Roll No. ..

Total No. of Questions : **26**

Total No. of Printed Pages : **16**

P-913

High School, Examination (Regular) - 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 में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं ।

(iv) जहाँ आवश्यक हो 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 whenever required.

1. सही विकल्प चुनकर लिखिए : 1x5=5

(i) जब $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$, हो, तो समीकरण निकाय $a_1x+b_1y+c_1=0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

(a) का एक अद्वितीय हल होगा।

(b) का कोई हल नहीं होगा।

(c) के दो हल होंगे।

(d) के अनंत:अनेक हल होंगे।

(ii) A.P. : 10, 7, 4, ... का 10वाँ पद है :

(a) 17 (b) 14 (c) -14 (d) -17

(iii) यदि द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ के शून्यक α और β हो, तो $\alpha + \beta$ का मान होगा :

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

(iv) यदि एक बिन्दु P से O केन्द्रवाले किसी वृत्त पर PA, PB स्पर्श रेखाएँ परस्पर 80° के कोण पर झुकी हो, तो ∠POA बराबर है :

(a) 50° (b) 60° (c) 70° (d) 80°

(v) ABC और BDE दो समबाहु त्रिभज, इस प्रकार हैं कि D भुजा BC का मध्य-बिन्दु है।

त्रिभुजों ABC और BDE के क्षेत्रफलों का अनुपात है :

(a) 2:1 (b) 1:2 (c) 4:1 (d) 1:4

Choose the correct option and write it :

(i) When $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$ then the system of equation $a_1x+b_1y+c_1=0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

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

(c) has two solutions. (d) has infinitely many solutions.

(ii) 10^{th} term of the A.P. : 10, 7, 4,..., is

(a) 14 (b) 17 c) –14 (d) –17

(iii) If a and B are the zeros of the quadratic polynomial $ax^2 + bx + c$, then the value of $\alpha + \beta$ is :

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

(iv) If tangents PA and PB from a point P to a circle with centre O are inclined to each other at angle of 80°, then ∠POA is equal to :

(a) 50°　　(b) 60°　　(c) 70°　　(d) 80°

(v) ABC and BDE are two equilateral triangles such that D is the mid-point of BC. Ratio of the areas of triangles ABC and BDE is :

(a) 2:1　　(c) 4:1　　(b) 1:2　　(d) 1:4

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 1x5=5

(i) बेलन के आयतन का सूत्र ______ है।

(ii) किसी प्रयोग की सभी प्रारंभिक घटनाओं की प्रायिकताओं का योग _______ है।

(iii) केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापकों में एक आनुभाविक संबंध है:

3 माध्यक = बहुलक + ______

(iv) r त्रिज्यावाले वृत्त का क्षेत्रफल का सूत्र _______ है।

(v) किसी वृत्त की स्पर्श रेखा उसे ________ बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती है।

Fill in the blanks :

(i) Formula of volume of cylinder is _____

(ii) The sum of the probabilities of all the elementary events of an experiment is ______

(iii) There is an empirical relationship between the measures of central tendency:

3 Median = Mode + _______

(iv) Formula of area of the circle of radius r is - (v) A tangent to a circle intersects it in ____ point.

3. निम्नलिखित में सत्य / असत्य लिखिए : 1x5=5

(i) किसी बारंबारता बंटन में किसी वर्ग की संचयी बारंबारता उस वर्ग से पहले वाले सभी वर्गों की बारंबारताओं का योग होता है।

(ii) त्रिज्या r वाले वृत्त की परिधि = $2\pi r$

(iii) घात 2 के किसी बहुपद के अधिक से अधिक दो शून्यक हो सकते हैं।

(iv) किसी बिंदु की y-अक्ष से दूरी उस बिन्दु का y निर्देशांक कहलाती है।

(v) $\sqrt{2}$ एक परिमेय संख्या है।

Write True/False in the following :

(i) The cumulative frequency of a class is the frequency obtained by adding the frequencies of all the classes preceding the given class

(ii) Circumference of a circle of radius r = 2π r.

(iii) Any polynomial of degree 2 can have at most two zeros.

(iv) The distance of a point from the y-axis is called its y-coordinate

(v) $\sqrt{2}$ is rational number.

4. सही जोड़ी बनाइए : 1x5=5

स्तंभ (A)	स्तंभ (B)
(i) cosec (90-θ)	(a) 0
(ii) $\sqrt{\sec^2\theta - \tan^2\theta}$	(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(iii) $\sin\theta^o$	(c) $\sec\theta$
(iv) $\tan\theta$	(d) 1
(v) $\cos 45^o$	(e) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

Match the correct column :

Column 'A'	Column 'B'
(i) cosec (90-θ)	(a) 0
(ii) $\sqrt{\sec^2\theta - \tan^2\theta}$	(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(iii) $\sin\theta^o$	(c) $\sec\theta$
(iv) $\tan\theta$	(d) 1
(v) $\cos 45^o$	(e) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

5. प्रत्येक का एक शब्द / वाक्य में उत्तर लिखिए : 1×5=5

(i) दृष्टि-रेखा की परिभाषा लिखिए।

(ii) दो चरों x व y वाले रैखिक समीकरण का मानक रूप लिखिए।

(iii) समान्तर श्रेढ़ी का व्यापक रूप लिखिए।

(iv) द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के विविक्तकर ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

(v) क्या $(x+1)^2 = 2(x-3)$ द्विघात समीकरण है?

Write the answers in one word/sentence of each :

(i) Write definition of the Line of sight.

(ii) Write the standard form of a linear equation of two variables x and y.

(iii) Write the general form of arithmetic progression.

(iv) Write the formula of the discriminant of the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$.

(v) Is $(x+1)^2 = 2(x-3)$ a quadratic equation ?

6. संख्या 12, 15 और 21 का अभाज्य गुणनखण्ड विधि से H.C.F. ज्ञात कीजिए । 2

Find the H.C.F. of 12, 15 and 21 using the prime factorisation method.

अथवा / OR

बिना लंबी विभाजन प्रक्रिया किये बताइये कि परिमेय संख्या 35/50 का दशमलव प्रसार सांत है या अंसात आवर्ती है।

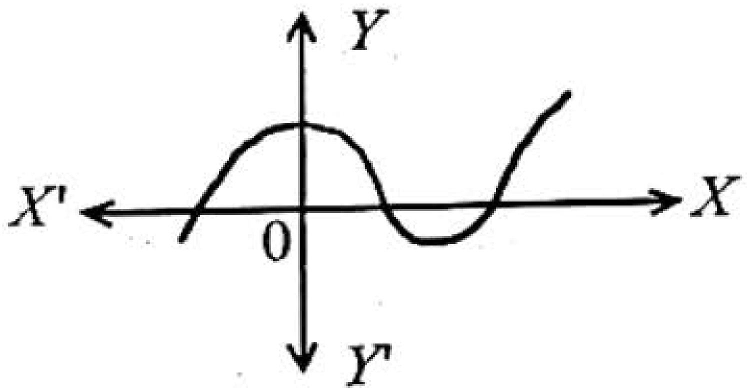
Without actually performing the long division, state whether the rational number 35/50 to will will have a terminating decimal expansion or a non-terminating repeating decimal expansion.

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

Find the zeros of the polynomial $x^2 - 3$.

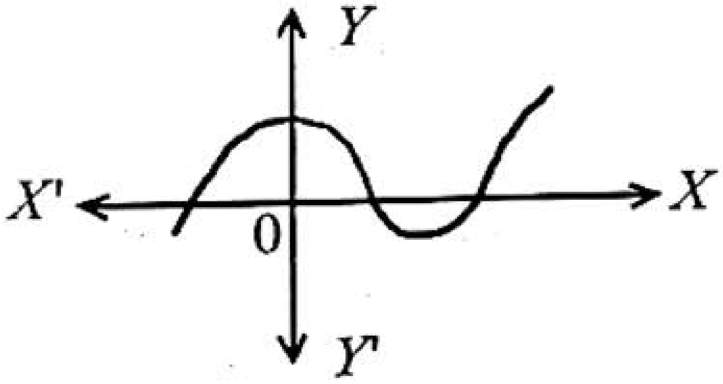
अथवा / OR

किसी बहुपद p(x) के लिए, y = p(x) का ग्राफ नीचे आकृति में दिया है। p(x) के शून्यकों की संख्या ज्ञात कीजिए।



The graphs of y= p(x) are given in figure below for some polynomials p(x).

Find the number of zeros of p(x). http://www.mpboardonline.com



8. बिन्दुओं (0, 0) और (36, 15) के बीच की दूरी ज्ञात करो ।

Find the distance between the points (0, 0) and (36, 15).

अथवा / OR

x-अक्ष पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जो (2, – 5) और (–2, 9) से समदूरस्थ है

Find the point on the x-axis which is equidistant from (2, –5) and (–2, 9).

9. 20 बल्बों के एक समूह में 4 बल्ब खराब हैं। इस समूह में से एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि यह बल्ब खराब है? 2

A lot of 20 bulbs contains 4 defective ones. One bulb is drawn at random from the lot. What is the probability that this bulb is defective ?

अथवा / OR

एक पाँसे को एक बार फेंका जाता है। एक विषम संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A die is thrown once. Find the probability of getting an odd number.

10. हरप्रीत दो भिन्न-भिन्न सिक्कों को एक साथ उछालती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह कम से कम एक चित प्राप्त करेगी?

Harpreet tosses two different coins simultaneously. What is the probability that she gets at least one head?

अथवा / OR

52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। एक फेस कार्ड प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting a face card.

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

If $\sin A = \frac{3}{4}$, calculate cos A and tan A.

अथवा / OR

यदि tan A = cot B, तो सिद्ध कीजिए कि A+ B = 90°.

If tan A = cot B, prove that A+ B = 90°.

12 बिन्दु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहाँ AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केन्द्र (2, –3) है तथा B के निर्देशांक (1, 4) है।

Find the coordinates of a point A, where AB is the diameter of a circle whose centre is (2, –3) and B is (1, 4).

अथवा / OR

K का मान ज्ञात कीजिए, यदि बिन्दु A(8, 1), B(K, –4) और C(2, –5) संरेखी की

Find the value of K if the points A(8, 1), B(K, –4) and C(2, –5) are collinear.

13. 5 सेमी. त्रिज्या वाले एक वृत्त के बिन्दु P पर स्पर्श रेखा PQ केन्द्र O से जाने वाली एक रेखा से बिन्दु Q पर इस प्रकार मिलती है, कि OQ = 12 सेमी.। PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

A tangent PQ at a point P of a circle of radius 5 cm meets a line through the centre O at a point Q so that OQ = 12 cm. Find the length of PQ.

अथवा/ OR

बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाईयाँ बराबर होती हैं।

The lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

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

The radii of two circles are 19 cm. andc9 cm. respectively. Find the radius of the circle which has circumference equal to the sum of the circumferences of the two circles.

अथवा / OR

10 सेमी. त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर एक समकोण अंतरित करती है। संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A chord of a circle of radius 10 cm. subtends a right angle at the centre. Find the area of the corresponding minor segment.

15 सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।   4

Prove that $\sqrt{5}$ is irrational number.

अथवा / OR

135 और 225 का HCF ज्ञात करने के लिए यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग कीजिए।

Use Euclid's division algorithm to find the HCF of 135 and 225.

16 द्विघात बहुपद x^2-2x-8 के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।   4

Find the zeros of the quadratic polynomial x^2-2x-8 and verify the relationship between the zeros and the coefficients.

अथवा / OR

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

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

17. k के किस मान के लिए, निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म का कोई हल नहीं है?   4

$3x+y=1$

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

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

$3x+y=1$

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

अथवा / OR

दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण छोटे कोण से 18 डिग्री अधिक है। उन्हें ज्ञात कीजिए।

The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18 degrees. Find them.

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

10 और 250 के बीच में 4 के कितने गुणज हैं ?

How many multiples of 4 lie between 10 and 250?

19. 1.5 मीटर लंबा एक प्रेक्षक एक चिमनी से 28.5 मीटर की दूरी पर है। उसकी आँखों से चिमनी के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। चिमनी की ऊँचाई बताइए।

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 ?

अथवा / OR

सर्कस का एक कलाकार एक 20 मीटर लंबी डोर पर चढ़ रहा है जो अच्छी तरह से तनी हुई है, भूमि पर सीधे लगे खंभे के शिखर से बंधा हुआ है। यदि भूमि स्तर के साथ डोर द्वारा बनाया गया कोण 30° हो, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

A circus artist is climbing a 20 m long rope, which is tightly stretched and tied from the top of a vertical pole to the ground. Find the height of the pole, if the angle made by the rope with the ground level is 30°.

20. लंबाई 6 मीटर वाले एक ऊर्ध्वाधर स्तंभ की भूमि पर छाया की लंबाई 4 मीटर है, जबकि उसी समय एक मीनार की छाया की लंबाई 28 मीटर है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

A vertical pole of length 6 m casts shadow 4 m long on the ground and at the same time a tower casts a shadow 28 m long. Find the height of the tower.

अथवा / OR

एक समबाहु त्रिभुज ABC की भुजा 2a है। उसके प्रत्येक शीर्षलंब की लंबाई ज्ञात कीजिए।

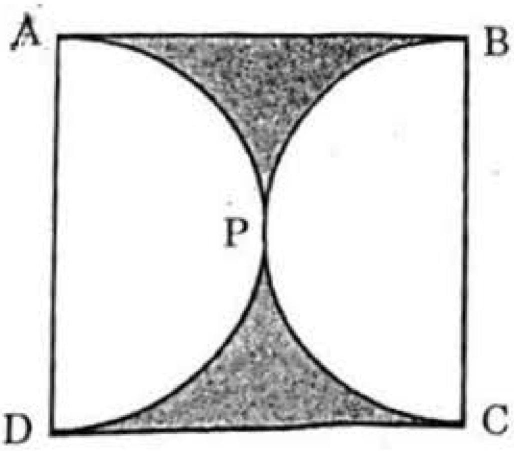
ABC is an equilateral triangle of side 2a. Find each its altitudes.

21. एक छतरी में आठ ताने हैं, जो बराबर दूरी पर लगे हुए हैं। छतरी का 45 सेमी. त्रिज्या वाला एक सपाट वृत्त मानते हुए, इसकी दो क्रमागत तानों के बीच का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

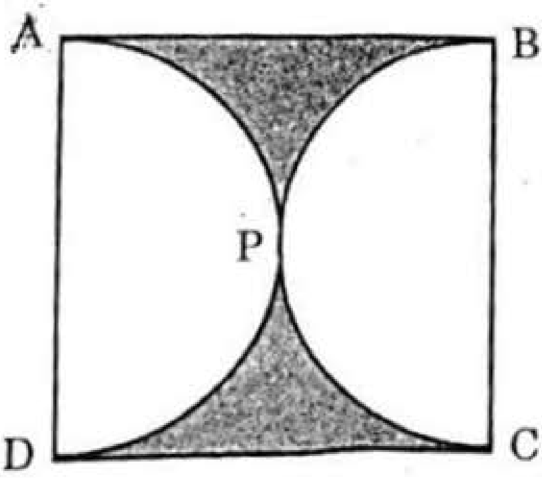
An umbrella has 8 ribs which are equally spaced. Assuming umbrella to be a flat circle of radius 45 cm, find the area between the two consecutive ribs of the umbrella.

अथवा / OR

आकृति में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ABCD भुजा 14 सेमी. का एक वर्ग है तथा APD और BPC दो अर्धवृत्त हैं।



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



22. निम्नलिखित द्विघात समीकरण में k का ऐसा मान ज्ञात कीजिए कि उसके दो बराबर मूल हो: 5

$2x^2 + kx + 3 = 0$

Find the values of k for the following quadratic equation, so that they have two equal roots :

$2x^2 + kx + 3 = 0$

अथवा / OR

निम्नलिखित समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए :

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

Find the roots of the following equation :

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

23. सिद्ध कीजिए : 5

$$\frac{\cos A}{1+\sin A}+\frac{1+\sin A}{\cos A}=2\sec A$$

Prove that :

$$\frac{\cos A}{1+\sin A}+\frac{1+\sin A}{\cos A}=2\sec A$$

अथवा / OR

यदि A, B और C त्रिभुज ABC के अंतःकोण हो, तो दिखाइए कि

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right)=\cos\frac{A}{2}$$

If A, B and C are interior angles of a triangle ABC, then show that

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right)=\cos\frac{A}{2}$$

24. 3 सेमी. त्रिज्या का एक वत्त खींचिए। इसके किसी बढाए गए व्यास पर केंद्र से 7 सेमी. की दूरी पर स्थित दो बिंदु P और Q लीजिए। इन दोनों बिन्दुओं से वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ खींचिए।

Draw a circle of radius 3 cm. Take two points P and Q on one of its extended diameter each at a distance of 7 cm from its centre. Draw tangents to the circle from these two points P and Q.

अथवा / OR

5 सेमी., 6 सेमी. और 7 सेमी. भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ दिये हुये त्रिभुज की संगत भुजाओं की 7/5 गुनी हों। रचना के पद भी लिखिये।

Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm and then another triangle whose sides are 7/5 of the corresponding sides of the first triangle. Also write the steps of construction.

25. 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 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 the radius of the sphere. http://www.mpboardonline.com

अथवा / OR

दवा का एक कैप्सूल एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरों पर एक-एक अर्धगोला लगा हुआ है। पूरे कैप्सूल की लम्बाई 14 मिमी है और उसका व्यास 5 मिमी है। इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A medicine capsule is in the shape of a cylinder with two hemispheres stuck to each of its ends. The length of the entire capsule is 14 mm and the diameter of the capsule is 5 mm. Find its surface area.

26. किसी फैक्टरी के 50 श्रमिकों की दैनिक मजदूरी के निम्नलिखित बंटन पर विचार कीजिए :

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

इस फैक्टरी के श्रमिकों की माध्य दैनिक मजदूरी ज्ञात कीजिए।

Consider the following distribution of daily wages of 50 workers of a factory :

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

Find the mean daily wages of the workers of the factory.

अथवा / OR

निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए 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 का बहुलक ज्ञात कीजिए।

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 data given above.

****