

कुल प्रश्नों की संख्या : 26

Total No. of Questions: 26

कुल पृष्ठों की संख्या : 12

Total No. of Pages: 12

## हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर – 2017

**100**

विषय : गणित

### **Subject: MATHEMATICS**

(Hindi & English Versions)

समय : 03 घण्टे

Time: 03 Hours

पूर्णांक : 100

Maximum Marks: 100

---

---

**निर्देशः—**

- (i) सभी प्रश्न आनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 6 से 26 में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (iv) प्रत्येक प्रश्न के लिए आवंटित अंक उसके समुख अंकित हैं।

**Instructions:**

- (i) **All questions are compulsory.**
- (ii) **Q. No. 1 to 5 are objective types questions.**
- (iii) **Internal options are given in Q. No. 6 to 26.**
- (iv) **Marks allotted to each question are mentioned against the questions.**

प्र.1 सही उत्तर चुनकर लिखिए—

(1×5=5)

Choose the correct answer-

(i) दो संख्याओं का योग 25 और अन्तर 7 हो तो वे संख्याएँ होगी—

- |              |             |
|--------------|-------------|
| (a) 20 और 5  | (b) 18 और 7 |
| (c) 15 और 10 | (d) 9 और 16 |

If sum of two numbers is 25 and its difference is 7, then the numbers are-

- |               |              |
|---------------|--------------|
| (a) 20 and 5  | (b) 18 and 7 |
| (c) 15 and 10 | (d) 9 and 16 |

(ii)  $x = 7y$  में x का मान ज्ञात कीजिए यदि y का मान 0 और 1 है—

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (a) $\pm 7$ | (b) $0, -7$ |
| (c) $0, 7$  | (d) $3, 7$  |

In  $x = 7y$  find the value of x if y is 0 and 1-

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (a) $\pm 7$ | (b) $0, -7$ |
| (c) $0, 7$  | (d) $3, 7$  |

(iii) परिमेय व्यंजक  $\frac{x^7 - 6x^2 - 2}{x^2 + 4}$  में अंश की घात होगी—

- |       |       |
|-------|-------|
| (a) 6 | (b) 7 |
| (c) 2 | (d) 4 |

The degree of numerator in rational expression  $\frac{x^7 - 6x^2 - 2}{x^2 + 4}$

- |       |       |
|-------|-------|
| (a) 6 | (b) 7 |
| (c) 2 | (d) 4 |

(iv) परिमेय व्यंजक  $\frac{x^2 - 1}{x - 2}$  और  $\frac{x^2 + 1}{x - 2}$  का योग है—

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| (a) $\frac{x^2}{x - 2}$  | (b) $\frac{2}{x - 2}$ |
| (c) $\frac{2x^2}{x - 2}$ | (d) इनमें से कोई नहीं |

Sum of rational expressions  $\frac{x^2 - 1}{x - 2}$  and  $\frac{x^2 + 1}{x - 2}$  are-

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| (a) $\frac{x^2}{x - 2}$  | (b) $\frac{2}{x - 2}$ |
| (c) $\frac{2x^2}{x - 2}$ | (d) None of these     |

(v) 36 और 49 का मध्यानुपाती है—

- |        |                   |
|--------|-------------------|
| (a) 6  | (b) 7             |
| (c) 42 | (d) $\frac{7}{6}$ |

The mid proportion of 36 and 49 is-

- |        |                   |
|--------|-------------------|
| (a) 6  | (b) 7             |
| (c) 42 | (d) $\frac{7}{6}$ |

प्र.2 एक शब्द या एक वाक्य में उत्तर लिखिए—

(1×5=5)

Write the answer in one word/sentence of each-

(1) एक मीनार के आधार से 20 मी. की दूरी पर मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई क्या होगी?

If at the distance of 20 meter from base of a tower the angle of elevation of top of the tower is  $45^\circ$  then what will be the height of the tower?

(2) एक बेलन का व्यास 14 सेमी. तथा ऊँचाई 7 सेमी. है तब बेलन का आयतन क्या होगा?

If diameter of a cylinder is 14cm and its height is 7cm, then what will be the volume of cylinder?

(3) खोखले गोले का आयतन क्या होता है?

What is the volume of hollow sphere?

(4) यदि पाँच प्रेक्षणों  $x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8$  का माध्य 11 है तो  $x$  का मान ज्ञात करो।

If mean of five observations is  $x, x + 2, x + 4, x + 6$  and  $x + 8$  is 11. Then find the value of  $x$ .

(5) एक पांसे को फेंकने पर 4 से बड़ा अंक आने की प्रायिकता ज्ञात करो?

On tossing a dice find the probability of getting digit more than 4.

प्र.3 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— (1×5=5)

Fill in the blanks-

- (i) यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण बराबर हो तो वह त्रिभुज ..... कहलाती हैं।  
If corresponding angle of two triangles are equal then, triangles are.....
- (ii) दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 9:16 के अनुपात में हो, तो इन त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात ..... होगा।  
If ratio of area of two triangles is 9:16 then ratio of their corresponding sides are.....
- (iii) शिक्षा उपकर की प्रचलित दर ..... है।  
The rate of interest of educational cess is.....
- (iv) चक्रवृद्धि ब्याज का मान साधारण ब्याज से ..... होता है।  
Value of compound interest is ..... of simple interest.
- (v) किस्तों में भुगतान राशि, नगद भुगतान को राशि से ..... होती है।  
Amount paid in instalments is ..... than the cash payment.

प्र.4 निम्नलिखित की सही जोड़ियाँ बनाइए— (1×5=5)

(अ)	(ब)
(1) $\frac{1}{\sec^2 \theta} + \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 \theta}$	$\cot \theta$
(2) $\sin(90^\circ - \theta)$	$\tan^2 \theta$
(3) $\sec^2 \theta - 1$	$\cos \theta$
(4) $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$	1
(5) $\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\sec \theta}$	$\sin \theta$

Match the correct pairs-

(A)	(B)
(1) $\frac{1}{\sec^2 \theta} + \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 \theta}$	$\cot \theta$
(2) $\sin(90^\circ - \theta)$	$\tan^2 \theta$
(3) $\sec^2 \theta - 1$	$\cos \theta$
(4) $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$	1
(5) $\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\sec \theta}$	$\sin \theta$

प्र.5 निम्नलिखित में सत्य/असत्य छाँटकर लिखिए—

(1×5=5)

Write true or false in the following-

(i) वर्ग समीकरण का विविक्तकर धनात्मक हो तो मूल वास्तविक होते हैं।

If discriminant of quadratic equations is positive then its roots are real.

(ii) यदि दो वृत्तों की त्रिज्याएँ समान हो तो वे वृत्त सर्वागसम होंगे।

If the radius of two circles are equal then the circles are congruent.

(iii) वृत्त की सबसे बड़ी जीवा त्रिज्या कहलाती है।

The largest chord of a circle is radius.

(iv) दीर्घखण्ड में अंतरित कोण न्यून कोण होता है।

The angle formed at major arc is an acute angle.

(v) वृत्त की समान जीवाएँ केन्द्र पर समान कोण अंतरित करती हैं।

Equivalent chords of a circle subtends equivalent angles at center.

प्र.6 किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण की मान 5 सेमी. है, उसकी शेष भुजाओं का अनुपात 1 : 2 है, उसकी भुजाओं का मान ज्ञात कीजिए। (2)

If hypotenuse of a right angled triangle is 5 cm and its remaining side are in ratio 1:2 then find values of sides.

### अथवा / OR

त्रिभुज ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें  $AC = BC$  यदि  $AB^2 = 2AC^2$  तो सिद्ध करो कि त्रिभुज ABC एक समकोण त्रिभुज है।

$\triangle ABC$  is an isosceles triangle in which  $AC = BC$  if  $AB^2 = 2AC^2$  then prove that  $\triangle ABC$  is right angled triangle.

प्र.7 दो समरूप त्रिभुज ABC तथा त्रिभुज PQR है। इनके क्षेत्रफल क्रमशः  $36\text{सेमी}^2$  तथा  $81\text{ सेमी}^2$  है। यदि  $QR = 4.5$  सेमी तो भुजा BC का मान ज्ञात करो (2)

If  $\triangle ABC$  and  $\triangle PQR$  are two similar triangles. Its areas are respectively  $36 \text{ cm}^2$  and  $81 \text{ cm}^2$  If  $QR = 4.5 \text{ cm}$  then find value of side BC.

### अथवा / OR

किसी त्रिभुज ABC की भुजा AB में अंतः बिन्दु D इस प्रकार है कि  $AD : DB = 3:2$  भुजा BC में बिन्दु E इस प्रकार है कि  $DE \parallel AC$  हो तो मान ज्ञात कीजिए  $\Delta ABC$  का क्षेत्रफल /  $\Delta BDE$  का क्षेत्रफल

The internal point D is of the side AB of a  $\Delta ABC$  such that  $AD : DB = 3:2$  A point E is on side BC. such that  $DE \parallel AC$  then find value of area of  $\Delta ABC$ /area of  $\Delta BDE$ .

- प्र.8 20 मीटर लम्बी एक सीढ़ी एक भवन की खिड़की तक पहुँचाती है जो भूमि से 15 मीटर की ऊँचाई पर है। भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिए। (2)

A 20 meter long ladder reaches upto window of a building which is 15 meter high above the ground. Find distance of lower end of ladder from foot of building.

### अथवा / OR

एक सीढ़ी इस तरह रखी गई कि उसका निचला सिरा दीवार से 5 मीटर दूरी पर है और उसका ऊपरी सिरा जमीन से 10 मीटर ऊँची खिड़की तक जाता है सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

A ladder is placed in such a way that its lower end is at distance 5 meter from wall and its upper ends reaches at a window which is at height 10 meter from the ground. Find length of the ladder.

- प्र.9 यदि 6, 4, 7, x एवं 10 का माध्य 8 है तो x का मान ज्ञात कीजिए। (2)

If mean of 6, 4, 7, x and 10 is 8 then find value of x.

### अथवा / OR

निम्नलिखित मानों की मध्यिका ज्ञात कीजिए—

15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

Find the median of the following observations-

15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

प्र.10 एक पाँसे को फेंकने पर सम अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। (2)

Find probability of getting even digits on throwing a dice.

अथवा / OR

दो सिक्कों को एक साथ उछालने पर दोनों सिक्कों पर हेड आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Find probability of getting head on both if two coins are tossed.

प्र.11 सिद्ध कीजिए कि वृत्त के केन्द्र तथा वृत्त की जीवा के मध्य बिन्दु को मिलाने वाली रेखा वृत्त की जीवा पर लंब होती है। (3)

Prove that the line joining the center of a circle to the midpoint of a chord of the circle is perpendicular to the chord.

अथवा / OR

यदि वृत्त की स्पर्श रेखा की लम्बाई, जो वृत्त के केन्द्र से 5 सेमी. की दूरी पर स्थित बाह्य बिन्दु से 4 सेमी. है। तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करो।

The length of a tangent drawn from external point 5 cm apart from the center of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle.

प्र.12 सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से खींची गई स्पर्श रखाओं की लम्बाई बराबर होती है। (3)

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

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है।

Prove that the angle subtended in a semi circle is right angle.

प्र.13 दिए गए आंकड़ों का समान्तर माध्य ज्ञात करो। (3)

वर्ग अन्तराल	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
आवृत्ति	7	10	15	8	10

Find the mean of the following distribution

Class interval	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	7	10	15	8	10

### अथवा / OR

निम्नलिखित आंकड़ों का बहुलक ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	140—150	150—160	160—170	170—180	180—190
बारंबारता	4	6	10	12	9

Find the mode of the following frequency table-

Class interval	140 - 150	150 - 160	160 - 170	170 - 180	180 - 190
Frequency	4	6	10	12	9

प्र.14 नीचे दिए गए आंकड़ों से 1990 के आधार पर 1995 का निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए— (3)

वस्तु	A	B	C	D	E
मात्रा (कि.ग्रा. में)	08	05	12	40	18
मूल्य (रु में)	1990 वर्ष	30	28	06	09
	1995 वर्ष	45	36	11	15

Calculate the cost of living index number for the year 1995 on the basis of 1990 from the following information-

Item	A	B	C	D	E
Quantity (in Kg.)	08	05	12	40	18
Cost per unit in ₹	In 1990	30	28	06	09
	In 1995	45	36	11	15

### अथवा / OR

निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का माध्य 49.5 है। P का मान ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	25–35	35–45	45–55	55–65	65–75
बारम्बारता	6	10	P	12	4

The mean of following frequency distribution is 49.5. Find the value of P.

Class interval	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75
Frequency	6	10	P	12	4

प्र.15 समीकरण हल कीजिए—

(4)

Solve equation-

$$7x - 2y = 1$$

$$3x + 4y = 15$$

### अथवा / OR

निम्न समीकरण निकाय को हल कीजिए—

Solve following system of equation-

$$x + 2y = -1$$

$$2x - 3y = 12$$

प्र.16 a का मान ज्ञात कीजिए जिन के लिए निकाय  $ax + y = 5$ ,  $3x + y = 1$  का अद्वितीय हल है। (4)

Find value of a for which the system of equations  $ax + y = 5$ ,  $3x + y = 1$  have a unique solution.

### अथवा / OR

दो संख्याओं का योग 7 है। यदि इनका योग इनके अंतर का 7 गुना है तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

The sum of two numbers is 7. If its sum is 7 times of its difference, then find the numbers.

प्र.17 यदि  $\frac{x+y}{x-y} = \frac{7}{3}$  हो तो x : y का मान ज्ञात करो। (4)

If  $\frac{x+y}{x-y} = \frac{7}{3}$  then find the value of x : y

### अथवा / OR

यदि  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  हो तो सिद्ध करो कि—

$$\frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2} = \frac{b^2}{d^2}$$

If  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  then prove that-

$$\frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2} = \frac{b^2}{d^2}$$

प्र.18 समीकरण  $x^2 + 3x - 18 = 0$  को गुणनखण्ड विधि से हल कीजिए। (4)

Solve following equations by factorization method  $x^2 + 3x - 18 = 0$

### अथवा / OR

निम्न समीकरण को सूत्र विधि से हल कीजिए—

Solve following equations by formula method-

$$3x - \frac{3}{x} = -8$$

प्र.19 धूप में खड़े एक व्यक्ति की छाया उसकी ऊँचाई की  $\sqrt{3}$  गुनी हो, तो उस समय सूर्य का उन्नयन कोण क्या होगा? (4)

If shadow of a person standing in sunlight is  $\sqrt{3}$  times of his height, then what will be the angle of elevation of sun at that time?

### अथवा / OR

किसी बिन्दु से 200 मीटर की दूरी पर स्थित किसी टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण  $45^\circ$  हो, तो टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of the top from a point 200 meter away from the tower is  $45^\circ$ , find the height of the tower.

प्र.20 यदि a लम्बाई, b चौड़ाई और c ऊँचाई वाले घनाभ का आयतन V तथा सम्पूर्ण पृष्ठ S हो तो सिद्ध कीजिए कि— (4)

A cuboid of length a, breadth b and height c has volume V and surface area S then prove that-

$$\frac{1}{V} = \frac{2}{S} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

### अथवा / OR

एक बेलन का आयतन  $20\pi$  घन सेमी. तथा इसके आधार का क्षेत्रफल  $4\pi$  वर्ग सेमी. है। इस बेलन का वक्रपृष्ठ ज्ञात कीजिए।

Volume of cylinder is  $20\pi$  cu. cm and its area of the base  $4\pi$  sq. cm. Find out its curved surface.

- प्र.21 4 सेमी बाहरी त्रिज्या और 2 सेमी आन्तरिक त्रिज्या वाले खोखले गोले को पिघलाकर 8 सेमी व्यास के शंकु में परिवर्तित किया गया है। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (4)

A Hallow sphere of outer radius 4cm and inter radius 2 cm is melted and converted into a cone of diameter 8cm. Find height of the cone.

### अथवा / OR

तीन ठोस गोले जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 3 सेमी, 4 सेमी और 5 सेमी हैं उन्हें पिघलाकर एक गोला बनाया गया। गोले की त्रिज्या एवं आयतन ज्ञात कीजिए।

A solid sphere is made by melting three solid spheres of radii 3cm, 4cm and 5cm. Find the radius and volume of the solid sphere which is formed.

- प्र.22 गुणनखण्ड कीजिए (5)

Factorize-

$$a^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(a+b) + 3abc$$

### अथवा / OR

गुणनखण्ड कीजिए

Factorize-

$$x(y^2 + z^2) + y(z^2 + x^2) + z(x^2 + y^2) + 2xyz$$

- प्र.23 2000 रु का 10% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 वर्ष का मिश्रधन व चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए। (5)

Find amount and compound interest of ₹ 2000 after 2 years at the rate of 10% per annum.

### अथवा / OR

यदि कोई धन 3 वर्षों में  $\frac{216}{125}$  गुना हो जाता है, जबकि ब्याज की गणना वार्षिक की गई है, तो ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

If any amount goes up to  $\frac{216}{125}$  times in 3 years, calculate interest rate when it to be take as annual rate of interest.

प्र.24 एक संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग  $\frac{50}{7}$  है। संख्या ज्ञात कीजिए। (5)

Sum of a number and its inverse is  $\frac{50}{7}$ . Find the number.

अथवा / OR

एक संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग  $\frac{17}{4}$  है। संख्या ज्ञात कीजिए।

Sum of a number and its inverse is  $\frac{17}{4}$ . Find the number.

प्र.25 एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 सेमी, 6 सेमी और 8 सेमी हैं। इसका परिगत वृत्त खींचिए। रचना के पद भी लिखिए। (5)

A Triangle has sides 4cm, 6cm and 8 cm. Draw a circum-circle to it. Write its composition also.

अथवा / OR

एक समबाहु त्रिभुज के अन्तर्गत वृत्त खींचिए जिसकी भुजा लम्बाई 8 सेमी. है। वृत्त की त्रिज्या का माप ज्ञात कीजिए।

Draw a circle inside an equilateral triangle whose sides are of length 8 cm. Find measure of radius of the circle.

प्र.26 सिद्ध कीजिए (5)

Prove that

$$\frac{\cos \operatorname{ec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2 \sec^2 A$$

अथवा / OR

समीकरण हल कीजिए—

Solve the equation-

$$\frac{3 \cos^2 \theta}{\operatorname{cosec} \theta + 1} + \frac{3 \cos^2 \theta}{\operatorname{cosec} \theta - 1} = 6 \cos \theta$$

---