Sl.No. :

नामांक

Roll No.

No. of Questions – 23

No. of Printed Pages – 15

S-09-Mathematics

माध्यमिक परीक्षा, 2023

SECONDARY EXAMINATION, 2023

गणित

MATHEMATICS

समय : 3 घण्टे 15 मिनिट

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 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.

खण्ड - अ

SECTION - A

(वस्तुनिष्ठ एवं अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न)

(Objective and Very Short Answer Type Questions)

1) निम्न वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए।

Answer the following questions and write them in the answer book by selecting the correct option.

i) 196 के अभाज्य गुणनखण्डों की घातो का योगफल है : [1]

अ) 1 ब) 2

स) 4 द) 6

The sum of the powers of the prime factors of 196 is

A) 1 B) 2

C) 4 D) 6

ii) यदि द्विघात समीकरण $x^2 - kx + 4 = 0$ के मूल समान हो, तो k का मान होगा – [1]

अ) ± 1 ब) ± 2

स) ± 3 द) ± 4

If roots of the quadratic equation $x^2 - kx + 4 = 0$ are equal, then the value of k will be -

A) ± 1 B) ± 2

C) ± 3 D) ± 4

iii) बिन्दु (3, 4) की y-अक्ष से दूरी होगी – [1]

अ) 1 ब) 2

स) 3 द) 4

The distance of the point (3, 4) from the y - axis will be -

A) 1 B) 2

C) 3 D) 4

iv) $3x + 2y = 11$ को सन्तुष्ट करने वाला युग्म है – [1]

अ) (1, 4) ब) (2, 3)

स) (3, 5) द) (1, 3)

The pair satisfying $3x + 2y = 11$ is -

A) (1, 4) B) (2, 3)

C) (3, 5) D) (1, 3)

v) द्विघात समीकरण $3\sqrt{3}x^2 + 10x + \sqrt{3} = 0$ का विविक्तिकर होगा : [1]

अ) 8 ब) 30

स) 46 द) 64

Discriminant of quadratic equation $3\sqrt{3}x^2 + 10x + \sqrt{3} = 0$ will be :

A) 8 B) 30

C) 46 D) 64

vi) यदि 18, a, b, –3 समान्तर श्रेढ़ी में है तो $a + b$ का मान होगा – [1]

अ) 7 ब) 11

स) 15 द) 19

If 18, a, b, –3 are in A.P., then the value of $a + b$ will be :

A) 7 B) 11

C) 15 D) 19

vii) $3\sec 45° \cos 45°$ का मान होगा – [1]

अ) 0 ब) 1

स) 2 द) 3

Value of $3\sec 45° \cos 45°$ will be :

A) 0 B) 1

C) 2 D) 3

viii) वृत्त की वह जीवा जिसकी लम्बाई वृत्त की त्रिज्या से दोगुनी हो, कहलाती है – [1]

अ) त्रिज्यखण्ड
ब) व्यास
स) क्षेत्रफल
द) परिधि

A chord of a circle, whose length is twice the radius of the circle, is called :

A) Sector
B) Diameter
C) Area
D) Circumference

ix) एक वृत्त की त्रिज्या 3.5 सेमी है, तो वृत्त की परिधि होगी – [1]

अ) 11 सेमी
ब) 22 सेमी
स) 33 सेमी
द) 44 सेमी

Radius of a circle is 3.5 cm. Find its circumference.

A) 11 cm
B) 22 cm
C) 33 cm
D) 44 cm

x) घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 486 वर्ग सेमी है, घन की भुजा का माप होगा – [1]

अ) 6 सेमी
ब) 7 सेमी
स) 8 सेमी
द) 9 सेमी 2

The total surface area of a cube is 486 cm^2. Measure of side of the cube will be -

A) 6 cm
B) 7 cm
C) 8 cm
D) 9 cm

xi) बंटन 3, 5, 7, 4, 2, 1, 4, 3 और 4 का बहुलक है – [1]

अ) 1 ब) 3

स) 4 द) 7

The mode of the distribution 3, 5, 7, 4, 2, 1, 4, 3 and 4 is -

A) 1 B) 3

C) 4 D) 7

xii) एक पासे को फेंकने पर 4 से बड़ा अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। [1]

अ) $\frac{1}{2}$ ब) $\frac{1}{3}$

स) $\frac{3}{4}$ द) 1

In a throw of a die, determine the probability of getting a number more than 4 :

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$

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

2) निम्नलिखित प्रश्नों में रिक्त स्थानों की पूर्ति करते हुए उत्तरपुस्तिका में लिखिए।

Fill in the blanks in the following questions and write them in the answerbook.

i) 95 तथा 152 का महत्तम समापवर्तक (HCF) __________ है। [1]

Highest Common Factor (HCF) of 95 and 152 is __________.

ii) वृत्त पर स्थित एक बिन्दु से __________ स्पर्श रेखा खींची जा सकती है। [1]

__________ tangent can be drawn from a point on the circle.

iii) $\cos^2 45°$ का मान ______ है। [1]

The value of $\cos^2 45°$ is ______.

iv) वृत्त तथा उसकी स्पर्श रेखा के उभयनिष्ठ बिन्दु को ______ कहते हैं। [1]

The common point of the circle and its tangent line is called ______.

v) यदि 5, 7, 9, x का समान्तर माध्य 9 हो, तो x का मान ______ होगा। [1]

If Arithmetic mean of a distribution 5, 7, 9, x is 9, then value of x will be ______.

vi) दो पासों को एक साथ फेंकने पर अंकों का योग 7 आने की प्रायिकता ______ होगी। [1]

In a single throw of two dice, probability of getting a total of 7 will be ______.

3) अति लघुत्तरात्मक प्रश्न।

Very short answer type questions.

i) k के किस मान पर समीकरण युग्म $3x-2y=0$ तथा $kx+5y=0$ के अनन्त हल होंगे? [1]

For which value of k, linear pair $3x-2y=0$ and $kx+5y=0$ will have Infinite Solutions?

ii) द्विघात समीकरण $ax^2+bx+c=0$ के मूल ज्ञात करने का श्रीधराचार्य सूत्र लिखिए। [1]

Write the Sridharacharya formula to find roots of quadratic equation $ax^2+bx+c=0$.

iii) किसी समान्तर श्रेढ़ी (A.P.) का प्रथम पद "a" एवं सार्वअन्तर "d" हो, तो पाँचवा पद क्या होगा? [1]

What will be the Fifth term of a Arithmetic Progression (A.P.) whose First term is "a" and common difference is "d"?

iv) समरूप आकृतियों को परिभाषित कीजिए। [1]

Define similar figures.

v) $\frac{2\tan 30^\circ}{1-\tan^2 30^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए। [1]

Find the value of $\frac{2\tan 30^\circ}{1-\tan^2 30^\circ}$.

vi) $\sqrt{1-\cos^2\theta}$ का मान $\theta = 60^\circ$ पर ज्ञात कीजिए। [1]

Find the value of $\sqrt{1-\cos^2\theta}$ at $\theta = 60^\circ$.

vii) 10 मीटर ऊँची मीनार के शिखर से पृथ्वी पर एक बिन्दु का अवनमन कोण 30° है। बिन्दु की मीनार के आधार से दूरी कितनी होगी? [1]

From the top of 10 meter high tower, angle of depression at a point on earth is 30°. What will be the distance of point from the base of tower?

viii) एक उर्ध्वाधर छड़ की लम्बाई तथा इसकी छाया की लम्बाई का अनुपात $1:\sqrt{3}$ हो, तो सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए। [1]

If ratio of length of a vertical rod and length of its shadow is $1:\sqrt{3}$, then find the angle of elevation of Sun.

ix) 3 सेमी त्रिज्या लेकर एक वृत्त बनाईये तथा केन्द्र O से 5 सेमी दूर स्थित बिन्दु P से वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए और उनका माप लिखिए। [1]

Draw a circle with centre O and radius 3 cm and draw two tangents to the circle from a point P which is 5 cm away from its centre and write the measurement of them.

x) 5 सेमी लम्बा एक रेखाखण्ड AB खींचिए एवं उसे 2 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए। दोनों भागों का माप लिखिए। **[1]**

Draw a line segment AB of length 5 cm and divide it into the ratio 2 : 3. Write the measurement of both the parts.

xi) किसी वृत्त का त्रिज्यखण्ड उस वृत्त का चतुर्थांश है, तो त्रिज्यखण्ड में केन्द्र पर बनने वाले कोण का माप क्या होगा? **[1]**

If the sector of a circle is a quadrant of that circle, then what will be the measure of the angle formed by the sector on centre?

xii) अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। इस पत्ते के दहला होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। **[1]**

A card is drawn from a well shuffled deck of 52 cards. Find the probability of *it being a ten.*

खण्ड – ब

SECTION - B

4) परिमेय संख्या $\frac{13}{125}$ का दशमलव प्रसार लिखिए। **[2]**

Write down the decimal expansion of the rational number $\frac{13}{125}$.

5) बहुपद $x^2 - x - 6$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। **[2]**

Find the zeroes of the polynomial $x^2 - x - 6$.

6) द्विघात समीकरण $4x^2 - 12x - 9 = 0$ के मूलों की प्रकृति का पता लगाईये। [2]

Find out the nature of roots of the quadratic equation $4x^2 - 12x - 9 = 0$.

7) बिन्दुओं (0, 0) और (5, –3) को जोडने वाले रेखाखण्ड के मध्य बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए? [2]

Find the co-ordinates of the mid point of the line segment joining the points (0, 0) and (5, –3).

8) एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 मीटर अधिक लम्बी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश कोण 60° से घटकर 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। [2]

The shadow of a tower on a level ground is increased by 40 meter, when the altitude of the Sun changes from 60° to 30°. Find the height of the tower.

9) 6 सेमी भुजा के नाप वाले एक समबाहुत्रिभुज की रचना कीजिए और फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ दिए हुए त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों। [2]

Construct an equilateral triangle whose measurement of side is 6 cm and then construct another triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ times the corresponding sides of the given equilateral triangle.

10) 4 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए जो एक दूसरे के समान्तर हो। [2]

Draw a pair of tangents to a circle of radius 4 cm, which are parallel to each other.

11) यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हो, तो सिद्ध कीजिए कि वे त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं? [2]

If the area of the two similar triangles are equal, prove that they are congruent?

12) एक वृत्त की त्रिज्या 7 सेमी है तथा एक चाप द्वारा केन्द्र पर अन्तरित कोण 60° है। इस त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [2]

Radius of a circle is 7 cm and the angle subtended at the centre by an arc is 60°. Find the area of this sector.

13) एक शंकु के छिन्नक की तिर्यक ऊँचाई 4 सेमी है तथा इसके वृत्तीय सिरों के परिमाप (परिधियाँ) 18 सेमी और 6 सेमी हैं। इस छिन्नक का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [2]

The slant height of a frustum of a cone is 4 cm and the perimeters (circumference) of its circular ends are 18 cm and 6 cm. Find the curved surface area of the frustum.

14) दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। परिणामी घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [2]

Two cubes each of volume 64 cm^3 are joined end to end. Find the surface area of the resulting cuboid.

15) निम्न बारम्बारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए। [2]

x	1	2	3	4	5	6
f	2	4	5	4	2	2

Find the mean of the following frequency distribution.

x	1	2	3	4	5	6
f	2	4	5	4	2	2

16) एक डिब्बे में 8 लाल कंचे, 5 सफेद कंचे और 2 हरे कंचे हैं। इस डिब्बे में से एक कंचा यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाला गया कंचा : [2]

(i) लाल है? (ii) हरा नहीं है?

A box contains 8 red marbles, 5 white marbles and 2 green marbles. One marble is taken out of the box at random. What is the probability that the marble taken out is :

(i) red? (ii) not green?

खण्ड – स

SECTION - C

17) ऐसे प्रथम 40 धनात्मक पूर्णांकों का योग ज्ञात कीजिए जो 6 से विभाज्य है। [3]

Find the sum of the first 40 Positive Integers divisible by 6.

18) उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (2, 3), (–1, 0) तथा (2, –4) है। [3]

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

19) एक कक्षा के छात्रों के प्राप्तांक निम्न बंटन में दिए हुए हैं। इनका माध्यक ज्ञात कीजिए। [3]

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

The marks of students of a class are given in following frequency distribution. Find their median.

Marks Obtained	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
No. of Students	4	28	42	20	6

20) केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिन्दु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई है। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$ है। [3]

Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.

खण्ड – द
SECTION - D

21) निम्न रैखिक समीकरण युग्म को आलेखीय विधि द्वारा हल कीजिए : [4]

$$x + y = 14$$
$$x - y = 4$$

Solve the following pair of linear equations graphically :

$$x + y = 14$$
$$x - y = 4$$

अथवा/OR

एक कक्षा के 10 विद्यार्थियों ने गणित की पहेली प्रतियोगिता में भाग लिया। यदि लडकियों की संख्या लडकों की संख्या से 2 अधिक हो, इस स्थिति का बीजगणितीय एवं ग्राफीय निरूपण कीजिए।

10 students of a class took part in a mathematics quiz. If the number of girls is 2 more than the number of boys, represent the situation algebraically and graphically. [4]

22) सिद्ध कीजिए कि : [4]

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

Prove that :

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

अथवा/OR

सिद्ध कीजिए कि : [4]

$$(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$$

Prove that :

$$(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$$

23) निम्न बारम्बारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए : [4]

वर्ग	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
बारम्बारता	6	20	44	26	3	1

Find the mode of the following frequency distribution :

Class	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
Frequency	6	20	44	26	3	1

अथवा/OR

निम्न बारम्बारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए : [4]

वर्ग	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
बारम्बारता	6	10	13	7	4

Find the mean of the following frequency distribution :

Class	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Frequency	6	10	13	7	4