

कञ्चन गाउँपालिका स्तरीय

अभ्यास परीक्षा २०८१

विषय : ऐ.गणित [Opt. Maths]

कक्षा: १० [Class: 10]

समय: ३ घण्टा [Time: 3 Hours]

पूर्णाङ्क: ७५

[Full Marks: 75]

(Attempt all questions.)

Group A

[10x1=10]

- What does 'x' denote in formula $d = \frac{b-a}{x+1}$? Write it.
सूत्र $d = \frac{b-a}{x+1}$ मा 'x' ले के जनाउँदछ ? लेख्नुहोस् ।
- What is the minimum value of $y = \sin x$? Write it.
 $y = \sin x$ को न्यूनतम मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
- Write the interval notation for $-5 \leq x < 3$.
" $-5 \leq x < 3$ " को लागि अन्तराल संकेत लेख्नुहोस् ।
- Write down the relationship between matrix P and Q if $PQ=QP=I$, Where I is an identity matrix.
यदि I एउटा वर्ग मेट्रिक्स र P and Q if $PQ=QP=I$ हुने दुई मेट्रिक्सहरू P र Q बीचको सम्बन्ध उल्लेख गर्नुहोस् ।
- State the condition in which a pair of Straight lines represented by the equation $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ are coincident to each other.
समीकरण $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ ले जनाउने जोडा रेखाहरू आपसमा सम्पाती हुने अवस्था उल्लेख गर्नुहोस् ।
- Which conic will be formed if a plane intersect a right cone parallel to its generator?
एउटा सोलीलाई समतलीय सतहले जेनेरेटरसँग समानान्तर हुने गरी प्रतिच्छेदन गर्दा कुन शाङ्किक भाग बन्दछ ?
- Express $\cos 2A$ in terms of $\tan A$.
 $\cos 2A$ लाई $\tan A$ को रूपमा व्यक्त गर्नुहोस् ।
- Concert $\cos x - \cos y$ in terms of product form.
 $\cos x - \cos y$ लाई गुणनफलको रूपमा बदल्नुहोस् ।
- If R divides the line segment PQ internally in the ratio of M:N, write the relation between the position vector of P, Q and R.

यदि रेखाखण्ड PQ लाई R ले भित्रपट्टिबाट M:N को अनुपातमा विभाजन गर्दछ भने P, Q र R को स्थिति भेक्टरहरूको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

- In an inversion transformation A' is the inversion point of the point A and r is radius of inversion circle with centre O then write the relation among OA, OA' and r.

एउटा विपरित स्थानान्तरण A को उपक्रम बिन्दु A' र केन्द्रबिन्दु O भएको विपरित वृत्तको अर्धव्यास r भए OA, OA' र r बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Group B

[8x2=16]

- If $x - 3$ is a factor of polynomial $p(x) = x^3 + 4x^2 + kx - 30$, find the value of k.
यदि बहुपदीय $p(x) = x^3 + 4x^2 + kx - 30$ को एउटा गुणनखण्ड $x - 3$ भए k को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
- Find the vertex of a parabola formed from $y = 4x^2 - 3$ also find the equation of line of symmetry.
समिकरण $y = 4x^2 - 3$ द्वारा पाराबोलिक शीर्षबिन्दु निकाल्नुहोस् । साथै सो पाराबोलाको सममिति रेखाको समीकरण निकाल्नुहोस् ।
- If the equations $4x + 5y = 21$ and $6x - 2y = 13$ are given then find the value of D_1 and D_2 .
यदि समिकरणहरू $4x + 5y = 21$ र $6x - 2y = 13$ दिइको भए D_1 र D_2 को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
- If the line with equations $3x + py = 5$ and $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ are parallel to each other. Find the value of P.
यदि रेखाहरू $3x + py = 5$ र $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ आपसमा समानान्तर छन् भने P को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
- Prove that : (प्रमाणित गर्नुहोस्)
 $\sin 51^\circ + \cos 81^\circ - \cos 21^\circ = 0$
- Solve : (हल गर्नुहोस्)
 $2 \cos^2 \alpha = 3 \sin \alpha$
 $[0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ]$

17. Two vectors $\vec{P} = m\vec{i} + 8\vec{j}$ and $\vec{q} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ are orthogonal to each other find the value of m.

दुई भेक्टरहरू $\vec{P} = m\vec{i} + 8\vec{j}$ र $\vec{q} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ आपसमा लम्ब भए m को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

18. If the lower quartile of grouped data is 15 and the quartile deviation is 30 find the upper quartile.

यदि वर्गीकृत तथ्याङ्कको तल्लो चतुर्थासीय मान 15 र चतुर्थासीय भिन्नता 30 भए माथिल्लो चतुर्भासिय मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Group C

[11x3=33]

19. Solve : (हल गर्नुहोस्)

$$x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$$

20. Optimize $P = 5x + 4y$ under the following constraints:

$$x - 2y \leq 1, x + y \leq 4, x \geq 0 \text{ and } y \geq 0$$

फलन $P = 5x + 4y$ को निम्न उल्लेखित अवस्थाहरूको आधारमा अधिकतम मान निकाल्नुहोस् ।

$$x - 2y \leq 1, x + y \leq 4, x \geq 0 \text{ र } y \geq 0$$

21. Examine the continuity or discontinuity of the function by calculating left hand limit, right hand limit and functional value.

$$f(x) = \begin{cases} 3 - x & x \leq 0 \\ 3 & x > 0 \end{cases} \text{ at } x = 0$$

बायाँ तर्फको सिमान्त मान, दायाँ तर्फको सीमान्तमान र फलनको मान पत्ता लगाई फलन $f(x) = \begin{cases} 3 - x & x \leq 0 \\ 3 & x > 0 \end{cases} \text{ at } x = 0$ मा निरन्तरता वा विच्छिन्नता परीक्षण गर्नुहोस् ।

22. Solve by matrix method : (मेट्रिक्स विधिबाट हल गर्नुहोस्)

$$3x + 5y = 19 \text{ and } 2x - 7y + 8 = 0$$

23. Find the equation of two straight line which pass through the point (2, 3) and perpendicular to the lines represented by

$$x^2 - 6xy + 8y^2 = 0$$

बिन्दु (2, 3) भएर जाने र समीकरण $x^2 - 6xy + 8y^2 = 0$ ले प्रतिनिधित्व गर्ने रेखाहरूसँग लम्ब हुने दुईवटा सिधा रेखाहरूको समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।

24. Prove that : (प्रमाणित गर्नुहोस्)

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}}$$

25. If $A + B + C = \frac{\pi}{2}$ Prove that:

यदि $A + B + C = \frac{\pi}{2}$ भए प्रमाणित गर्नुहोस् ।

26. A boat is being rowed away from a cliff. 150m high. At the top of the cliff the angle of depression of the boat changes from 60° to 45° in two minutes. Find the speed of the boat.

एउटा डुङ्गा 150m अग्लो चट्टानबाट परतिर खिचाईरहेको छ । दुई मिनेटमा चट्टानको टुप्पोबाट अवनतिकोटा 60° बाट 45° पुग्दछ भने सो डुङ्गाको गति पत्ता लगाउनुहोस् ।

27. The equation of an inversion circle is $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 7 = 0$ find the inversion point of P(4, 5) with respect to the circle also show the inversion circle, object and image in a same graph paper.

एउटा उन्नक्रम वृत्तको समीकरण $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 7 = 0$ छ । सो वृत्तको आधारमा बिन्दु P(4, 5) को उन्नक्रम बिन्दु पत्ता लगाउनुहोस् । साथै उन्नक्रम बिन्दु, वस्तु र प्रतिबिम्बलाई एउटै लेखाचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

28. Find the mean deviation from the mean and its coefficient of the given data.

तल दिइएको आँकडाको मध्यकबाट मध्यक भिन्नता र यसको गुणाङ्क निकाल्नुहोस् ।

Marks Obtained	40-50	60-70	30-40	50-60	70-80
No. of Students	18	20	2	24	8

29. Find the standard deviation and its coefficient. From the given data.

तल दिइएको आँकडाको स्तरीय भिन्नता र यसको गुणाङ्क निकाल्नुहोस् ।

Marks Obtained	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of Students	4	6	10	20	6	4

Group D**[4x4=16]**

30. The sum of first two term of a GP is 8 and the sum of first four term is 80. Find the sum of the first six terms.

गुणोत्तर अनुक्रमको पहिलो दुई पदहरूको योगफल 8 र पहिलो चार पदहरूको योगफल 80 भए पहिलो छ वटा पदहरूको योगफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

31. Find the equation of a circle passing through the point (3, 2) and (5, 4) and the centre lies on the line $3x - 2y = 1$.

बिन्दुहरू (3, 2) र (5, 4) बाट जाने र केन्द्रबिन्दु रेखा $3x - 2y = 1$ मा पर्ने वृत्तको समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।

32. Prove by vector method that the diagonals of a parallelogram bisect each other.

समानान्तर चतुर्भुजको विकर्णहरू एक आपसमा समाद्विभाजन हुन्छन् भनी भेक्टर विधिबाट प्रमाणित गर्नुहोस् ।

33. A Triangle having vertices A(2, 5), B(-2, 4) and C(3, 1) is rotated on the origin through $+90^\circ$. The image so obtained has been reflected on the line $x=0$, find the vertices of image triangle. Show all the triangle in the same graph paper and also write the single transformation to represent these two transformations.

शिर्षबिन्दुहरू A(2, 5), B(-2, 4) र C(3, 1) भएको त्रिभुजलाई उद्गम बिन्दुको वरिपरी $+90^\circ$ मा परिक्रम गराए पछि प्राप्त प्रतिबिम्बलाई रेखा $x=0$ मा परावर्तन गराइएको छ । यसरी प्राप्त प्रतिबिम्बका शिर्षबिन्दुका निर्देशाङ्कहरू पत्ता लगाउनुहोस् । सबै त्रिभुजहरूलाई एउटै रेखाचित्रमा प्रस्तुत गरी उक्त दुवै स्थान्तरणलाई जनाउने एकल स्थान्तरण पनि लेख्नुहोस् ।

THE END