

Symbol No: Date: 2078-01-13

7:30am

PC1

PABSON
SEE PRE BOARD EXAM-2077

Time: 3:00 hrs.

Full Marks: 100

Subject: Additional Mathematics (Optional-I)

Candidates are required to write their answers according to the instructions given.

Attempt all questions.

सबै प्रश्नहरू अनिवार्य छन् ।

Group- A [10×1=10]

1. (a) Define constant function with an example.

अचर फलनको एक उदाहरणसहित परिभाषित गर्नुहोस् ।

(b) If 3, a, 27 and 81 are in G.P., find the value of 'a'.

यदि 3, a, 27, 81 गुणोत्तर अनुक्रममा भए 'a' को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

2. (a) What is the point of discontinuity of a function $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$?

फलन $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ को विच्छिन्न हुने बिन्दु कुन हो? पत्ता लगाउनुहोस् ।

(b) Find the value of k if $\begin{vmatrix} 4 & 1+k \\ 6 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ k & 3 \end{vmatrix}$.

यदि $\begin{vmatrix} 4 & 1+k \\ 6 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ k & 3 \end{vmatrix}$ हुन्छ भने k को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

3. (a) If the lines $a_1x+b_1y+c_1=0$ and $a_2x+b_2y+c_2=0$ are parallel to each other, then show that $a_1b_2=a_2b_1$.

यदि रेखाहरू $a_1x+b_1y+c_1=0$ र $a_2x+b_2y+c_2=0$ एक अर्कासँग समानान्तर छन् भने $a_1b_2=a_2b_1$ हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

(b) If the intersection plane is parallel to the axis of cone then what conic does it form?

यदि प्रतिच्छेदित सतह सोलीको अक्षसँग समानान्तर भए कुन साङ्किक भाग बन्दछ ?

4. (a) Write the formula for $2\sin A \cdot \sin B$.

$2\sin A \cdot \sin B$ को सूत्र लेख्नुहोस् ।

(b) Solve (हल गर्नुहोस्) : $3\tan^2\theta - 1 = 0$ [$0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$]

Date: 2078-01-13

7:30am

5. (a) If $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$ and $\vec{b} = -6\vec{i} - 3\vec{j}$, then prove that \vec{a} is perpendicular to \vec{b} .

यदि $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$ र $\vec{b} = -6\vec{i} - 3\vec{j}$ भए \vec{a} र \vec{b} एक आपसमा लम्ब छन् भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

- (b) If a point P (-4, 3a-5) has its image P' (7-a, 4) under the reflection in the line $y = -x$, find the value of 'a'.

यदि बिन्दु P(-4, 3a-5) लाई रेखा $y = -x$ मा परावर्तन गर्दा प्रतिबिम्ब P'(7-a, 4) हुन्छ भने 'a' को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Group- B [13×2=26]

6. (a) If $g(x+5) = x+20$ then find $g(x)$ and $gog(x)$.

यदि $g(x+5) = x+20$ भए $g(x)$ र $gog(x)$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

- (b) If $x - \sqrt{2}$ is a factor of $ax^3 - 6x + 2\sqrt{2}$, then find the value of 'a'.

यदि $ax^3 - 6x + 2\sqrt{2}$ को एउटा गुणखण्ड $x - \sqrt{2}$ भए 'a' को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

- (c) What is the common difference of an AP whose first term and sum of the first 15 terms are 100 and 450 respectively?

यदि एक समानान्तर श्रेणीको पहिलो पद 100 र पहिलो पन्ध्र पदहरूको योगफल 450 भए सो श्रेणीको समान अन्तर निकाल्नुहोस् ।

7. (a) If $P = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$ and $Q = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \end{bmatrix}$, find the matrix R such that $PR=Q$.

यदि $P = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \end{bmatrix}$, र $PR=Q$ भए मेट्रिक्स R को मान पत्ता

लगाउनुहोस् ।

- (b) According to Cramer's rule, find the values of D_x and D_y for $x+y=5$ and $x-y=3$.

क्रामरको नियम अनुसार $x+y=5$ र $x-y=3$ मा D_x र D_y को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

8. (a) If the acute angle between two straight lines $2x-y+6=0$ and $3x+ky+4=0$ is 45° , find the value of 'k'.

यदि दुई वटा सरल रेखाहरू $2x-y+6=0$ र $3x+ky+4=0$ बिचको न्यून कोण 45° छ भने 'k' को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

- (b) Show that the lines $y + \sqrt{3}x + 4 = 0$ and $x - \sqrt{3}y = 5$ are perpendicular to each other.

समीकरणहरू $y + \sqrt{3}x + 4 = 0$ र $x - \sqrt{3}y = 5$ एक आपसमा लम्ब हुन्छन् भनी देखाउनुहोस् ।

9. (a) Prove (प्रमाणित गर्नुहोस्) : $\cot 2A + \tan A = \operatorname{cosec} 2A$

(b) Prove (प्रमाणित गर्नुहोस्): $2\cos 105^\circ \cdot \cos 15^\circ + \frac{1}{2} = 0$

(c) Solve (हल गर्नुहोस्): $\tan^2 \frac{\theta}{3} - \frac{2}{\sqrt{3}} \tan \frac{\theta}{3} + \frac{1}{3} = 0$. $[0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ]$

10. (a) If $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$, $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 7$ and $|\vec{c}| = \sqrt{127}$, find the angle between \vec{a} and \vec{b} .

यदि $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$, $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 7$, $|\vec{c}| = \sqrt{127}$, भए \vec{a} र \vec{b} को बिचको कोण पत्ता लगाउनुहोस् ।

(b) In ΔABC , $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{OB} = \vec{i} - 2\vec{j}$ and position vector of centroid G of ΔABC is $\vec{OG} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$, then find \vec{OC} .

ΔABC मा $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{OB} = \vec{i} - 2\vec{j}$ र भारकेन्द्र G को स्थिति भेक्टर $\vec{OG} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ भए \vec{OC} पत्ता लगाउनुहोस् ।

(c) In a data, the first quartile and the quartile deviation are 17.5 and 20 respectively. Find the third quartile and the co-efficient of quartile deviation.

एउटा तथ्याङ्कको पहिलो चतुर्थांश र चतुर्थांशीय भिन्नता क्रमशः 17.5 र 20 छन् । सो तथ्याङ्कको तेस्रो चतुर्थांश र चतुर्थांशीय विचलनको गुणाङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।

Group- C [11×4= 44]

11. Solve (हल गर्नुहोस्) : $3x^3 - 13x^2 + 16 = 0$

12. The sum of three numbers in A.P. is 18. If 1, 2 and 7 are added to them respectively, the numbers will be in G.P, then find the numbers.

समानान्तरिय अनुक्रममा रहेका तीन सङ्ख्याहरूको योगफल 18 छ । यदि तिनीहरूमा क्रमशः 1, 2 र 7 जोडियो भने प्राप्त हुने सङ्ख्याहरू G.P. मा हुनेछन् । ती सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

13. If $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{for } 1 < x \leq 2 \\ 3x-2 & \text{for } x \geq 2 \end{cases}$ then,

यदि $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{for } 1 < x \leq 2 \\ 3x-2 & \text{for } x \geq 2 \end{cases}$ भए

(a) Find $f(x)$ if $x=1.99$

$x=1.99$ हुँदा $f(x)$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

(b) Find $f(x)$ if $x=2.01$

$x=2.01$ हुँदा $f(x)$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

(c) Is $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$?

के $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ हुन्छ ?

(d) Is $f(x)$ continuous at $x=2$?

के $x=2$ मा $f(x)$ निरन्तर छ ?

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

$$4x - \frac{9}{y} + 11 = 0 \quad \text{and} \quad \frac{6}{y} - 3x = 8.$$

15. Find the single equation of the pair of straight lines passing through $(3, -1)$ and perpendicular to the pair of lines represented by $x^2 - xy - 2y^2 = 0$.
विन्दु $(3, -1)$ भएर जाने र $x^2 - xy - 2y^2 = 0$ ले प्रतिनिधित्व गर्ने जोडा रेखाहरूसँग लम्ब हुने रेखाहरूको एकल समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।

16. Prove that (प्रमाणित गर्नुहोस्) :

$$\sin^4 \frac{\pi^c}{8} + \sin^4 \frac{3\pi^c}{8} + \sin^4 \frac{5\pi^c}{8} + \sin^4 \frac{7\pi^c}{8} = \frac{3}{2}$$

17. If $A+B+C=\pi^c$ then prove that (यदि $A+B+C=\pi^c$ भए प्रमाणित गर्नुहोस्) :

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

18. A ladder of length 20 feet is leaned on the top of a wall which makes an angle of 60° with the ground. The ladder slides 7.32 feet below the top along the wall, find the new angle that the ladder makes with the ground.
एउटा पर्खालको टुप्पोमा अड्याइएको 20 फिट लामो भन्ध्याङ्गले समतल जमिनसँग 60° को कोण बनाएको छ । उक्त भन्ध्याङ्ग पर्खालको टुप्पोबाट 7.32 फिट तल चिप्लिन्छ भने सो भन्ध्याङ्गले समतल जमिनसँग बनाएको नयाँ कोण पत्ता लगाउनुहोस् ।

19. Find the inversion point of the given point $A(5,4)$ with respect to the circle. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$.

दिइएको विन्दु $A(5, 4)$ को वृत्त $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ को आधारमा उत्क्रम विन्दु पत्ता लगाउनुहोस् ।

20. Find the mean deviation from median and its coefficient from the following frequency table: <https://www.nebstudy.com>

निम्न प्राप्ताङ्कको मध्यकाबाट मध्यक भिन्नता र मध्यक भिन्नताको गुणाङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।

Marks	$0 \leq x < 10$	$10 \leq x < 20$	$20 \leq x < 30$	$30 \leq x < 40$	$40 \leq x < 50$
Number of Students	5	2	9	2	2

21. Compute standard deviation and its coefficient from the following data:

Symbol No:Date: 2078-01-13 7:30am

PC1

तल दिइएको तथ्याङ्कबाट स्तरीय भिन्नता र स्तरीय भिन्नताको गुणाङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।

Marks obtained	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
No. of students	9	15	19	31	40

Group- D [4×5 =20]

22. Maximize and minimize the objective function $F=6x+5y$ subject to the constraints $x+y \leq 6$, $x-y \geq -2$, $x \geq 0$ and $y \geq 2$.
सर्तहरू $x+y \leq 6$, $x-y \geq -2$, $x \geq 0$, $y \geq 2$ बमोजिम उद्देश्य फलन $F=6x+5y$ को अधिकतम र न्यूनतम मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
23. Find the equation of a circle with centre (3, 2) and passing through the center of the circle $x^2+y^2-2x+4y-4=0$.
केन्द्रविन्दु (3, 2) भएको र समीकरण $x^2+y^2-2x+4y-4=0$ भएको वृत्तको केन्द्रविन्दु भएर जाने वृत्तको समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।
24. Prove by vector method that the mid-point of the hypotenuse of a right angled triangle is equidistant from its vertices.
समकोणी त्रिभुजको कर्णको मध्यविन्दु यसका शीर्षविन्दुहरूबाट बराबर दूरीमा पर्छ भनी भेक्टर विधिद्वारा प्रमाणित गर्नुहोस् ।
25. E denotes enlargement $[(0, 0), 2]$ and R denotes reflection on the line $y=-x$. If ΔPQR with vertices $P(-4, 6)$, $Q(-6, -10)$ and $R(12, -8)$ is mapped to form $\Delta P''Q''R''$ under the transformation $E \circ R$ then find the coordinates of $P''Q''R''$ and plot all the triangles on the same graph.
E ले $[(0, 0), 2]$ मा भएको विस्तारीकरण र R ले रेखा $y=-x$ मा भएको परावर्तन जनाउँदछन् । शीर्षविन्दुहरू $P(-4, 6)$, $Q(-6, -10)$ र $R(12, -8)$ भएको ΔPQR लाई $E \circ R$ द्वारा स्थानान्तरण गर्दा $\Delta P''Q''R''$ हुन्छ भने $\Delta P''Q''R''$ का निर्देशाङ्कहरू पत्ता लगाई सबै त्रिभुजहरूलाई लेखाचित्रमा देखाउनुहोस् ।



<https://www.nebstudy.com>

Whatsapp @ +91-9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.nebstudy.com>