

कुल प्रश्नों की संख्या : 27 ]

Total No. of Questions : 27 ]

[ कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

[ Total No. of Printed Pages : 8

**A-151100-C****विषय : गणित****Subject : Mathematics**

समय : तीन घण्टे ]

Time : 3 Hours ]

[ पूर्णांक : 100

[ Maximum Marks : 100

**नोट : सभी प्रश्न हल कीजिए।****Note : Attempt all questions.****सामान्य निर्देश****General Instruction :**

- (i) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।  
Use of calculator is not permitted.
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 में दो खण्ड हैं। खण्ड (अ) बहुविकल्पीय प्रश्न तथा खण्ड (ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक आबंटित है।  
Question No. 1 is in two parts. Part (A) Multiple choice questions and Part (B) Fill in the blanks. Each question carries 1 mark.
- (iii) प्रश्न क्रमांक 2 से 9 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं।  
Question Nos. 2 to 9 are very short answer type questions. Each question carries 2 marks.
- (iv) प्रश्न क्रमांक 10 से 15 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं।  
Question Nos. 10 to 15 are very short answer type questions. Each question carries 3 marks.
- (v) प्रश्न क्रमांक 16 से 21 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं।  
Question Nos. 16 to 21 are short answer type questions. Each question has an internal choice. Each question carries 4 marks.
- (vi) प्रश्न क्रमांक 22 से 25 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आबंटित हैं।  
Question Nos. 22 to 25 are short answer type questions. Each question has an internal choice. Each question carries 5 marks.
- (vii) प्रश्न क्रमांक 26 एवं 27 दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आबंटित हैं।  
Question Nos. 26 and 27 are long answer type questions. Each question has an internal choice. Each question carries 6 marks.

प्रश्न-1 (खण्ड-अ) सही विकल्प चुनकर लिखिए :

1×5=5

(Part-A) Choose the correct option :

(i) यदि  $a$ ,  $b$  तथा  $c$  विततानुपात में हों, तब  $b$  को कहा जाता है :

- (अ) मध्यानुपाती (ब) तृतीयानुपाती  
(स) चतुर्थानुपाती (द) इनमें से कोई नहीं

If  $a$ ,  $b$  and  $c$  are in continued proportion, then  $b$  is known as :

- (a) Mean proportion (b) Third proportion  
(c) Fourth proportion (d) None of these

(ii) किसी समांतर श्रेणी का  $n$ वाँ पद  $3n-2$  है, तो श्रेणी का 20वाँ पद होगा :

- (अ) 58 (ब) 61  
(स) 64 (द) 67

The  $n$ th term of an A.P. is  $3n-2$ , then its 20th term will be :

- (a) 58 (b) 61  
(c) 64 (d) 67

(iii) मूल बिन्दु का निर्देशांक होता है :

- (अ)  $(x, y)$  (ब)  $(x, 0)$   
(स)  $(0, y)$  (द)  $(0, 0)$

Coordinate of origin is :

- (a)  $(x, y)$  (b)  $(x, 0)$   
(c)  $(0, y)$  (d)  $(0, 0)$

(iv)  $\frac{\cos 62^\circ}{\sin 28^\circ}$  का मान होगा :

- (अ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (ब) 0  
(स) 1 (द)  $\sqrt{3}$

The value of  $\frac{\cos 62^\circ}{\sin 28^\circ}$  will be :

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (b) 0  
(c) 1 (d)  $\sqrt{3}$

- (v) यदि किसी प्रिज्म के आधार का क्षेत्रफल 10 वर्ग सेमी. एवं ऊँचाई 3 सेमी. हो, तो उसका आयतन होगा :

- (अ) 10 सेमी.<sup>3</sup> (ब) 20 सेमी.<sup>3</sup>  
(स) 30 सेमी.<sup>3</sup> (द) 40 सेमी.<sup>3</sup>

If area of base of a right prism is 10 cm<sup>2</sup> and its height is 3 cm., then its volume is :

- (a) 10 cm<sup>3</sup> (b) 20 cm<sup>3</sup>  
(c) 30 cm<sup>3</sup> (d) 40 cm<sup>3</sup>

प्रश्न-1 . (खण्ड-ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

1×5=5

(Part-B) Fill in the blanks :

- (i) 90° का मान रेडियन में \_\_\_\_\_ होता है।  
Value of 90° in radian is \_\_\_\_\_.
- (ii) दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात किन्हीं दो संगत भुजाओं के \_\_\_\_\_ के बराबर होता है।  
The ratio of the areas of two similar triangles is equal to the \_\_\_\_\_ of the any two corresponding sides.
- (iii) अर्धवृत्त पर बना कोण एक \_\_\_\_\_ होता है।  
The angle on semicircle is a \_\_\_\_\_.
- (iv) संख्या 2 का '9 का पूरक' \_\_\_\_\_ है।  
The '9's complement' of number 2 is \_\_\_\_\_.
- (v) चर 1, 2, 1, 2, 1 की माध्यिका \_\_\_\_\_ होगी।  
The median of variates 1, 2, 1, 2, 1 will be \_\_\_\_\_.

प्रश्न-2 (100)<sub>2</sub> को द्विआधारी प्रणाली से दशमलव प्रणाली में बदलिए।

Convert (100)<sub>2</sub> from binary system to decimal system.

प्रश्न-3 वर्ग समीकरण  $2x^2 - x + 1 = 0$  के मूलों का योगफल एवं गुणनफल ज्ञात कीजिए।

Find the sum and product of the roots of quadratic equation  $2x^2 - x + 1 = 0$ .

प्रश्न-4 निम्न को द्विआधारी प्रणाली से जोड़िए :

1011+1101

Add the following through binary system :

1011+1101

- प्रश्न-5** बिन्दुओं  $(-1, 4)$  व  $(-2, 4)$  के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।  
Find the distance between points  $(-1, 4)$  and  $(-2, 4)$ .
- प्रश्न-6** समीकरण  $(x + 5)(x - 7) = 0$  को हल कीजिए।  
Solve equation  $(x + 5)(x - 7) = 0$ .
- प्रश्न-7**  $90^\circ$  को ग्रेड में परिवर्तित कीजिए।  
Convert  $90^\circ$  into grade.
- प्रश्न-8** बेलन के आधार का क्षेत्रफल  $9\pi$  वर्ग सेमी. और ऊँचाई 14 सेमी. है, तो उसका आयतन ज्ञात कीजिए।  
The area of base of a cylinder is  $9\pi$  square cm and its height is 14 cm, then find the volume of cylinder.
- प्रश्न-9** दो समरूप  $\triangle ABC$  और  $\triangle PQR$  में  $AB=5$  सेमी.,  $PQ=10$  सेमी. और  $QR=16$  सेमी. है, तो  $BC$  का मान ज्ञात कीजिए।  
In two similar  $\triangle ABC$  and  $\triangle PQR$ ,  $AB=5$  cm,  $PQ=10$  cm and  $QR=16$  cm., then find the value of  $BC$ .
- प्रश्न-10** परिमेय व्यंजक  $\frac{x+8}{x+3}$  और  $\frac{x-2}{x+3}$  का योगफल ज्ञात कीजिए।  
Find the sum of the rational expressions  $\frac{x+8}{x+3}$  and  $\frac{x-2}{x+3}$ .
- प्रश्न-11** यदि  $\frac{2x-3y}{x-2y} = \frac{6}{7}$  हो, तो  $x:y$  का मान ज्ञात कीजिए।  
If  $\frac{2x-3y}{x-2y} = \frac{6}{7}$ , then find the value of  $x:y$ .
- प्रश्न-12** यदि  $\alpha$  और  $\beta$  वर्ग समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल हों, तो  $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$  का मान ज्ञात कीजिए।  
If  $\alpha$  and  $\beta$  are roots of the quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ , then find the value of  $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ .
- प्रश्न-13** राजू ने बैंक ऑफ इण्डिया की एक शाखा में ₹ 300 प्रतिमाह की दर से 5 वर्ष के लिए एक आवर्ती जमा खाता खोला जिस पर बैंक द्वारा उन्हें ₹ 2,745 ब्याज प्रदान किया गया। वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।  
Raju opened a recurring deposit account in Bank of India by depositing ₹ 300 per month for 5 years and bank paid ₹ 2,745 as interest. Calculate the annual rate of interest.

प्रश्न-14 सिद्ध कीजिए कि  $\tan^2 \theta - \sin^2 \theta = \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta$   
 Prove that  $\tan^2 \theta - \sin^2 \theta = \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta$

प्रश्न-15 उस शंकु की तिर्यक ऊँचाई क्या होगी जिसका वक्रपृष्ठ  $65\pi$  वर्ग मीटर है और आधार की त्रिज्या 13 मीटर है ?

What will be the slant height of the cone whose curved surface is  $65\pi$  sq metre and radius of base is 13 metres?

प्रश्न-16 समीकरण  $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = 4$  को हल कीजिए।

Solve the equation  $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = 4$ .

अथवा / OR

किसी त्रिभुज के कोण समान्तर श्रेणी में हैं। सबसे बड़े कोण का मान  $105^\circ$  है। तीनों कोणों के मान अंश में ज्ञात कीजिए।

The angles of a triangle are in A.P. The biggest angle is  $105^\circ$ . Find the value of all the three angles in degree.

प्रश्न-17 सिद्ध कीजिए कि बिन्दु  $(3a, 0)$ ,  $(0, 3b)$  और  $(a, 2b)$  समरेख हैं।

Prove that the points  $(3a, 0)$ ,  $(0, 3b)$  and  $(a, 2b)$  are collinear.

अथवा / OR

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष क्रमशः  $(2, 3)$ ,  $(4, 5)$  और  $(6, 2)$  हैं।  
 Find the area of the triangle whose vertices are  $(2, 3)$ ,  $(4, 5)$  and  $(6, 2)$ .

प्रश्न-18 सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}} = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$

Prove that  $\sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}} = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि  $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 2 \operatorname{cosec} \theta$

Prove that  $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 2 \operatorname{cosec} \theta$

प्रश्न-19 किसी  $\triangle ABC$  में  $\angle B$  अधिक कोण है। यदि  $AD \perp CB$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि  
 $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \cdot BD$

In a  $\triangle ABC$ ,  $\angle B$  is obtuse angle. If  $AD \perp CB$ , then prove that

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \cdot BD$$

अथवा / OR

किसी  $\triangle ABC$  में  $AB = AC$  और  $D$  भुजा  $BC$  पर कोई बिन्दु है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$AB^2 - AD^2 = BD \cdot CD$$

In a  $\triangle ABC$ ,  $AB = AC$  and  $D$  is a point on  $BC$ , then prove that

$$AB^2 - AD^2 = BD \cdot CD$$

प्रश्न-20 निम्न सारणी का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्गान्तर	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
आवृत्ति	5	7	12	32	20

Find the mode of the following table :

Class interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	5	7	12	32	20

अथवा / OR

एक थैले में 5 लाल तथा 7 सफेद गेंदें हैं। यदि एक गेंद यदृच्छया निकाली जाए, तो इसकी क्या प्रायिकता होगी कि निकाली गई गेंद (i) लाल होने की, (ii) सफेद होने की?

A bag contains 5 red and 7 white balls. If one ball is drawn at random, then what is the probability that the ball drawn will be (i) red, (ii) white?

प्रश्न-21 एक ठोस शंकु की ऊँचाई 10 सेमी. है और इसका व्यास 20 सेमी. है। इसे गलाकर 2 सेमी. व्यास वाले कितने गोले बनाए जा सकते हैं?

The height of a solid cone is 10 cm and its diameter is 20 cm. How many spheres of diameter 2 cm can be made by melting it?

अथवा / OR

6 सेमी. त्रिज्या के एक ठोस गोले को पिघलाकर तीन गोलियाँ बनाई गयी हैं। दो गोलियों की त्रिज्याएँ 3 सेमी. व 4 सेमी. हैं। तीसरी गोली की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

A solid sphere of radius 6 cm is melted and recast into three spherical balls. The radii of the two balls are 3 cm and 4 cm. Find the radius of the third ball.

प्रश्न-22 समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
आवृत्ति	5	7	4	9	20	7	8	3

Calculate the arithmetic mean :

Class interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency	5	7	4	9	20	7	8	3

अथवा / OR

40 मानों के एक सेट का समान्तर माध्य 64 है। यदि इन 40 मानों में से प्रत्येक में 5 की वृद्धि कर दी जाए, तो नए मानों का समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए।

The arithmetic mean of a set of 40 values is 64. If each of 40 values is increased by 5, then find the mean of the set of new values.

प्रश्न-23 सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं।

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

अथवा / OR

थेल्स प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Thales theorem.

प्रश्न-24 राम की वार्षिक आय (मकान किराया भत्ता को छोड़कर) ₹ 1,80,000 है। वह सामान्य भविष्य निधि में प्रतिमाह ₹ 1,800, जीवन बीमा में प्रतिमाह ₹ 1,500 तथा जी.आई.एस. में प्रतिमाह ₹ 150 जमा करता है, तो कुल आयकर की गणना कीजिए :

(a) आयकर की दर :

(i) ₹ 1,10,000 तक	शून्य
(ii) ₹ 1,10,001 से ₹ 1,50,000 तक	10%
(iii) ₹ 1,50,001 से ₹ 2,50,000 तक	20%
(iv) ₹ 2,50,000 से ऊपर पर	30%

(b) शिक्षा उपकर—कुल आयकर का 3%।

Annual income of Ram (excluding HRA) is ₹ 1,80,000. He contributes to GPF ₹ 1,800 per month, ₹ 1,500 per month in LIC and ₹ 150 per month in GIS. Calculate the total Income Tax payable by him :

(a) Rate of income tax :

(i) Up to ₹ 1,10,000	Nil
(ii) From ₹ 1,10,001 to ₹ 1,50,000	10%
(iii) From ₹ 1,50,001 to ₹ 2,50,000	20%
(iv) Above ₹ 2,50,000	30%

(b) Education Cess — 3% of total income tax.

अथवा / OR

घनश्याम ने भारतीय स्टेट बैंक की एक शाखा में एक वर्ष के लिए ₹ 10,000 सावधि खाते में जमा किया। यदि ब्याज की दर 8 प्रतिशत वार्षिक हो, तो अवधि पूर्ण होने पर कितनी रकम प्राप्त होगी, यदि ब्याज प्रति छः माह बाद संयोजित होता है?

Ghanshyam deposited ₹ 10,000 in State Bank of India for 1 year in fixed deposit account. If the rate of interest is 8% p.a., then calculate the maturity amount if the interest is compounded after every six months.

प्रश्न-25 यदि  $a : b = c : d$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि  $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2} = \frac{ac}{bd}$

If  $a : b = c : d$ , then prove that  $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2} = \frac{ac}{bd}$

अथवा / OR

गुणनखंड ज्ञात कीजिए :  $x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$

Factorise :  $x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$

प्रश्न-26 त्रिभुज  $ABC$  का परिगतवृत्त बनाइए, जहाँ  $AB=4.5$  सेमी.,  $BC=5.2$  सेमी. तथा  $AC=5$  सेमी.।  
Construct the circumcircle of a triangle  $ABC$ , in which  $AB=4.5$  cm,  $BC=5.2$  cm and  $AC=5$  cm.

अथवा / OR

एक त्रिभुज  $XYZ$  बनाइए, जहाँ  $YZ=6.5$  सेमी.,  $\angle X=60^\circ$  और  $X$  से  $YZ$  पर डाले गए लंब का पाद बिन्दु  $P$ ,  $Y$  से 4 सेमी. की दूरी पर है।

Construct a triangle  $XYZ$ , in which  $YZ=6.5$  cm,  $\angle X=60^\circ$  and foot of perpendicular  $P$  drawn from  $X$  on  $YZ$ , is 4 cm from  $Y$ .

प्रश्न-27 100 से 200 तक की सभी समसंख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

Find the sum of all even numbers from 100 to 200.

अथवा / OR

समीकरण  $\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+1} = \frac{5}{2}$  को हल कीजिए।

Solve the equation  $\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+1} = \frac{5}{2}$ .