

Symbol No.

RE-2021'A'

SEE 2082 (2026)
ऐच्छिक प्रथम गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् (Answer all the questions):

समूह 'क' (Group 'A')

[10×1=10]

1. एकात्मक फलनको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
Write the definition of identity function.
2. यदि a र b दुई धनात्मक सङ्ख्याहरू भए तिनीहरूको समानान्तरीय मध्यमा (AM) र गुणोत्तर मध्यमा (GM) विचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।
If a and b are two positive numbers, write the relation between their arithmetic mean (AM) and geometric mean (GM).
3. फलन $f(x)$ बिन्दु $x = a$ मा निरन्तर हुने अवस्था लेख्नुहोस् ।
Write the condition of the continuity of the function $f(x)$ at the point $x = a$.
4. मेट्रिक्स $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ को विपरीत मेट्रिक्स के हुन्छ, लेख्नुहोस् ।
What is the inverse matrix of matrix $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$? Write it.
5. समीकरण $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ ले जनाउने जोडा रेखाहरू कुन अवस्थामा सम्पाती हुन्छन् ? लेख्नुहोस् ।
Under what condition the pair of straight lines represented by equation $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ are coincident? Write it.
6. कुन अवस्थामा एउटा सोलीलाई समतलीय सतहले प्रतिच्छेदन गर्दा वृत्त बन्छ, लेख्नुहोस् ।
In which condition a circle is formed when a plane surface intersects a cone? Write it.
7. $\sin A$ लाई $\tan \frac{A}{2}$ को रूपमा व्यक्त गर्नुहोस् ।
Express $\sin A$ in terms of $\tan \frac{A}{2}$.
8. $\cos(A-B) - \cos(A+B)$ लाई गुणनफलको रूपमा व्यक्त गर्नुहोस् ।
Express $\cos(A-B) - \cos(A+B)$ as a product.
9. भेक्टरहरू \vec{a} र \vec{b} विचको कोण θ पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula to find the angle θ between the vectors \vec{a} and \vec{b} .
10. विपरीत स्थानान्तरणमा यदि बिन्दु P उत्क्रम वृत्तको केन्द्रबिन्दुमा पर्दछ भने P को प्रतिबिम्ब P' कहाँ पर्दछ, लेख्नुहोस् ।
In an inversion transformation, if a point P lies at the centre of inversion circle then where does its image P' lie? Write it.

क्रमशः

11. यदि बहुपदीय $p(y) = y^3 - 2ay^2 + ay - 2$ को एउटा गुणन खण्ड $y - 2$ भए a को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

If $y - 2$ is a factor of polynomial $p(y) = y^3 - 2ay^2 + ay - 2$, find the value of a .

12. असमानता $2x + y \leq 2$ लाई लेखा चित्रमा देखाउनुहोस् ।

Show the inequality $2x + y \leq 2$ in the graph paper.

13. यदि समीकरणहरू $ax - 5y = 3$ र $4x + 3y = 4$ मा $D = 26$ भए क्रामरको नियम प्रयोग गरी ' a ' को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the equations $ax - 5y = 3$ and $4x + 3y = 4$ have $D = 26$, find the value of ' a ' using Cramer's rule.

14. समीकरण $6x^2 + 5xy - 6y^2 - 3x + 2y = 0$ ले प्रतिनिधित्व गर्ने जोडा रेखाहरूको छुट्टा छुट्टै समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the separate equation of the pair of lines represented by the equation $6x^2 + 5xy - 6y^2 - 3x + 2y = 0$.

15. क्याल्कुलेटर र त्रिकोणमितीय तालिका प्रयोग नगरी प्रमाणित गर्नुहोस् :

Without using calculator and trigonometric table prove that:

$$\sin 75^\circ \cdot \cos 15^\circ = \frac{2 + \sqrt{3}}{4}$$

16. हल गर्नुहोस् (Solve) : $\sin 2x - \sin x = 0$ ($0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

17. भेक्टरहरू $3\vec{i} + 4\vec{j}$ र $8\vec{i} - 6\vec{j}$ बिचको कोण पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the angle between the vectors $3\vec{i} + 4\vec{j}$ and $8\vec{i} - 6\vec{j}$.

18. कुनै एउटा निरन्तर श्रेणीमा $\sum f|m - \bar{x}| = 1134$, $N = 100$ र मध्यक (\bar{x}) = 40, भए मध्यक भिन्नता र यसको गुणाङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।

In a continuous series if $\sum f|m - \bar{x}| = 1134$, $N = 100$ and mean (\bar{x}) = 40, find the mean deviation and its coefficient.

19. यदि $f(x) = \frac{2x+5}{3}$ र $g(x) = \frac{x+5}{2}$ मा $g \circ g(x) = f^{-1}(x)$ भए x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

If $f(x) = \frac{2x+5}{3}$ and $g(x) = \frac{x+5}{2}$ such that $g \circ g(x) = f^{-1}(x)$, find the value of x .

20. लेखाचित्र विधिद्वारा हल गर्नुहोस् (Solve graphically): $y = x^2$ and $y = 2x + 3$

21. फलन $f(x)$ निम्नानुसार परिभाषित छ ।

Function $f(x)$ is defined as follows.

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{for } x < 2 \\ 4 & \text{for } x = 2 \\ 3x - 2 & \text{for } x > 2 \end{cases}$$

के फलन $f(x)$ बिन्दु $x = 2$ मा निरन्तर छ ? कारण दिनुहोस् ।

Is the function $f(x)$ continuous at the point $x = 2$? Give reason.

22. मेट्रिक्स विधिको प्रयोग गरी हल गर्नुहोस् (Solve by using matrix method):

$$2x - 3y = 7 \text{ and } 3x - 4y = 10$$

23. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 10y + 1 = 0$ को एउटा व्यासको एक छेउको निर्देशाङ्कहरू $(1, 0)$ भए अर्को छेउको निर्देशाङ्कहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the co-ordinates of one end of a diameter of the circle $x^2 + y^2 - 2x - 10y + 1 = 0$ is $(1, 0)$, find the co-ordinates of the other end.

24. प्रमाणित गर्नुहोस् (Prove that): $4\sin^3\theta \cdot \cos3\theta + 4\cos^3\theta \cdot \sin3\theta = 3\sin4\theta$

25. यदि $P + Q + R = 180^\circ$ भए प्रमाणित गर्नुहोस् :

If $P + Q + R = 180^\circ$, prove that:

$$\sin(P + Q - R) + \sin(Q + R - P) + \sin(R + P - Q) = 4\sin P \cdot \sin Q \cdot \sin R$$

26. एउटा धरहराको टुप्पोबाट त्यसको ठिक अगाडि रहेको 20 मिटर अग्लो एउटा खम्बाको टुप्पो र फेदमा हेर्दा अवनती कोणहरू क्रमशः 30° र 60° पाइयो भने धरहराको उचाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

The angles of depression of the top and bottom of a pole 20 m high observed from the top of a tower are found to be 30° and 60° respectively. Find the height of the tower.

27. शीर्षबिन्दुहरू $A(3, 6)$, $B(4, 2)$ र $C(2, 2)$ भएको ΔABC लाई x - अक्षमा परावर्तन गर्दा प्राप्त हुने प्रतिबिम्ब त्रिभुजको शीर्षबिन्दुहरूका निर्देशाङ्कहरू मेट्रिक्स विधिद्वारा पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the co-ordinates of the vertices of image triangle of the ΔABC with vertices $A(3, 6)$, $B(4, 2)$ and $C(2, 2)$ under the reflection on the x - axis by matrix method.

28. तल दिइएको तथ्याङ्कको पहिलो चतुर्थांश 16.25 भए चतुर्थांशीय भिन्नता पत्ता लगाउनुहोस् :

Calculate the quartile deviation of the data given below where the first quartile is 16.25.

प्राप्ताङ्क (Marks obtained)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
विद्यार्थी सङ्ख्या (No. of Students)	6	8	12	11	7

क्रमशः

29. दिइएको तथ्याङ्कबाट स्तरीय भिन्नता निकाल्नुहोस् :

Calculate the standard deviation from the given data.

प्राप्ताङ्क (Marks obtained)	0 - 10	0 - 20	0 - 30	0 - 40	0 - 50
विद्यार्थी सङ्ख्या (No. of Students)	5	15	35	40	50

समूह 'घ' (Group 'D')

[4 × 4 = 16]

30. गुणोत्तर श्रेणीमा रहेका तीनओटा क्रमिक सङ्ख्याहरूको योगफल 56 छ । यदि ती सङ्ख्याहरूबाट क्रमशः 1, 7 र 21 घटाउँदा सङ्ख्याहरू समानान्तरीय श्रेणीमा हुन्छन् भने ती सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

The sum of three consecutive numbers of a geometric series is 56. If 1, 7 and 21 be subtracted from the numbers respectively, they form an arithmetic series. Find the numbers.

31. एउटा वर्ग PQRS को शीर्षविन्दुहरू P र R का निर्देशाङ्कहरू क्रमशः (3, 7) र (-1, 3) छन् भने विकर्ण QS को समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।

The co-ordinates of vertices P and R of a square PQRS are (3, 7) and (-1, 3) respectively. Find the equation of diagonal QS.

32. समबाहु चतुर्भुज MNOP को विकर्णहरू आपसमा लम्ब हुन्छन् भनी भेक्टरविधिद्वारा प्रमाणित गर्नुहोस् ।

Prove by vector method that the diagonals of rhombus MNOP are perpendicular to each other.

33. R ले रेखा $y = -x$ मा हुने परावर्तन र S ले उद्गमविन्दु वरिपरि 180° मा हुने परिक्रमणलाई जनाउँछ भने संयुक्त स्थानान्तरण RoS ले जनाउने एकल स्थानान्तरण पत्ता लगाउनुहोस् । सोही एकल स्थानान्तरण प्रयोग गरी शीर्षविन्दुहरू A(1, 2), B(-4, 3) र C(3, 5) भएको ΔABC लाई स्थानान्तरण गर्दा बन्ने प्रतिबिम्बको शीर्षविन्दुहरूका निर्देशाङ्कहरू पत्ता लगाउनुहोस् । साथै ΔABC र यसको प्रतिबिम्बलाई एउटै लेखा चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

R denotes the reflection on the line $y = -x$ and S denotes the rotation about origin through 180° . Find the single transformation represented by combined transformation RoS. Using the same single transformation, find the co-ordinates of the vertices of the image of ΔABC having vertices A(1, 2), B(-4, 3) and C(3, 5). Also present ΔABC and its image on the same graph paper.