Roll No

Total No. of Questions 23

Total No. of Printed Pages 15+1 Blank

S-109

हाईस्कूल मुख्य परीक्षा वर्ष - 2022

High School Examination (Main) - 2022

गणित

MATHEMATICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : 80

निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

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

(iii) प्रश्न क्रमांक 6 से 23 में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं ।

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 **23**.

1 सही विकल्प चुनकर लिखिए : 1×6=6

(i) HCF (91, 21) है

(a) 91 (b) 21

(c) 13 (d) 12

(ii) समीकरण निकाय $x+2y+5=0$ और $-3x-6y+1=0$ का हल होगा –

(a) अद्वितीय हल (b) कोई हल नहीं

(c) अनन्ततः अनेक हल (d) दो हल

(iii) द्विघात बहुपद ax^2+bx+c के शून्यकों का योग होगा –

(a) b/a (b) a/b

(c) $-b/a$ (d) $-c/a$

(iv) द्विघात समीकरण $x^2-4x+4=0$ के विविक्तकर का मान होगा –

(a) 4 (b) 2

(c) 0 (d) 1

(v) वृत्त के किसी बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की संख्या होगी –

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 0

(vi) बिन्दु $(0, 5)$ एवं $(-5, 0)$ के बीच की दूरी है –

(a) 5 (b) $5\sqrt{2}$

(c) $2\sqrt{5}$ (d) 2

Choose the correct option and write it :

(i) HCF of (91, 21) is

(a) 91 (b) 21

(c) 13 (d) 12

(ii) The pair of equation $x+2y+5=0$ and $-3x-6y+1=0$ have solution -

(a) a unique solution (b) has no solution

(c) infinitely many solution (d) two solution

(iii) The sum of the zeroes of the quadratic polynomial ax^2+bx+c will be -

(a) b/a (b) a/b

(c) $-b/a$ (d) $-c/a$

(iv) The discriminant of the quadratic equation $x^2-4x+4=0$ is -

(a) 4 (b) 2

(c) 0 (d) 1

(v) Number of tangents drawn at a point on the circle -

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 0

(vi) The distance between the point $(0, 5)$ and $(-5, 0)$ is -

(a) 5 (b) $5\sqrt{2}$

(c) $2\sqrt{5}$ (d) 2

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 1×7=7

(i) HCF (a, b) × LCM (a, b) = ________ है ।

(ii) समीकरण $x + y = 8$ में यदि $x = 3$ तब y = ________ होगा ।

(iii) एक बहुपद जिसकी घात 3 है, वह ________ बहुपद कहलाता है ।

(iv) यदि प्रथम पद a एवं सार्व अन्तर d हो तब nवाँ पद ________ होगा ।

(v) प्रत्येक वर्ग ________ होते हैं ।

(vi) एक रेखा जो वृत्त को दो बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करती है वह ________ रेखा कहलाती है ।

(vii) त्रिज्या r वाले वृत्त का क्षेत्रफल का सूत्र = ________ है ।

Fill in the blanks :

(i) HCF (a, b) × LCM (a, b) = ________.

(ii) In the equation $x + y = 8$ if $x = 3$ then y = ________.

(iii) A polynomial of degree 3 is called a ________ polynomial.

(iv) If a is the first term and d is common difference then the n^{th} term will be ________.

(v) Each square are ________.

(vi) A line intersecting a circle in two points is called ________.

(vii) Formula of area of the circle of radius r is ________.

3 सही जोड़ी मिलाइए : $1 \times 6 = 6$

"A"		"B"	
(i)	$\sec(90° - \theta)$	(a)	1
(ii)	$\cos\theta$	(b)	0
(iii)	$\sin 0°$	(c)	$1/\sec\theta$
(iv)	$\cos 0°$	(d)	$\operatorname{cosec}\theta$
(v)	$\sqrt{1+\tan^2\theta}$	(e)	$\sin\theta$
(vi)	$\sqrt{1-\cos^2\theta}$	(f)	$\sec\theta$
		(g)	$\sec^2\theta$

Match the correct column :

"A"		"B"	
(i)	$\sec(90° - \theta)$	(a)	1
(ii)	$\cos\theta$	(b)	0
(iii)	$\sin 0°$	(c)	$1/\sec\theta$
(iv)	$\cos 0°$	(d)	$\operatorname{cosec}\theta$
(v)	$\sqrt{1+\tan^2\theta}$	(e)	$\sin\theta$
(vi)	$\sqrt{1-\cos^2\theta}$	(f)	$\sec\theta$
		(g)	$\sec^2\theta$

4 प्रत्येक का एक शब्द / वाक्य में उत्तर लिखिए : 1×7=7

(i) यदि $a = bq$ तो a एवं b में क्या संबंध है ?

(ii) यदि a, b और c वास्तविक संख्याएँ हैं, और $a \neq 0$ तब द्विघात समीकरण किस रूप का होगा ?

(iii) समकोण त्रिभुज प्रमेय का नाम लिखो ।

(iv) मूल बिन्दु से बिन्दु (x, y) की दूरी लिखो ।

(v) सर्वाधिक बारम्बारता वाला वर्ग क्या कहलाता है ?

(vi) एक असंभव घटना की प्रायिकता क्या होगी ?

(vii) $P(E) + P(\bar{E})$ का मान क्या होगा ?

Write the answer in one word/sentence of each :

(i) If $a = bq$ then what is the relation between a and b ?

(ii) If a, b and c are real numbers and $a \neq 0$ then the quadratic polynomial is which form ?

(iii) Write the name of right angled triangle theorem.

(iv) Write the distance of the point (x, y) from the origin.

(v) What is the class of maximum frequency is called ?

(vi) What will be the probability of an impossible event ?

(vii) What will be the value of $P(E) + P(\bar{E})$?

5 निम्नलिखित में सत्य / असत्य लिखिए : 1×6=6

(i) $x(x-1)=0$ में x का मान शून्य और एक है ।

(ii) समान्तर श्रेढ़ी 10, 7, 4..... का 10वाँ पद –17 है ।

(iii) समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल सदैव बराबर होता है ।

(iv) शंकु का आयतन $=\pi r^2 h$ है ।

(v) अर्द्ध गोले का आयतन $=\frac{4}{3}\pi r^3$ होगा ।

(vi) 3 माध्यिका = बहुलक + 2 माध्य ।

Write True/False in the following :

(i) The value of x in $x(x-1)=0$ are zero and one.

(ii) 10th term of the A.P. 10, 7, 4..... is –17.

(iii) Area of similar triangles are always equal.

(iv) The volume of cone is $\pi r^2 h$.

(v) The volume of hemisphere is $\frac{4}{3}\pi r^3$.

(vi) 3 Median = Mode + 2 Mean.

6 दर्शाइए कि प्रत्येक धनात्मक सम पूर्णांक $2q$ के रूप में होता है तथा प्रत्येक धनात्मक विषम पूर्णांक $2q + 1$ के रूप का होता है जहाँ q कोई पूर्णांक है । 2

Show that every positive even integer is of the form $2q$ and that every positive odd integer is of the form $2q + 1$, where q is some integer.

अथवा / OR

संख्या 6, 72 और 120 का अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा L.C.M. ज्ञात कीजिए।

Find the L.C.M. of 6, 72 and 120 using the prime factorisation method.

7 द्विघात बहुपद $6x^2 - 3 - 7x$ के शून्यक ज्ञात कीजिए । 2

Find the zeroes of the quadratic polynomial $6x^2 - 3 - 7x$.

अथवा / OR

एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः 1, 1 हैं ।

Find the quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are 1, 1 respectively.

8 A.P. –5, –1, 3, 7.... के लिए प्रथम पद a और सार्व अंतर d लिखिए । 2

For the A.P. –5, –1, 3, 7.... write the first term a and common difference d.

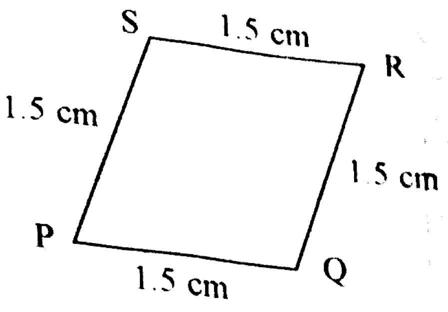
अथवा / OR

A.P. 21, 18, 15, ... का कौन सा पद –81 है ?

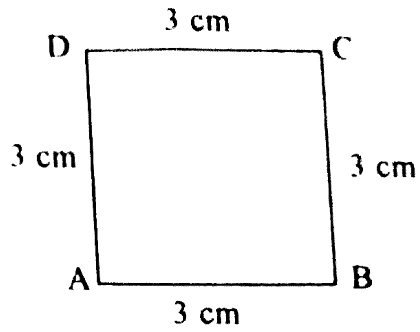
Which term of the A.P. 21, 18, 15, ... is –81 ?

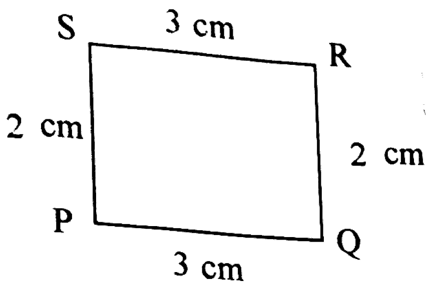
9 बताइए कि निम्नलिखित आकृतियाँ समरूप है या नहीं । 2

State whether the following figures are similar or not.

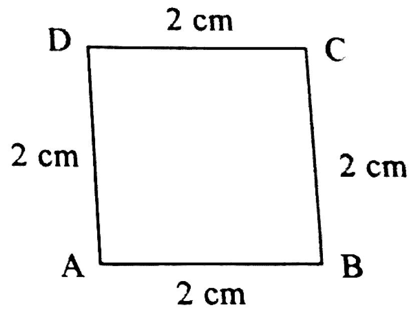
(A) 

and



(B) 

and



अथवा / OR

भुजाओं की समान संख्या वाले दो बहुभुज समरूप होते हैं यदि (i) उनके संगत कोण ________ हों तथा (ii) उनकी संगत भुजाएँ ________ हों । (बराबर / समानुपाती)

Two polygons of the same number of sides are similar if (i) their corresponding angles are ________ and (ii) their corresponding sides are ________. (equal / proportional)

10 उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं (–1, 7) और (4, –3) को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है । 2

Find the coordinates of the point which divides the line segment, joining the points (–1, 7) and (4, –3) in the ratio 2 : 3.

अथवा / OR

यदि बिन्दु A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4) और D(P, 3) एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष इसी क्रम में हो, तो P का मान ज्ञात कीजिए ।

If the points A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4) and D(P, 3) are the vertices of a parallelogram, taken in order, find the value of P.

11 बिन्दुओं A(5, 2), B(4, 7) और C(7, −4) से बनने वाले ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 2

Find the area of a triangle ABC formed by the A(5, 2), B(4, 7) and C(7, −4).

अथवा / OR

K का मान ज्ञात कीजिए, यदि बिन्दु A(2, 3), B(4, K) और C(6, −3) संरेखी हैं ।

Find the value of K if the points A(2, 3), B(4, K) and C(6, −3) are collinear.

12 यदि $\sin A = \frac{3}{4}$, तो cos A और tan A का मान परिकलित कीजिए । 2

If $\sin A = \frac{3}{4}$, then find the value of cos A and tan A.

अथवा / OR

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

In a right angle triangle ABC, right angled at B, if $\tan A = 1$, then verify that $2 \sin A \cdot \cos A = 1$. https://www.mpboardonline.com

13 10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर एक समकोण अन्तरित करती है, तो संगत लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । $(\pi = 3.14)$ 2

A chord of a circle of radius 10 cm subtends a right angle at the centre. Find the area of the corresponding minor segment. $(\pi = 3.14)$

अथवा / OR

त्रिज्या 21 सेमी वाले वृत्त का एक चाप केन्द्र पर 60° का कोण अन्तरित करता है, चाप की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

In a circle of radius 21 cm an arc subtends an angle 60° at the centre. Find the length of the arc.

14 असंभव घटना को परिभाषित कीजिए । 2

Define impossible event.

अथवा / OR

प्रारंभिक घटना को परिभाषित कीजिए ।

Define elementary event.

15 अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है, इसकी प्रायिकता परिकलित कीजिये कि एक इक्का नहीं होगा । 2

One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Calculate the probability that the card will not be an ace.

अथवा / OR

यदि $P(E)=0.06$ है, तो 'E नहीं' की प्रायिकता क्या है ?

If $P(E)=0.06$, what is the probability of "not E" ?

16 गुणनखण्डन द्वारा समीकरण $2x^2+x-6=0$ के मूल ज्ञात कीजिए । 3

Find the roots of the equation $2x^2+x-6=0$ by factorisation.

अथवा / OR

द्विघात समीकरण $2x^2-3x+5=0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए ।

Find the nature of roots of the quadratic equation $2x^2-3x+5=0$.

17 A.P. 3, 8, 13, 18, ... का कौन सा पद 78 है ? 3

Which term of the A.P. 3, 8, 13, 18, ... is 78 ?

अथवा / OR

यदि किसी A.P. के तीसरे और नौवें पद क्रमशः 4 और -8 हैं, तो इसका कौन सा पद शून्य होगा ?

If the 3rd and the 9th terms of an A.P. are 4 and -8 respectively, which term of this A.P. is zero ?

18 यदि कोई रेखा एक ΔABC की भुजाओं AB और AC को क्रमशः D और E पर प्रतिच्छेद करें तथा भुजा BC के समान्तर हो, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ होगा । 3

If a line intersects sides AB and AC of a ΔABC at D and E respectively and is parallel to BC, then prove that $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।

Prove that, if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then the other two sides are divided in the same ratio.

07740062

19 सिद्ध कीजिए कि दो सकेंद्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श बिन्दु पर समद्विभाजित होती है । 3

Prove that if two concentric circles, the chord of the larger circle, which touches the smaller circle, is bisected at the point of contact.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिन्दु से जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब होती है ।

Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

20 निम्नलिखित समीकरणों के युग्म को विलोपन विधि से हल कीजिए : 4

$3x + y = 10$ और $2x + 2y = 12$

Solve the following pair of linear equations by the elimination method :

$3x + y = 10$ and $2x + 2y = 12$.

https://www.mpboardonline.com

अथवा / OR

निम्नलिखित समीकरणों के युग्म को प्रतिस्थापन विधि से हल कीजिए :

$x + y = 5$ और $2x - 3y = 4$

Solve the following pair of linear equations by the substitution method :

$x + y = 5$ and $2x - 3y = 4$

21 4 cm, 5 cm और 6 cm भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर इसके समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ प्रथम त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हैं ।

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.

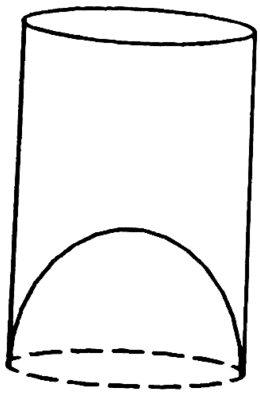
अथवा / OR

एक दिए गये त्रिभुज ABC के समरूप एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ दिए गये त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ हो ।

Construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the triangle ABC.

22 एक जूस बेचने वाला अपने ग्राहकों को आकृति में दर्शाए गिलासों से जूस देता था, बेलनाकार गिलास का आन्तरिक व्यास 5 सेमी था परन्तु गिलास के निचले आधार में एक उभरा हुआ अर्धगोला था, जिससे गिलास की धारिता कम हो जाती थी । यदि एक गिलास की ऊँचाई 10 सेमी थी, तो गिलास की आभासी धारिता या वास्तविक धारिता ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$ उपयोग करें) 4

A Juice seller was serving his customers using glasses as shown in fig. The inner diameter of the cylindrical glass was 5 cm but the bottom of the glass had a hemispherical raised portion which reduced the capacity of the glass. If the height of a glass was 10 cm, find the apparent capacity of the glass and its actual capacity. (Use $\pi = 3.14$)



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 आधार में बदल दिया । गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

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 radius of the sphere.

किसी फैक्टरी के 50 श्रमिकों की दैनिक मजदूरी के निम्नलिखित बंटन पर विचार कीजिए । एक उपयुक्त विधि का प्रयोग करते हुए, इस फैक्टरी के श्रमिकों की माध्य दैनिक मजदूरी ज्ञात कीजिए ।

दैनिक मजदूरी (रुपयों में)	500–520	520–540	540–560	560–580	580–600
श्रमिकों की संख्या	12	14	8	6	10

Consider the following distribution of daily wages of 50 workers of a factory. Find the mean daily wages of the workers of the factory by using an appropriate method :

Daily wages (in Rs.)	500–520	520–540	540–560	560–580	580–600
Number of workers	12	14	8	6	10

अथवा / OR

नीचे दिया हुआ बंटन एक दिवसीय क्रिकेट मैचों में गेंदबाजों द्वारा लिए गये विकेटों की संख्या दर्शाता है । उपयुक्त विधि चुनते हुए लिये गये विकेटों का माध्य ज्ञात कीजिये ।

विकेटों की संख्या	20–60	60–100	100–150	150–250	250–350	350–450
गेंदबाजों की संख्या	7	5	16	12	2	3

The distribution below shows the number of wickets taken by bowlers in one-day cricket matches. Find the mean number of wickets by choosing a suitable method.

Number of wickets	20–60	60–100	100–150	150–250	250–350	350–450
Number of bowlers	7	5	16	12	2	3