

नामांक

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

No. of Questions – 30

No. of Printed Pages – 12

## S-09-Mathematics (Supp.)

### गणित (MATHEMATICS)

माध्यमिक पूरक परीक्षा, 2020

समय : 3¼ घण्टे

पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

#### GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

(1) परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।

Candidates must write first his/her Roll No. on the question paper compulsorily.

(2) सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं ।

All the questions are compulsory.

(3) प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें ।

Write the answer to each question in the given answer-book only.

(4) जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें ।

For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.

(5) प्रश्न-पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपांतर में किसी प्रकार की त्रुटि /अंतर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें ।

If there is any error / difference / contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

(6) भाग	प्रश्न संख्या	अंक प्रत्येक प्रश्न
अ	1 – 10	1
ब	11 – 15	2
स	16 – 25	3
द	26 – 30	6

Part	Question Nos.	Marks per Question
A	1 – 10	1
B	11 – 15	2
C	16 – 25	3
D	26 – 30	6

- (7) प्रश्न क्रमांक 27 व 29 में आन्तरिक विकल्प हैं ।

There are internal choices in Q. No. 27 and 29.

- (8) अपनी उत्तर-पुस्तिका के पृष्ठों के दोनों ओर लिखिए । यदि कोई रफ कार्य करना हो, तो उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें और इन्हें तिरछी लाइनों से काटकर उन पर 'रफ कार्य' लिख दें ।

Write on both sides of the pages of your answer-book. If any rough work is to be done, do it on last pages of the answer-book and cross with slant lines and write 'Rough Work' on them.

- (9) प्रश्न क्रमांक 26 का लेखाचित्र ग्राफ पेपर पर बनाइए ।

Draw the graph of Question No. 26 on graph paper.

1. सूत्र निखिलम् से 103 का घनफल ज्ञात कीजिए ।

Find the cube of 103 by using 'Sutra Nikhilam'.

2. निम्न समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4}$$

Solve the following equation :

$$\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4}$$

3. दो संख्याओं 'a' और 18 का लघुत्तम समापवर्त्य 36 तथा महत्तम समापर्वतक 2 हैं, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए ।

LCM of two numbers 'a' and 18 is 36 and HCF is 2, then find the value of a.

4.  $4 \cot^2 45^\circ - \sec^2 60^\circ - \sin^2 30^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए ।

Find the value of  $4 \cot^2 45^\circ - \sec^2 60^\circ - \sin^2 30^\circ$ .

5. यदि  $\sin 3x = 1$ , तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए ।

If  $\sin 3x = 1$ , then find the value of  $x$ .

6. किस त्रिभुज में लम्बकेन्द्र, परिकेन्द्र और अन्तःकेन्द्र संपाती होते हैं ?

In which triangle orthocentre, circumcentre and incentre are co-incident ?

7. यदि दो समरूप त्रिभुजों की भुजाओं का अनुपात 4 : 9 हो, तो इन दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

If ratio of sides of two similar triangles is 4 : 9, then find the ratio of areas of these two triangles.

8. यदि  $P(A) = 0.992$  तो 'A नहीं' की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

If  $P(A) = 0.992$ , then find the probability of 'A not'.

9. यातायात संकेतों में लाल सिग्नल की ज्यामितीय आकृति लिखिए ।

Write the geometrical shape of red signal in traffic signs.

10. 'रुकने की दूरी' गीली फिसलन वाली सड़क पर कैसे परिवर्तित होगी ?

How will 'stopping distance' change on wet slippery road ?

11. ध्वजांक विधि द्वारा हल कीजिए :

$$23754 \div 74$$

Solve by using Dhvajanka method :

$$23754 \div 74$$

12. यूक्लिड विभाजन विधि द्वारा 90 और 144 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

Find the HCF of 90 and 144 by using Euclid's division method.

13. एक वृत्त की परिधि 88 सेमी. है, वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

Circumference of a circle is 88 cm. Find the area of the circle.

14. एक शंकु का आयतन 1232 घन सेमी. है तथा इसकी ऊँचाई 6 सेमी. है । शंकु के आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

Volume of a cone is 1232 cm cube and its height is 6 cm. Find the radius of the base of the cone.

15. एक टैक्सी का किराया प्रथम किलोमीटर के लिए ₹ 25 तथा उसके बाद प्रत्येक किलोमीटर के लिए ₹ 17 है। यदि एक व्यक्ति  $x$  km दूरी तय करने पर ₹  $y$  किराया देता है तो इसे समीकरण के रूप में व्यक्त कीजिए।

Fare of a taxi for first kilometre is ₹ 25 and for after each kilometre is ₹ 17. If a man gives fare ₹  $y$  for  $x$  kilometre then express it in the form of equation.

### भाग – स

### PART – C

16. निम्न द्विघात समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{4 - 3x}{x} = \frac{5}{2x + 3}$$

Find the roots of following quadratic equation :

$$\frac{4 - 3x}{x} = \frac{5}{2x + 3}$$

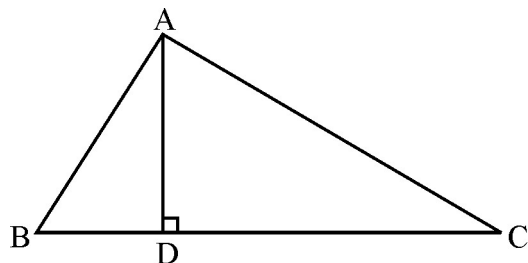
17. समान्तर श्रेणी 7, 13, 19, ....., 205 में पदों की संख्या तथा उनका योग ज्ञात कीजिए।

Find the number of terms and their sum of an A.P. 7, 13, 19, ....., 205.

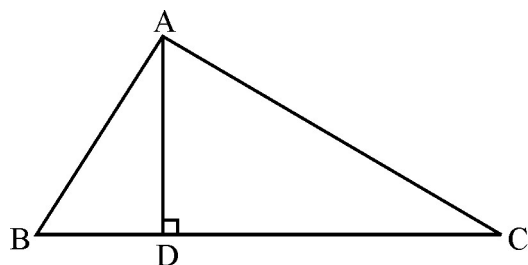
18. यदि सूर्य का उन्नयन कोण  $60^\circ$  से परिवर्तित होकर  $30^\circ$  हो जाता है तो एक समतल पर खड़ी मीनार की परछाई 40 मीटर अधिक हो जाती है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

If angle of elevation of sun changes from  $60^\circ$  to  $30^\circ$  then shadow of tower on level ground is increased by 40 metres. Find the height of the tower.

19. दी गई आकृति में  $AD \perp BC$  है तथा  $AD^2 = BD \times DC$  हो, तो सिद्ध कीजिए  $\triangle ABC$  एक समकोण त्रिभुज है।



In the given figure  $AD \perp BC$  and  $AD^2 = BD \times DC$ , then prove that  $\triangle ABC$  is a right angle triangle.



20. यदि एक चक्रीय चतुर्भुज ABCD में  $AD \parallel BC$  हो, तो प्रदर्शित कीजिए कि  $\angle A = \angle D$ ।

If in a cyclic quadrilateral ABCD,  $AD \parallel BC$ , then show that  $\angle A = \angle D$ .

21. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के बाहर स्थित किसी बिन्दु से वृत्त पर खींची गई दोनों स्पर्श रेखाएँ समान लम्बाई की होती हैं।

Prove that the length of two tangents drawn from the any exterior point of the circle are of equal length.

22. एक 3 सेमी. त्रिज्या के वृत्त पर किसी बाह्य बिन्दु से दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए जिनके मध्य कोण  $60^\circ$  हो ।

Construct two tangents from any exterior point of the circle of radius 3 cm such that angle between them is  $60^\circ$ .

23. एक घड़ी की मिनट की सूई 14 सेमी. लम्बी है । मिनट की सूई द्वारा 15 मिनट में बनाए गए त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

A minute hand is 14 cm long. Find the area of sector formed by minute hand in 15 minutes.

24. 21 सेमी. भुजा के घन से अधिकतम ऊँचाई का बेलन काटा जाता है । इस बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

A cylinder of maximum height is cut from a cube of edge 21 cm. Find the total surface area of this cylinder.

25. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है ।

निम्न को प्राप्त करने की प्रायिकता लिखिए :

- (i) काले रंग की बेगम
- (ii) हुकुम का इक्का
- (iii) लाल रंग का पत्ता



A card is drawn randomly from a well shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting the following :

- (i) Queen of black colour
- (ii) Ace of spade
- (iii) Card of red colour

भाग – द

**PART – D**

26. निम्न समीकरण युग्म को आलेखीय विधि से हल कीजिए :

$$x + 3y = 6$$

$$2x - 3y = 12$$

इस प्रकार प्राप्त रेखा युग्म तथा  $y$ -अक्ष से निर्मित त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक लिखिए ।

Solve the following pair of linear equation by graphical method :

$$x + 3y = 6$$

$$2x - 3y = 12$$

Write the coordinates of vertices of the triangle formed by these pair of lines and  $y$ -axis.

27. सिद्ध कीजिए :

$$(i) \frac{2 \cos^3 A - \cos A}{\sin A - 2 \sin^3 A} = \cot A$$

(ii) यदि A, B और C किसी  $\triangle ABC$  के अन्तः कोण हों तो प्रदर्शित कीजिए कि

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

**अथवा**

सिद्ध कीजिए :

$$(i) \sqrt{\frac{1 + \cos A}{1 - \cos A}} = \cot A + \operatorname{cosec} A$$

(ii) यदि  $\sin 2\theta = \cos(\theta - 18^\circ)$  हो, तो  $\theta$  का मान ज्ञात कीजिए ।

Prove that :

$$(i) \frac{2 \cos^3 A - \cos A}{\sin A - 2 \sin^3 A} = \cot A$$

(ii) If A, B and C are interior angles of any  $\triangle ABC$  then show that

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

**OR**

Prove that :

$$(i) \sqrt{\frac{1 + \cos A}{1 - \cos A}} = \cot A + \operatorname{cosec} A$$

(ii) If  $\sin 2\theta = \cos(\theta - 18^\circ)$ , then find the value of  $\theta$ .

28. सिद्ध कीजिए कि बिन्दु  $(2, -2)$ ,  $(-2, 1)$  और  $(5, 2)$  एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं।

Prove that the points  $(2, -2)$ ,  $(-2, 1)$  and  $(5, 2)$  are vertices of right angle triangle.

29. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है।

**अथवा**

सिद्ध कीजिए किसी समकोण त्रिभुज में, कर्ण का वर्ग शेष भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of square of their corresponding sides.

**OR**

Prove that in a right angle triangle, the square of hypotenuse is equal to the sum of the square of remaining sides.

30. निम्न बारम्बारता बंटन से माध्य और माध्यक ज्ञात कीजिए :

<b>वर्ग</b>	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
<b>बारम्बारता</b>	7	10	15	8	10

Find the mean and median of the following frequency distribution :

<b>Class</b>	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
<b>Frequency</b>	7	10	15	8	10

**DO NOT WRITE ANYTHING HERE**