

कुल प्रश्नों की संख्या : 26
Total No. of Questions: 26

कुल पृष्ठों की संख्या : 16
Total No. of Pages: 16

हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर – 2019

100

विषय : गणित

Subject: MATHEMATICS

(Hindi & English Version)

समय : 03 घण्टे
Time: 03 Hours

पूर्णांक : 100
Maximum Marks: 100

निर्देश :-

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नों हेतु आवंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 6 से 26 तक में आंतरिक विकल्प हैं।
- (iv) जहाँ आवश्यकता हो, स्वच्छ व नामांकित चित्र बनाइये।

Instructions :-

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The respective marks are allotted against each question.
- (iii) Internal options are given from Q. Nos. 6 to 26.
- (iv) Draw neat and clean labelled diagram whenever required.

प्र.1 सही विकल्प चुनें –

(5×1=5)

(i) रैखिक समीकरण युग्म $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ और $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ समांतर रेखाएँ प्रदर्शित करता है, यदि –

(a) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

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

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

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

(ii) निम्न में से कौन-सी श्रेणी एक समांतर श्रेणी नहीं है?

(a) -3, -2, -1.....

(b) 3, 6, 12.....

(c) 1, 3, 5.....

(d) $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \dots$

(iii) वृत्त को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने वाली रेखा कहलाती है –

(a) स्पर्श रेखा

(b) त्रिज्या

(c) छेदक रेखा

(d) जीवा

(iv) दिए गए प्रेक्षणों में सर्वाधिक बारंबारता वाला मान कहलाता है –

(a) माध्य

(b) माध्यक

(c) बहुलक

(d) प्रायिकता

(v) निम्न में से कौन-सी संख्या किसी घटना की प्रायिकता नहीं हो सकती?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) - 1.5

(c) 15%

(d) 0.7

Choose the correct option -

(i) Pair of linear equations $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ show parallel lines if -

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

(ii) Which of the following are not an Arithmetic progression?

- (a) -3, -2, -1.....
- (b) 3, 6, 12.....
- (c) 1, 3, 5.....
- (d) $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \dots$

(iii) The line which intersects the circle at two points is called -

- (a) tangent
- (b) radius
- (c) secant
- (d) chord

(iv) The value among the observations which occurs with maximum frequency is called -

- (a) Mean
- (b) Median
- (c) Mode
- (d) Probability

(v) Which of the following cannot be the probability of any event?

- (a) $\frac{2}{3}$
- (b) - 1.5
- (c) 15%
- (d) 0.7

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

(5×1=5)

- (i) किसी त्रिघात बहुपद के अधिकतमशून्यक हो सकते हैं।
- (ii) द्विघात समीकरण $ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$ में यदि $b^2-4ac=0$, तो मूलहोते हैं।
- (iii) सभी समबाहु त्रिभुजहोते हैं।
- (iv) यदि तीन बिन्दु संरेख हैं तो उनसे बने त्रिभुज का क्षेत्रफल सदैवहोगा।
- (v) त्रिज्या 'r' वाले वृत्त के एक त्रिज्याखंड, जिसका कोण θ है, का क्षेत्रफलहोगा।

Fill in the blanks -

- (i) A cubic polynomial can have at most.....zeroes.
- (ii) In a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ if $b^2 - 4ac = 0$, then roots are.....
- (iii) All equilateral triangles are
- (iv) If three points are collinear, then area of triangle formed by it is always
- (v) Area of sector of a circle which has radius 'r' and angle θ , will be.....

प्र.3 निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए –

(5×1=5)

- (i) परिमेय संख्या $\frac{6}{15}$ का दशमलव प्रसार सांत है।
- (ii) रैखिक बहुपद का आलेख सदैव वक्र होता है।
- (iii) वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है।
- (iv) उन्नयन कोण की माप 90° से अधिक होनी चाहिए।
- (v) माध्य, माध्यक एवं बहुलक केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप हैं।

Write True/False in the following -

- (i) Rational number $\frac{6}{15}$ have a terminating decimal expansion.
- (ii) The graph of a linear polynomial is always a curve.
- (iii) The tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.
- (iv) Measure of angle of elevation should be greater than 90° .
- (v) Mean, Median and Mode are measure of central tendency.

प्र.4 प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिखिए—

(5×1=5)

- (i) वह रैखिक समीकरण युग्म जिसका कोई हल नहीं होता उसे कहते हैं.....
- (ii) द्विघात समीकरण हल करने का सूत्र लिखिए।
- (iii) वह समांतर श्रेणी (A.P.) जिसके पदों की संख्या परिमित हो, कहलाती है.....
- (iv) दो वृत्तों की त्रिज्याओं में 2:3 का अनुपात है, तो उनके क्षेत्रफलों में क्या अनुपात होगा?
- (v) शंकु के छिन्नक का आयतन का सूत्र लिखिए।

Write the answers in one word/sentence-

- (i) A pair of linear equations which has no solution is called.....
- (ii) Write formula to solve quadratic equation.
- (iii) An Arithmetic progression (A.P.) which have a finite number of terms is called.....
- (iv) Ratio between radii of two circles is 2:3, then what will be ratio in their areas?
- (v) Write formula of volume of frustum of cone.

प्र.5 सही जोड़ी बनाइए—

(5×1=5)

Match the correct column-

स्तम्भ 'अ' (column –A)

स्तम्भ 'ब' (column –B)

(A)

(B)

(i) $2(\sin^2\theta + \cos^2\theta)$

(a) $\sqrt{3}$

(ii) $\sin 30^\circ$

(b) $\sec^2\theta$

(iii) $\tan 60^\circ$

(c) 2

(iv) $\frac{\sin(90^\circ - \theta)}{\cos\theta}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(v) $\operatorname{cosec}^2\theta - 1$

(e) 1

(f) $\cos 60^\circ$

(g) $\cot^2\theta$

प्र.6 HCF (306, 657) = 9 दिया है, तो LCM (306, 657) ज्ञात कीजिए। (2)

HCF (306, 657) = 9 is given, then find LCM (306, 657).

अथवा / OR

26 एवं 91 का LCM और HCF ज्ञात कीजिए।

Find LCM and HCF of 26 and 91.

प्र.7 द्विघात बहुपद $x^2 - 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। (2)

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

अथवा / OR

बहुपदों की घात के आधार पर 'रैखिक बहुपद' एवं 'द्विघात बहुपद' को परिभाषित कीजिए।

Define 'linear polynomial' and 'quadratic polynomial' on the basis of degree of polynomials.

प्र.8 बिन्दुओं (2, 3) और (4, 4) के बीच दूरी ज्ञात कीजिए। (2)

Find distance between points (2, 3) and (4, 4).

अथवा / OR

यदि (3, 4) और (5, 2) किसी वृत्त के व्यास के सिरों के निर्देशांक हैं, तो वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

If (3, 4) and (5, 2) are co-ordinates of the end-points of diameter of a circle, then find co-ordinates of centre of the circle.

- प्र.9 किसी सिक्के को एक बार उछालने पर उसके ऊपरी फलक पर 'चित्त' आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। (2)

Find the probability of getting 'Head' on upper face, when a coin is tossed once.

अथवा / OR

दो खिलाड़ी 'कंचन' और 'हुमा' टेनिस का एक मैच खेलती हैं। कंचन द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता 0.38 है, तो हुमा के मैच जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Two players 'Kanchan' and 'Huma' play a tennis match. Probability of Kanchan's winning the match is 0.38, then find the probability of Huma winning the match.

- प्र.10 किसी पाँसे को एक बार उछालने पर 'समसंख्या' आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। (2)

Find the probability of getting 'even number' in a single throw of die.

अथवा / OR

एक बच्चे के पास ऐसा पाँसा है जिसके फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :

A B C D E A

इन पाँसे को एक बार फेंकने पर 'A' प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A child has a die whose faces show the letters as given below:

A B C D E A

The die is thrown once. What is the probability of getting 'A'.

प्र.11 सिद्ध कीजिए –

(3)

$$\frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta} = \tan\theta$$

Prove that –

$$\frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta} = \tan\theta$$

अथवा / OR

मान निकालिए : $\sin 25^\circ \cos 65^\circ + \cos 25^\circ \sin 65^\circ$

Evaluate : $\sin 25^\circ \cos 65^\circ + \cos 25^\circ \sin 65^\circ$

प्र.12 बिन्दु (- 4, 6) बिन्दुओं A (- 6, 10) और B (3, - 8) को जोड़ने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है? (3)

In what ratio does the point (- 4, 6) divide the line segment joining the points A (- 6, 10) and B (3, - 8)?

अथवा / OR

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष हैं –

(2, 3), (-1, 0) और (2, -4)

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

प्र.13 दो संकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 सेमी. तथा 3 सेमी. हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो। (3)

Two concentric circles are of radii. 5 cm and 3 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle.

अथवा / OR

एक बिन्दु Q से एक वृत्त पर स्पर्श रेखा की लंबाई 24 सेमी. तथा Q की केन्द्र से दूरी 25 सेमी. है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

From a point Q, the length of the tangent to a circle is 24 cm and the distance of Q from the centre is 25 cm, then find radius of circle.

- प्र.14 दो वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी. और 6 सेमी. हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल इन दोनों वृत्तों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर है। (3)

The radii of two circles are 8 cm and 6 cm respectively. Find the radius of the circle having area equal to the sum of the areas of the two circles.

अथवा / OR

एक वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसकी परिधि 22 सेमी. है।

Find the area of a quadrant of a circle whose circumference is 22 cm.

- प्र.15 सिद्ध कीजिए : $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। (4)

Prove that: $\sqrt{3}$ is irrational number.

अथवा / OR

135 और 225 का HCF 'यूक्लिड' विभाजन एल्गोरिथम का प्रयोग करके ज्ञात कीजिए।

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

प्र.16 द्विघात बहुपद $x^2 + 7x + 10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए। (4)

Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 7x + 10$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

अथवा / OR

बहुपद $x^3 - 3x^2 + 5x - 3$ को $x^2 - 2$ से भाग देकर भागफल तथा शेषफल ज्ञात कीजिए।

Divide the polynomial $x^3 - 3x^2 + 5x - 3$ by $x^2 - 2$ and find the quotient and remainder.

प्र.17 एक समांतर श्रेणी (A.P.) में 50 पद हैं, जिसका तीसरा पद 12 है और अंतिम पद 106 है। इसका 29वाँ पद ज्ञात कीजिए। (4)

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

Find the 29th term.

अथवा / OR

किसी समांतर श्रेणी (A.P.) का प्रथम पद 5, अंतिम पद 45 और योग 400 है। पदों की संख्या और सार्वअंतर ज्ञात कीजिए।

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

- प्र.18 आँधी आने से एक पेड़ टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस तरह मुड़ जाता है कि पेड़ का शिखर जमीन को छूने लगता है और इसके साथ 30° का कोण बनाता है। पेड़ के पाद— बिन्दु की दूरी, जहाँ पेड़ का शिखर जमीन को छूता है, 8 मी. है। पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (4)

A tree breaks due to storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground making an angle 30° with it. The distance between the foot of the tree to the point where the top touches the ground is 8 m. Find the height of the tree.

अथवा / OR

7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टावर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 45° है। टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

From the top of a 7 m high building the angle of elevation of the top of a cable tower is 60° and the angle of depression of its foot is 45° . Determine the height of the tower.

- प्र.19 'P' के किन मानों के लिए, निम्न समीकरणों के युग्म का एक अद्वितीय हल है? (4)

$$4x + Py + 8 = 0$$

$$2x + 2y + 2 = 0$$

For which values of 'P' does the pair of equations given below has unique solution?

$$4x + Py + 8 = 0$$

$$2x + 2y + 2 = 0$$

अथवा / OR

एक क्रिकेट टीम के कोच ने 7 बल्ले तथा 6 गेंदें 3800₹ में खरीदी। बाद में उसने 3 बल्ले तथा 5 गेंदें 1750₹ में खरीदी। प्रत्येक बल्ले और प्रत्येक गेंद का मूल्य ज्ञात कीजिए।

The coach of a cricket team buys 7 bats and 6 balls for ₹ 3800. Later, she buys 3 bats and 5 balls for ₹ 1750. Find the cost of each bat and each ball.

प्र.20 "पायथागोरस प्रमेय" लिखें एवं सिद्ध करें।

(4)

State and prove "Pythagoras Theorem"

अथवा / OR

यदि $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ है और इनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी.² और 121 सेमी.² हैं। यदि EF = 15.4 सेमी. हो तो, BC ज्ञात कीजिए।

If $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and their areas be respectively, 64 cm² and 121 cm². If EF = 15.4 cm, then find BC.

प्र.21 एक घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 14 सेमी. है। इस सुई द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

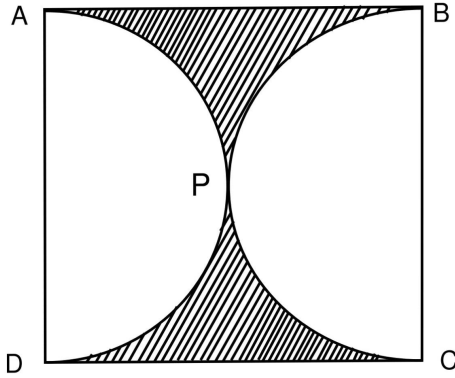
(4)

The length of the minute hand of a clock is 14 cm. Find the area swept by the minute hand in 5 minutes.

अथवा / OR

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

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



प्र.22 समीकरण $5x^2 - 6x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए। (5)

Find roots of the equation $5x^2 - 6x - 2 = 0$.

अथवा / OR

एक समकोण त्रिभुज की ऊँचाई इसके आधार से 7 सेमी. कम है। यदि कर्ण 13 सेमी. का हो, तो अन्य दो भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

The altitude of a right triangle is 7 cm less than its base. If the hypotenuse is 13 cm, then find the other two sides.

प्र.23 एक समकोण त्रिभुज ABC में, जिसका कोण B समकोण है, यदि $\tan A = 1$, तो सत्यापित कीजिए कि $2\sin A \cos A = 1$ (5)

In a right triangle ABC; right - angled at B, if $\tan A = 1$, then verify that

अथवा / OR

यदि $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$, जहाँ $A > B$ तथा $0^\circ < A + B \leq 90^\circ$, तो A

और B ज्ञात कीजिए।

If $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$, where $A > B$ and $0^\circ < A + B \leq 90^\circ$, then

find A and B.

- प्र.24 4 सेमी., 5 सेमी. और 6 सेमी. भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर इसके समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ दिए हुए त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों। (5)

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

अथवा / OR

6 सेमी. त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। केन्द्र से 10 सेमी. दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए और रचना के पद लिखिए।

Draw a circle of radius 6 cm. From a point 10 cm away from its centre, construct the pair of tangents to the circle and write steps of construction.

- प्र.25 6 सेमी., 8 सेमी. और 10 सेमी. त्रिज्याओं वाले धातु के तीन ठोस गोलों को पिघलाकर एक बड़ा ठोस गोला बनाया जाता है। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। (5)

Metallic spheres of radii 6cm, 8cm and 10cm respectively, are melted to form a single solid sphere. Find the radius of the resulting sphere.

अथवा / OR

एक खिलौना त्रिज्या 3.5 सेमी. वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है। इस खिलौने की संपूर्ण ऊँचाई 15.5 सेमी. है। इस खिलौने का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A toy is in the form of a cone of radius 3.5 cm mounted on a hemisphere of same radius. The total height of the toy is 15.5 cm. Find the total surface area of the toy.

प्र.26 निम्नलिखित सारणी किसी मोहल्ले के 25 परिवारों में भोजन पर हुए दैनिक व्यय को दर्शाती है :

(5)

दैनिक व्यय (रुपयों में)	100 - 150	150 - 200	200 - 250	250 - 300	300 - 350
परिवारों की संख्या	4	5	12	2	2

भोजन पर हुआ माध्य व्यय ज्ञात कीजिए।

The table below shows the daily expenditure on food of 25 households in a locality-

Daily Expenditure (in ₹)	100 - 150	150 - 200	200 - 250	250 - 300	300 - 350
Number of households	4	5	12	2	2

Find the mean daily expenditure on food.

अथवा / OR

निम्नलिखित आँकड़े, 225 बिजली उपकरणों के प्रेक्षित जीवनकाल (घंटों में) की सूचना देते हैं:

जीवनकाल (घंटों में)	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
बारंबारता	10	35	52	61	38	29

उपकरणों का बहुलक जीवन काल ज्ञात कीजिए।

The following data gives the information on the observed lifetimes (in hours) of 225 electrical components:

Lifetimes (in hours)	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
Frequency	10	35	52	61	38	29

Determine the mode lifetimes of the components.
