

SEE 2081 (2025)

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]

१. घनघातीय फलनको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
Write the definition of cubic function.
२. यदि एउटा समानान्तरीय श्रेणीको पहिलो पद 'a', समान अन्तर 'd' र पदहरूको सङ्ख्या 'n' भए सो श्रेणीको पहिलो n ओटा पदहरूको योगफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
If the first term of an arithmetic series is 'a', common difference 'd' and the number of terms 'n' then write the formula to find the sum of the first n terms of the series.
३. अविच्छिन्न हुने सङ्ख्याहरूको समूहको नाम लेख्नुहोस् ।
Write the name of the set of numbers which is continuous .
४. कुन अवस्थामा दिइएको मेट्रिक्सको विपरित मेट्रिक्स मान्य हुँदैन ? लेख्नुहोस् ।
In which condition the inverse matrix of the given matrix does not exist? Write it. FB - Tuition Class of Rajan Shrestha
५. यदि दुई रेखाहरूको ऋकावहरू क्रमशः m_1 र m_2 भए कुन अवस्थामा ती रेखाहरू आपसमा लम्ब हुन्छन् ? लेख्नुहोस् ।
If the slopes of two lines are m_1 and m_2 respectively, then in which condition these two lines are perpendicular to each other? Write it.
६. एउटा सोलीलाई समतलीय सतहले उक्त सोलीको आधारसँग समानान्तर हुने गरी प्रतिच्छेदन गर्दा कस्तो ज्यामितीय आकृति बन्दछ ? लेख्नुहोस् ।
Which geometrical figure is formed if a plane surface intersects a cone parallel to its base? Write it.
७. $\sin 3A$ लाई $\sin A$ को रूपमा लेख्नुहोस् ।
Express $\sin 3A$ in terms of $\sin A$.
८. $\sin A - \sin B$ लाई गुणनफलको रूपमा व्यक्त गर्नुहोस् ।
Express $\sin A - \sin B$ in the product form.
९. यदि Y-अक्षतिरको एकाइ भेक्टर \vec{j} भए $(\vec{j})^2$ को मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
If \vec{j} is a unit vector along Y-axis, what is the value of $(\vec{j})^2$? Write it.

१०. उत्क्रम वृत्तमा अर्धव्यास 'r' र केन्द्र बिन्दु 'O' छ। यदि बिन्दु A को प्रतिबिम्ब A' भए $OA \times OA'$ बराबर कति हुन्छ ? लेख्नुहोस्।

The radius of the inversion circle is 'r' and the centre is 'O'. If the image of a point A is A', what is equal to $OA \times OA'$? Write it.

समूह 'ख' (Group 'B')

[8×2 =16]

११. यदि $f(x) = x^3 + mx^2 - x + 7$ लाई $x-3$ ले भाग गर्दा शेष 4 रहन्छ भने m को मान शेष साध्य प्रयोग गरी पत्ता लगाउनुहोस्।

If $f(x) = x^3 + mx^2 - x + 7$ is divided by $x-3$, the remainder is 4. Find the value of m using remainder theorem.

१२. असमानता $x - y \geq 2$ लाई लेखाचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस्।

Present the inequality $x - y \geq 2$ in the graph.

१३. यदि $D = 10$, $D_x = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ र $D_y = \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 7 \end{vmatrix}$ भए x र y का मानहरू पत्ता लगाउनुहोस्।

If $D = 10$, $D_x = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ and $D_y = \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 7 \end{vmatrix}$ then find the values of x and y.

१४. यदि समीकरणहरू $3x - y + 7 = 0$ र $kx + 2y + 8 = 0$ भएका दुई रेखाहरू समानान्तर भए k को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

If two lines having equations $3x - y + 7 = 0$ and $kx + 2y + 8 = 0$ are parallel, find the value of k.

१५. प्रमाणित गर्नुहोस् (Prove that):

$$\frac{\sin 50^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ - \cos 50^\circ} = \cot 40^\circ$$

१६. यदि $3\tan^2\theta - 9 = 0$ भए θ को मान पत्ता लगाउनुहोस्। ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$)

If $3\tan^2\theta - 9 = 0$ then find the value of θ . ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$)

१७. यदि $\vec{a} \cdot \vec{b} = 48$, $|\vec{a}| = 6\sqrt{2}$ र $|\vec{b}| = 8$ भए \vec{a} र \vec{b} बिचको कोण पत्ता लगाउनुहोस्।

If $\vec{a} \cdot \vec{b} = 48$, $|\vec{a}| = 6\sqrt{2}$ and $|\vec{b}| = 8$ then find the angle between \vec{a} and \vec{b} .

१८. यदि कुनै तथ्याङ्कको पहिलो चतुर्थांश (Q_1) को मान 43 र चतुर्थांशीय भिन्नता (Q.D.) 6.5 छ भने चतुर्थांशीय भिन्नताको गुणाङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the value of first quartile (Q_1) of any data is 43 and the quartile deviation (Q.D.) is 6.5, find the coefficient of quartile deviation.

समूह 'ग' (Group 'C')

[11×3=33]

१९. यदि दुईओटा फलनहरू $f(x) = \frac{2x-5}{3}$ र $g(x) = x + 4$ भए $(f \circ g)^{-1}(3)$ पत्ता लगाउनुहोस् ।

If two functions are $f(x) = \frac{2x-5}{3}$ and $g(x) = x + 4$, find $(f \circ g)^{-1}(3)$.

२०. वर्ग समीकरण $x^2 + 2x - 3 = 0$ लाई लेखाचित्र विधिबाट हल गर्नुहोस् ।

Solve quadratic equation $x^2 + 2x - 3 = 0$ by graphical method.

२१. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} 3x - 1 & \text{for } x \geq 2 \\ x + 3 & \text{for } x < 2 \end{cases}$ परिभाषित छ भने, के फलन $f(x)$, $x = 2$ मा निरन्तरता हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

If the function $f(x) = \begin{cases} 3x - 1 & \text{for } x \geq 2 \\ x + 3 & \text{for } x < 2 \end{cases}$ is defined, is the function $f(x)$ continuous at $x = 2$? Give reason.

२२. मेट्रिक्स विधिद्वारा हल गर्नुहोस् (Solve by matrix method):

$$4x - 3y = 11 \text{ and } 3x + 7y + 1 = 0$$

२३. वृत्त $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 36 = 0$ को केन्द्र बिन्दु भएर जाने र केन्द्रबिन्दु (3, 5) भएको वृत्तको समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the equation of a circle having centre (3, 5) and passing through the centre of the circle $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 36 = 0$.

२४. प्रमाणित गर्नुहोस् (Prove that): $\frac{\cos^2 A - \sin^2 B}{\sin A \cdot \cos A + \sin B \cdot \cos B} = \cot(A + B)$

२५. यदि $A + B + C = 180^\circ$ भए प्रमाणित गर्नुहोस्:

If $A + B + C = 180^\circ$ then prove that:

$$\cos A + \cos B + \cos C = 1 + 4 \sin \frac{A}{2} \cdot \sin \frac{B}{2} \cdot \sin \frac{C}{2}.$$

२६. एक जना अवलोकन कर्ताले 20 मी. अग्लो घरको छतबाट टेलिभिजन टावरको टुप्पो र फेदलाई अवलोकन गर्दा उन्नतांश कोण र अवनति कोण क्रमशः 45° र 30° पाएछ भने उक्त टावरको उचाई पत्ता लगाउनुहोस् ।

An observer observes from the roof of the house 20 m high to the top and bottom of the television tower and found the angle of elevation and angle of depression to be 45° and 30° respectively. Find the height of the tower.

२७. यदि मैट्रिक्स $\begin{pmatrix} p & 2 \\ q & 2 \end{pmatrix}$ ले एकाई वर्गलाई समानान्तर चतुर्भुज $\begin{pmatrix} 0 & 4 & c & 2 \\ 0 & 1 & 3 & d \end{pmatrix}$ मा स्थानान्तरण गर्दछ भने p, q, c, d का मानहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the matrix $\begin{pmatrix} p & 2 \\ q & 2 \end{pmatrix}$ transforms a unit square to the parallelogram $\begin{pmatrix} 0 & 4 & c & 2 \\ 0 & 1 & 3 & d \end{pmatrix}$, find the values of p, q, c, d .

२८. दिइएको तथ्याङ्कको मध्यकबाट मध्यक भिन्नता पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the mean deviation from mean of the given data.

वर्गान्तर (Class Interval)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता (Frequency)	5	8	15	16	6

२९. दिइएको तथ्याङ्कबाट बीचरणशीलताको गुणाङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the coefficient of variation from the given data.

प्राप्ताङ्क (Marks obtained)	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
विद्यार्थी सङ्ख्या (No. of students)	4	3	5	6	12

समूह 'घ' (Group 'D')

[4×4=16]

३०. तीनओटा सङ्ख्याहरू समानान्तर श्रेणीमा छन् र ती सङ्ख्याहरूको योगफल 15 छ । यदि पहिलो र तेस्रो सङ्ख्या विचको गुणोत्तर मध्यमा 4 छ भने ती सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

Three numbers are in arithmetic series and the sum of these numbers is 15. If a geometric mean between the first and third number is 4 then find the numbers.

३१. समीकरण $x^2 + 2xy \sec \alpha + y^2 = 0$ ले प्रतिनिधित्व गर्ने एक जोडा रेखाहरूको वेग्लो वेग्लै समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् । साथै ती रेखाहरू विचको कोण पनि पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the separate equation of a pair of lines represented by the equation $x^2 + 2xy \sec \alpha + y^2 = 0$. Also find the angle between them.

३२. समानान्तर चतुर्भुज PQRS का विकर्णहरू PR र QS परस्पर समद्विभाजन हुन्छन् भनि भेक्टर विधिबाट प्रमाणित गर्नुहोस् ।

Prove by vector method that the diagonals PR and QS of a parallelogram PQRS bisect each other.

३३. विस्तारीकरण E को केन्द्र र नापो क्रमशः $(-3, -4)$ र 2 छन् । R ले रेखा $y = 0$ मा हुने परावर्तन जनाउँछ ।

The centre and scale factor of the enlargement E are $(-3, -4)$ and 2 respectively. R represents the reflection in the line $y = 0$.

(क) संयुक्त स्थानान्तरण $E \circ R$ ले $P(x, y)$ लाई कुन बिन्दुमा स्थानान्तरण गर्दछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

In which point the combined transformation $E \circ R$ transforms a point $P(x, y)$? Find it.

(ख) शीर्षबिन्दुहरू $A(2, 0)$, $B(3, 1)$ र $C(1, 1)$ भएको $\triangle ABC$ लाई संयुक्त स्थानान्तरण $E \circ R$ प्रयोग गरी स्थानान्तरण गर्नुहोस् ।

Transform the $\triangle ABC$ with vertices $A(2, 0)$, $B(3, 1)$ and $C(1, 1)$ using the combined transformation $E \circ R$.

(ग) $\triangle ABC$ र प्रतिबिम्बलाई एउटै लेखाचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

Present the $\triangle ABC$ and the image in the same graph paper.