Sl. No. :

नामांक **Roll No.**

No. of Questions — 28

No. of Printed Pages — 15

S—09—Mathematics

माध्यमिक परीक्षा, 2021

SECONDARY EXAMINATION, 2021

गणित

MATHEMATICS

समय : $3\frac{1}{4}$ घण्टे

पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।

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

2. **सभी** प्रश्न हल 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 के 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 रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को 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. प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।

   Write down the serial number of the question before attempting it.

Tear here

प्रश्नपत्र को खोलने के लिए यहाँ फाड़ें

TEAR HERE TO OPEN THE QUESTION PAPER

7. प्रश्नों का अंकभार निम्नानुसार है :

Weightage of marks for the question is as follows :

खण्ड	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रत्येक प्रश्न	कुल अंक भार
खण्ड - अ (A)	1 (i से x), 2 to 11	1	20
खण्ड - ब (B)	12 to 19 = 8	2	16
खण्ड - स (C)	20 to 23 = 4	4	16
खण्ड - द (D)	24 to 25 = 2	5	10
खण्ड - य (E)	26 to 28 = 3	6	18

8. प्रश्न क्रमांक 20 से 28 में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं ।

There are internal choices in Question. Nos. 20 to 28.

खण्ड - अ
Section - A

1. (i) 14 का वर्ग होगा

(A) 144 (B) 169

(C) 196 (D) 225

The square of 14 will be

(A) 144 (B) 169

(C) 196 (D) 225

(ii) बहुपद $f(x) = 6x - 2$ में $x = 2$ रखने पर बहुपद का मान होगा

(A) 8 (B) 9

(C) 10 (D) 11

By putting $x = 2$ in polynomial $f(x) = 6x - 2$, the value of polynomial will be

(A) 8 (B) 9

(C) 10 (D) 11

(iii) यदि बहुपद $2x^2 + x + k$ का एक शून्यक 3 है तो k का मान होगा

(A) 12 (B) 21

(C) 24 (D) -21

If 3 is a zero of polynomial $2x^2 + x + k$, then value of k will be

(A) 12 (B) 21

(C) 24 (D) -21

(iv) $2 \sin^2 60° \cos 60°$ का मान होगा

(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$

The value of $2 \sin^2 60° \cos 60°$ will be

(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$

(v) यदि एक मीनार के पाद से 100 मीटर की दूरी से उसके शिखर का उन्नयन कोण 60° है, तो मीनार की ऊँचाई है

(A) $100\sqrt{3}$ मीटर (B) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ मीटर

(C) $50\sqrt{3}$ मीटर (D) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ मीटर

If from a point on the ground which is 100 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 60°, then the height of the tower is

(A) $100\sqrt{3}$ metre (B) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ metre

(C) $50\sqrt{3}$ metre (D) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ metre

(vi) मूल बिन्दु के निर्देशांक हैं

(A) (1, 1) (B) (0, 0)

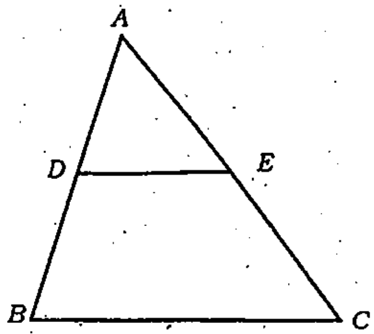
(C) (0, 1) (D) (1, 0)

The coordinates of origin are

(A) (1, 1) (B) (0, 0)

(C) (0, 1) (D) (1, 0)

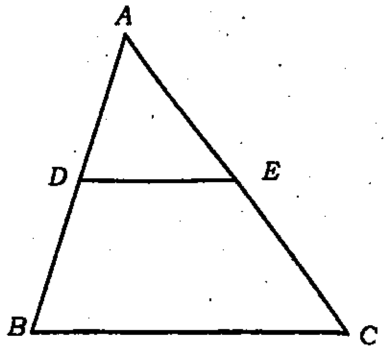
(vii) दी गई आकृति में, $DE \parallel BC$ हो, $AD = 2$ सेमी, $BD = 3$ सेमी तथा $AE = 4$ सेमी हो, तो EC का मान होगा



(A) 5 सेमी (B) 6 सेमी

(C) 7 सेमी (D) 4 सेमी

In the given figure, $DE \parallel BC$, $AD = 2$ cm, $BD = 3$ cm and $AE = 4$ cm, then measure of EC will be



(A) 5 cm (B) 6 cm

(C) 7 cm (D) 4 cm

(viii) तीन संरेखीय बिन्दुओं से गुजरने वाले वृत्तों की संख्या है

(A) एक
(B) दो
(C) शून्य
(D) अनन्त

Number of circles which pass through three collinear points is

(A) one
(B) two
(C) zero
(D) infinite

(ix) यदि एक बेलन की ऊँचाई 11 सेमी तथा उसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 968 वर्ग सेमी है, तो बेलन की त्रिज्या होगी

(A) 10 सेमी
(B) 11 सेमी
(C) 12 सेमी
(D) 14 सेमी

If the height of a cylinder is 11 cm and its curved surface area is 968 cm^2, then the radius of cylinder will be

(A) 10 cm
(B) 11 cm
(C) 12 cm
(D) 14 cm

(x) बंटन 5, 7, 4, 8, 6 का माध्य है

(A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7

The mean of distribution 5, 7, 4, 8, 6 is

(A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7

2. "सूत्र निखिलम्" का प्रयोग कर 96 का वर्ग ज्ञात कीजिए ।

Find the square of 96 by using "Sutra Nikhilam".

3. 13 का घनफल "सूत्र निखिलम्" से ज्ञात कीजिए ।

Find the cube of 13 by using "Sutra Nikhilam".

4. समान्तर श्रेणी 3, 7, 11, 15, ... का 11 वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

Find the 11th term of Arithmetic Progression 3, 7, 11, 15, ...

5. एक पासे को एक बार उछाला जाता है । पासे पर 5 या 5 से छोटी संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञा कीजिए ।

A die is thrown once. Find the probability that the number on the die will be 5 o less than 5.

6. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की एक गड्डी में से यादृच्छिक एक पत्ता निकाला जाता है । इस पत्त के बादशाह होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 cards. Find the probability of its being a king.

7. 'रुकने की दूरी' का समीकरण लिखिए ।

Write the equation of 'Stopping Distance'.

8. यदि एक कार का किराया प्रथम किलोमीटर के लिए 20 रु० तथा इसके बाद प्रति किमी के लिए 11 रु० है तो 15 किमी चलने के लिये कुल किराया ज्ञात कीजिए ।

If fare of a car for first kilometre is Rs. 20 and after that for every kilometre is Rs. 11, then find the total fare for 15 kilometres.

9. बिन्दुओं (– 2, – 1) और (– 1, 1) के बीच की दूरी .... होगी ।

The distance between the points (– 2, – 1) and (– 1, 1) will be ....

10. समतल में लुढ़कने वाले वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ .... होगा ।

The locus of the centre of rolling circle in a plane will be ....

11. एक सिक्के को दो बार उछाला जाता है । कम से कम एक चित पाने की प्रायिकता .... होगी ।

A coin is tossed twice. The probability of getting at least one head will be ....

खण्ड - ब
Section - B

12. 'निखिलम् आधार-उपाधार' विधि से 24 का वर्ग ज्ञात कीजिए ।

Find the square of 24 by using 'Nikhilam Base-Sub-base' method.

13. द्विघात समीकरण $3x^2 - 4\sqrt{3}\,x + 4 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए ।

Find the discriminant of quadratic equation $3x^2 - 4\sqrt{3}\,x + 4 = 0$.

14. द्विघात समीकरण $2x^2 + x - 1 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए ।

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

15. $\tan^2 60° + 3\cos^2 30°$ का मान ज्ञात कीजिए ।

Find the value of $\tan^2 60° + 3\cos^2 30°$.

16. एक समतल जमीन पर 1·5 मीटर लम्बे छात्र की छाया की लम्बाई 1 मीटर है तथा उसी समय जमीन पर एक मीनार की छाया की लम्बाई 5 मीटर है तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

The shadow of a 1·5 m tall student standing on a plane ground is found to be 1 m long and at the same time shadow of a tower on ground is 5 m long, then find the height of the tower.

17. किसी वृत्त का AD एक व्यास है और AB एक जीवा है । यदि $AD = 34$ सेमी, $AB = 30$ सेमी है, तो वृत्त के केन्द्र से AB की दूरी ज्ञात कीजिए ।

AD is a diameter of any circle and AB is chord. If $AD = 34$ cm, $AB = 30$ cm, then find the distance of AB from the centre of the circle.

18. 6·7 सेमी लम्बाई का एक रेखाखण्ड खींचकर उसका 2 : 3 में आन्तरिक विभाजन कीजिए ।

Draw a line segment of length 6·7 cm and divide it into 2 : 3 internally.

19. एक सीधे व 4 मीटर ऊँचे खम्भे के शीर्ष पर सी० सी० टी० वी० कैमरा इस प्रकार लगाया गया है कि 5 मीटर दूर दृष्टि रेखा के आगे यातायात देखा जा सकता है । खम्भे के चारों ओर अदर्शनीय क्षेत्र द्वारा निर्मित वृत्ताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3{\cdot}14$)

A CCTV camera has been installed on the top of a straight pole of 4 metre height such that forward traffic can be seen from the line of sight of 5 metre. Find the area of circular path formed by unseen patch around the pole. ($\pi = 3{\cdot}14$)

खण्ड - स
Section - C

20. सिद्ध कीजिए कि बिन्दु (2, − 2), (− 2, 1) तथा (5, 2) एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि यदि दो त्रिभुजों में कोई संगत दो भुजाएँ परस्पर समानुपाती हों तथा उनके मध्य के कोण बराबर हों तो दोनों त्रिभुज समरूप होते हैं ।

Prove that the points (2, − 2), (− 2, 1) and (5, 2) are vertices of a right angled triangle.

OR

Prove that if two corresponding sides in two triangles are proportional and the angles between them are also equal, the two triangles are similar.

21. यदि बिन्दुओं A (3, k) और B (k, 5) से बिन्दु P (0, 2) की दूरियाँ बराबर हों,तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

सिद्ध कीजिए की दो समानकोणिक त्रिभुज, परस्पर समरूप होते हैं ।

If points A (3, k) and B (k, 5) are equidistant from a point P (0, 2), then find the value of k.

OR

Prove that two equiangular triangles are similar.

22. एक वृत्ताकार घास के मैदान की त्रिज्या 35 मीटर है । इसके बाहर चारों ओर 7 मीटर चौड़ा मार्ग बना हुआ है । मार्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा यदि छोटे वृत्त को स्पर्श करे, तो स्पर्श बिन्दु उस जीवा का समद्विभाजन करता है ।

The radius of a circular grassland is 35 m. There is a footpath of width 7 m around outside of it. Find the area of the footpath.

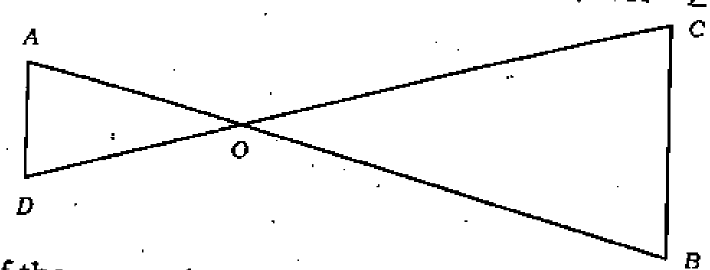
OR

Prove that, in two concentric circles if the chord of larger circle touches the smaller one, then the point of contact bisects the chord.

23. त्रिज्या 8 सेमी वाले एक वृत्त के अन्तर्गत खींचे जा सकने वाले वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

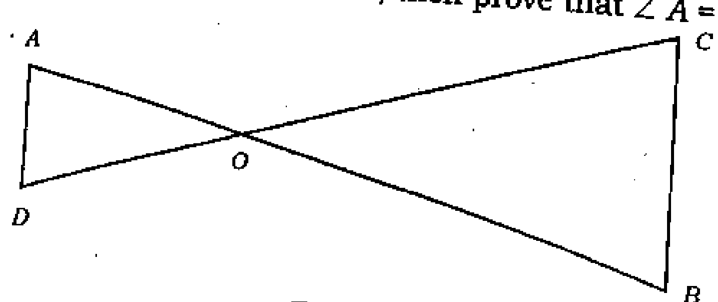
दी गई आकृति में, यदि $OA . OB = OC . OD$ है, तो सिद्ध कीजिए $\angle A = \angle C$ व $\angle B = \angle D$.



Find the area of the square inscribed in a circle of radius 8 cm.

OR

In the given figure, if $OA . OB = OC . OD$, then prove that $\angle A = \angle C$ and $\angle B = \angle D$.



खण्ड - द
Section - D

24. एक 2·9 सेमी त्रिज्या लेकर एक वृत्त बनाइए तथा इसके केन्द्र O से 4·4 सेमी दूर स्थित बिन्दु P से वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए और उन्हें मापकर दोनों बराबर हैं, की जाँच कीजिए ।

अथवा

सुमेलित कीजिए :

1	वृत्त की परिधि		A	πr^2
2	वृत्त का क्षेत्रफल		B	$\frac{4}{3}\pi r^3$
3	बेलन का आयतन		C	$\frac{4}{3}\pi(r_1^3 - r_2^3)\ (r_1 > r_2)$
4	बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल		D	$2\pi r$
5	गोले का आयतन		E	$\pi r^2 h$
6	अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल		F	$2\pi rh$
7	गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल		G	$2\pi r^2$
8	अर्द्धगोले का आयतन		H	$3\pi r^2$
9	ठोस अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल		I	$4\pi r^2$
10	गोलीय कोश का आयतन		J	$\frac{2}{3}\pi r^3$

Construct a circle with the centre O and radius 2·9 cm. Take a point P at a distance of 4·4 cm from the centre and draw a pair of tangents to the circle from it. Also, measure the tangents and verify that they are equal.

OR

Match the following :

1	Circumference of the circle		A	πr^2
2	Area of circle		B	$\frac{4}{3}\pi r^3$
3	Volume of cylinder		C	$\frac{4}{3}\pi (r_1^3 - r_2^3)\ (r_1 > r_2)$
4	Curved surface area of cylinder		D	$2\pi r$
5	Volume of sphere		E	$\pi r^2 h$
6	Curved surface area of hemisphere		F	$2\pi rh$
7	Surface area of sphere		G	$2\pi r^2$
8	Volume of hemisphere		H	$3\pi r^2$
9	Total surface area of solid hemisphere		I	$4\pi r^2$
10	Volume of spherical shell		J	$\frac{2}{3}\pi r^3$

25. निम्न रैखिक समीकरण युग्म को आलेखीय विधि द्वारा हल कीजिए :

$2x + 3y = 8$

$x - 2y = -3$

अथवा

निम्न रैखिक समीकरण युग्म को आलेखीय विधि द्वारा हल कीजिए :

$2x + y = 6$

$4x - 2y = 4$

Solve the following pair of linear equations by graphical method :

$2x + 3y = 8$

$x - 2y = -3$

OR

Solve the following pair of linear equations by graphical method :

$2x + y = 6$

$4x - 2y = 4$

खण्ड - य

Section - E

26. यदि समान्तर श्रेढ़ी का छठा पद तथा 17 वाँ पद क्रमशः 19 तथा 41 हैं, तो 40 वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

$2(\cos^2 45° + \tan^2 60°) - 6(\sin^2 45° - \tan^2 30°)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्न बारम्बारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

भार (किग्रा में) :	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
छात्रों की संख्या :	10	25	28	12	10	15

If 6th and 17th terms of an Arithmetic Progression are 19 and 41 respectively, then find the 40th term.

OR

Find the value of $2(\cos^2 45° + \tan^2 60°) - 6(\sin^2 45° - \tan^2 30°)$.

OR

Find the mean of the following frequency distribution :

Weight (in kg) :	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
No. of students :	10	25	28	12	10	15

27. किसी समान्तर श्रेढ़ी के तीसरे और नौवें पद क्रमशः 4 और (– 8) हैं, तो इसका कौन-सा पद शून्य होगा ?

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\cos^4\theta - \sin^4\theta = 1 - 2\sin^2\theta$.

अथवा

निम्न बारम्बारता बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
छात्रों की संख्या :	4	28	42	20	6

If 3rd and 9th terms of an Arithmetic Progression are 4 and (– 8) respectively, then which term of it will be zero ?

OR

Prove that $\cos^4\theta - \sin^4\theta = 1 - 2\sin^2\theta$.

OR

Find the median of the following frequency distribution :

Marks obtained :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
No. of students :	4	28	42	20	6

28. तीन संख्याएँ समान्तर श्रेढ़ी में हैं । यदि उनका योग (– 3) तथा गुणनफल 8 हो, तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{1+\sin\theta} + \frac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$

अथवा

निम्न बारम्बारता बंटन का पद विचलन विधि से माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग अन्तराल :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता :	7	10	15	8	10

Three numbers are in Arithmetic Progression. If their sum is (– 3) and product is 8, then find the numbers.

OR

Prove that $\frac{1}{1+\sin\theta}+\frac{1}{1-\sin\theta}=2\sec^2\theta$

OR

Find the mean of the following frequency distribution by step deviation method :

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

DO NOT WRITE ANYTHING HERE