

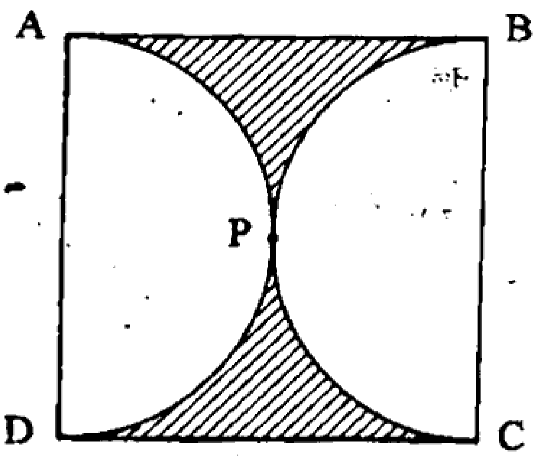
अथवा / OR

10 मी लम्बी एक सीढ़ी एक दीवार पर टिकाने पर भूमि से 8 मी की ऊँचाई पर स्थित एक खिड़की तक पहुँचती है । दीवार के आधार से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिये ।

A ladder 10 m long reaches a window 8 m above the ground. Find the distance of the foot of the ladder from base of the wall.

21 निम्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये, यदि *ABCD* भुजा 14 सेमी का एक वर्ग है तथा *APD* और *BPC* दो अर्धवृत्त हैं । 4

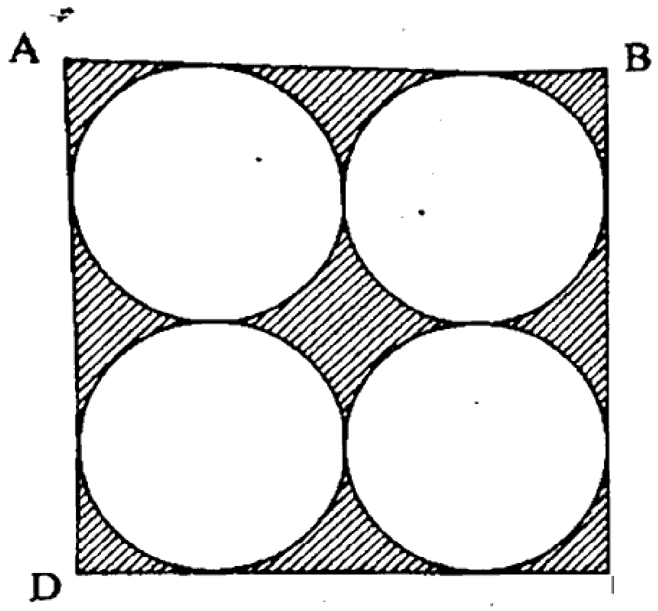
Find the area of the shaded region in figure, if *ABCD* is a square of side 14 cm and *APD* and *BPC* are semicircles.



अथवा / OR

निम्न आकृति में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये, जहाँ $ABCD$ भुजा 28 सेमी का एक वर्ग है ।

Find the area of the shaded region in given figure, where $ABCD$ is a square of side 28 cm.



गुणनखण्ड विधि से द्विघात समीकरण $6x^2 - x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिये । 5

Find the roots of the quadratic equation $6x^2 - x - 2 = 0$ by factorization method.

अथवा / OR

दो ऐसे क्रमागत विषम धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिये, जिनके वर्गों का योग 290 हो ।

Find two consecutive odd positive integers, sum of whose squares is 290.

23 निम्न सर्वसमिका को सिद्ध कीजिये : 5

$$\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$$

Prove the following identity :

$$\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$$

अथवा / OR

एक समकोण त्रिभुज ABC में, जिसका कोण B समकोण है, यदि $\tan A = 1$ हो तो सत्यापित कीजिये कि $2 \sin A \cdot \cos A = 1$

In a right triangle ABC, right angled at B, if $\tan A = 1$, then verify that $2 \sin A \cdot \cos A = 1$.

24 4 सेमी, 5 सेमी और 6 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिये और फिर इसके समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिये, जिसकी भुजाएं दिये हुये त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हो । रचना के पद भी लिखिये । 5

Construct a triangle of sides 4 cm, 5 cm and 6 cm and then a triangle similar to it whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the first triangle. Also write the steps of construction.

अथवा / OR

4 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर 6 सेमी त्रिज्या के एक संकेन्द्रीय वृत्त के किसी बिंदु से एक स्पर्श रेखा की रचना कीजिये और उसकी लम्बाई मापिए ।

Construct a tangent to a circle of radius 4 cm from a point on the concentric circle of radius 6 cm and measure its length.

25 दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया गया है । इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये । 5

2 cubes each of volume 64 cm^3 are joined end to end. Find the surface area of the resulting cuboid.

अथवा / OR

मॉडल बनाने वाली मिट्टी से ऊँचाई 24 सेमी और आधार त्रिज्या 6 सेमी वाला एक शंकु बनाया गया है । एक बच्चे ने इसे गोले के आकार में बदल दिया । गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिये ।

A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere.

26 निम्नलिखित बंटन एक मोहल्ले के बच्चों के दैनिक जेबखर्च को दर्शाता है । माध्य जेबखर्च ₹ 18 है । लुप्त बारम्बारता f ज्ञात कीजिये । 5

दैनिक जेबभत्ता (₹ में)	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25
बच्चों की संख्या	7	6	9	13	f	5	4

The following distribution shows the daily pocket allowance of children of a locality. The mean pocket allowance is ₹ 18. Find the missing frequency f.

Daily pocket allowance (in ₹)	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25
Number of children	7	6	9	13	f	5	4

अथवा / OR

निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुये रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
रोगियों की संख्या	6	11	21	23	14	5

उपरोक्त आँकड़ों के लिये बहुलक ज्ञात कीजिये ।

The following table shows the ages of the patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Number of patients	6	11	21	23	14	5

Find the mode of the given data.