



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. General Part-II Examination, 2022

MATHEMATICS

PAPER: MTMG-II

Time Allotted: 3 Hours

Full Marks: 100

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রাঙ্গিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।*

All symbols are of usual significance.

GROUP-A

বিভাগ-ক

[Marks: 25]

Answer Question. No. 1 and any two from the rest

১ নং প্রশ্ন এবং অন্য যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

1. (a) If A, B, C be three non-empty sets such that $A \cap B = A \cap C$ and $A \cup B = A \cup C$ then prove that $B = C$. 2

যদি A, B, C তিনটি এমন অশূন্য সেট হয়, যাদের জন্য $A \cap B = A \cap C$ এবং $A \cup B = A \cup C$ হয়, তাহলে প্রমাণ করো যে $B = C$.

OR / অথবা

Prove or disprove that $A \times B = B \times A$, for any two non-empty sets A and B , here $A \times B$ denotes the Cartesian product of two sets A and B . 2

যে-কোনো দুটি অশূন্য সেট A ও B এর জন্য $A \times B = B \times A$ এর সত্যতা যাচাই করো, এখানে $A \times B$ হল A ও B এর কার্তেসীয় গুণফল।

- (b) If $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, find $(A \times B) \cap (B \times A)$. 3

যদি $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ হয়, তবে $(A \times B) \cap (B \times A)$ নির্ণয় করো।

OR / অথবা

If $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, is $(S, +)$ a group under usual addition? 3

যদি $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ হয় তাহলে সাধারণ যোগ ক্রিয়া সাপেক্ষে $(S, +)$ কি একটি গ্রুপ (দল) ?

2. (a) Give an example with verification of mapping which is neither injective nor surjective. 4

এক-এক ও উপরিচিত্রণ হবে না এমন একটি চিত্রণের ব্যাখ্যাসহ উদাহরণ দাও।

- (b) If two mapping $f : R \rightarrow R$ and $g : R \rightarrow R$ are defined as follows: $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$, $\forall x \in R$, then show that $f \circ g \neq g \circ f$. 3

দুটি অপেক্ষক $f : R \rightarrow R$ এবং $g : R \rightarrow R$ এমনভাবে বর্ণিত যে $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$ যেখানে সমস্ত $x \in R$, তবে দেখাও যে $f \circ g \neq g \circ f$.

- (c) Prove that $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$, where A, B, C are non-empty sets & $A \times B$ denotes the Cartesian Product of A & B . 3

যে-কোনো তিনটি অশূন্য সেট A, B, C -এর জন্য প্রমাণ করো $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$, যেখানে $A \times B$ হল A ও B এর কার্তেসীয় গুণফল।

3. (a) Prove that (G, \cdot) , where $G = \{x; x^4 = 1\}$ forms an abelian group. 4

প্রমাণ করো যে (G, \cdot) একটি বিনিময়যোগ্য দল, যেখানে $G = \{x; x^4 = 1\}$ ।

- (b) Prove that intersection of two subgroup of a group G is also a sub-group of G . 3

প্রমাণ করো যে একটি দল G -এর দুটি উপদলের ছেদ ও G -এর একটি উপদল হবে।

- (c) Prove that in a group G , $(a^{-1})^{-1} = a \quad \forall a \in G$, where a^{-1} is the inverse of the element a in G . 3

প্রমাণ করো যে-কোনো দল G এর জন্য $(a^{-1})^{-1} = a$ যেখানে $a \in G$ এবং a^{-1} হল a -এর বিপরীত।

4. (a) Let $P(X)$ be the power set of the non-empty set X . For any $A, B \in P(X)$, define $A + B = (A \cup B) - (A \cap B)$ and $A \cdot B = A \cap B$, then show that $(P(X), +, \cdot)$ is a ring. 6

ধরা যাক $P(X)$ হল একটি অশূন্য সেট X -এর উপসেট গোলী, যে কোনো $A, B \in P(X)$ এর জন্য $A + B = (A \cup B) - (A \cap B)$ এবং $A \cdot B = A \cap B$ রূপে সংজ্ঞায়িত হলে দেখাও যে $(P(X), +, \cdot)$ একটি মণ্ডল।

- (b) Show that $(S, +, \cdot)$ is a sub-ring of $(M_2(R), +, \cdot)$ where $S = \left\{ \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; x \in R \right\}$, 4

$M_2(R)$ is the set of all real 2×2 matrices of R is the set of all real numbers.

দেখাও যে $(S, +, \cdot)$ হল $(M_2(R), +, \cdot)$ মণ্ডলের একটি উপমণ্ডল। যেখানে

$S = \left\{ \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; x \in R \right\}$, $M_2(R)$ সমস্ত 2×2 বাস্তব সংখ্যার সারি (ম্যাট্রিক্স) এবং R হল সমস্ত

বাস্তব সংখ্যার সেট।

5. (a) Let A be an invertible matrix. If λ be one root of the characteristic equation of A , then prove that $\frac{1}{\lambda}$ is a root of the characteristic equation of A^{-1} . 4

ধরা যাক A ম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্সের অস্তিত্ব বর্তমান। A ম্যাট্রিক্সের বৈশিষ্ট্য সমীকরণের একটি বীজ λ হলে প্রমাণ করো যে A^{-1} ম্যাট্রিক্সের বৈশিষ্ট্য সমীকরণের বীজ হবে $\frac{1}{\lambda}$ ।

- (b) Verify Caley-Hamilton theorem for the matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. 3+3

Hence find A^{-1} .

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির ক্ষেত্রে Caley-Hamilton উপপাদ্যটির সত্যতা যাচাই করো। এর সাহায্যে A^{-1} ম্যাট্রিক্সটি নির্ণয় করো।

GROUP-B

বিভাগ-খ

[Marks: 20]

Answer Question No. 6 and any two from the rest

৬ নং প্রশ্ন এবং অন্য যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

6. Answer any two questions from the following: 2×2 = 4

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- (a) Examine whether it is possible for a straight line to make angles 60° , 120° , 135° with three coordinate axes.

x , y ও z -অক্ষ তিনটির সঙ্গে একটি সরলরেখার পক্ষে 60° , 120° ও 135° কোণ উৎপন্ন করা সম্ভব কি? যাচাই করো।

- (b) Show that the straight lines whose direction cosines are given by $2l + 2m - n = 0$ and $mn + nl + lm = 0$ are at right angles.

দেখাও যে দুটি সরলরেখা, যাদের কোসাইন দিগঙ্কগুলি $2l + 2m - n = 0$ এবং $mn + nl + lm = 0$ সমীকরণ দুটি দ্বারা বর্ণিত, তারা পরস্পর লম্ব।

- (c) Find the equation of the plane passing through the point $(-1, 2, 0)$ and the line of intersection of the planes $x + 2y + 3z + 4 = 0$ and $4x + 3y + 2z + 1 = 0$

একটি সমতল $x + 2y + 3z + 4 = 0$ এবং $4x + 3y + 2z + 1 = 0$ সমতলদুটির ছেদিতাংশ (line of intersection) এবং $(-1, 2, 0)$ বিন্দুগামী। সমতলটির সমীকরণ নির্ণয় করো।

7. (a) Find the equation of the plane which passes through (2, 1, 4) and is perpendicular to each of the planes $9x - 7y + 6z + 18 = 0$ and $x + y - z = 0$. 4
 একটি সমতল (2, 1, 4) বিন্দুগামী এবং $9x - 7y + 6z + 18 = 0$ এবং $x + y - z = 0$ সমতলদুটির উপর লম্ব। সমতলটির সমীকরণ নির্ণয় করো।
- (b) Find the distance between the planes $4x - 3y + 12z + 8 = 0$ and $4x - 3y + 12z = 18$. 4
 $4x - 3y + 12z + 8 = 0$ এবং $4x - 3y + 12z = 18$ সমতলদুটির মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।
8. (a) Prove that the straight lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ and $4x - 3y + 1 = 0 = 5x - 3z + 2$ are coplanar. 4
 প্রমাণ করো যে $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ এবং $4x - 3y + 1 = 0 = 5x - 3z + 2$ সরলরেখাদুটি একই সমতলে অবস্থিত।
- (b) Find the distance of the point (3, 2, 1) from the line $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z-2}{1}$. 4
 $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z-2}{1}$ সরলরেখাটি থেকে (3, 2, 1) বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় করো।
9. (a) Find the centre and the radius of the circle given by $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z - 11 = 0$ and $x + 2y + 2z = 15$. 4
 $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z - 11 = 0$ এবং $x + 2y + 2z = 15$ দ্বারা উৎপন্ন বৃত্তটির কেন্দ্রবিন্দু ও ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।
- (b) Find the equation of the two tangent planes to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 6z + 5 = 0$ which are parallel to the plane $2x + 2y - z = 0$. 4
 $2x + 2y - z = 0$ সমতলের সমান্তরাল $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 6z + 5 = 0$ গোলকের স্পর্শতলদ্বয়ের সমীকরণ নির্ণয় করো।
- 10.(a) A plane passing through a fixed point (a, b, c) cuts the coordinate axes at A, B, C. Show that the locus of the centre of the sphere OABC is $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$. 4
 (a, b, c) নির্দিষ্ট বিন্দুগামী একটি সমতল অক্ষ তিনটিকে A, B ও C বিন্দুতে ছেদ করে। দেখাও যে, OABC গোলকটির কেন্দ্রবিন্দুর সঞ্চারণপথ $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$
- (b) Find the equation of the right circular cone whose vertex is (1, 2, 3), axis is $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{2}$ and the semi-vertical angle is 60° . 4
 একটি লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুর (right circular cone) শীর্ষবিন্দু (1, 2, 3) অক্ষ $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{2}$ এবং 'semi-vertical' কোণটির মান 60° । শঙ্কুটির সমীকরণ নির্ণয় করো।

GROUP-C

বিভাগ-গ

[Marks: 25]

Answer Questions No. 11 and any two from the rest

১১ নং প্রশ্ন এবং অন্য যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

11.(a) Answer any **one** question from the following:

2×1 = 2

নিম্নলিখিত যে-কোনো **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(i) State Rolle's theorem

রোলের উপপাদ্যটি বিবৃত করো।

(ii) State L' Hospital's theorem

L' Hospital-এর উপপাদ্যটি বিবৃত করো।

(iii) Show that, $\frac{1}{3} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{7}\right)^3 + \dots + \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n + \dots$ converges.দেখাও যে, $\frac{1}{3} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{7}\right)^3 + \dots + \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n + \dots$ শ্রেণীটি অভিসারী।(b) Answer any **one** question from the following:

3×1 = 3

নিম্নলিখিত যে-কোনো **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ(i) Find $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{[x]}{2x}$, where $[x]$ = greatest integer not greater than x . $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{[x]}{2x}$ নির্ণয় করো – যেখানে $[x]$ = সবচেয়ে বড় পূর্ণসংখ্যা যেটি x -এর চেয়ে বড় নয়।(ii) Let f , be a real-valued function defined on $(-1, 2)$ by $f(x) = |x| + |x-1|$. Is f differentiable at 0?ধরি f এমন একটি বাস্তব সংখ্যার অপেক্ষক, $(-1, 2)$ -এর উপর নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িতঃ $f(x) = |x| + |x-1|$, 0 বিন্দুতে f কি অবকলন যোগ্য ?

(iii) Prove or disprove: a bounded sequence is convergent.

প্রমাণ করো অথবা অপ্রমাণ করোঃ একটি বদ্ধ অনুক্রম অভিসারী।

12.(a) Prove that every Cauchy sequence in \mathbb{R} is bounded.

3

প্রমাণ করো যে, \mathbb{R} -এর মধ্যে যে-কোনো কসি অনুক্রম বদ্ধ হবে।(b) Show that the series $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ is convergent.

3

দেখাও যে, $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ শ্রেণীটি অভিসারী।

- (c) Test the convergence of $\sum \frac{n^3-1}{n^3+1} x^{n-1}$, $x > 0$. 4

$\sum \frac{n^3-1}{n^3+1} x^{n-1}$, $x > 0$ শ্রেণীটির অভিসারীত্ব পরীক্ষা করো।

- 13.(a) Show that $\frac{\tan x}{x} > \frac{x}{\sin x}$ when $0 < x < \frac{\pi}{2}$. 4

দেখাও যে, $\frac{\tan x}{x} > \frac{x}{\sin x}$ যখন $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

- (b) Prove that $(1+2x)y_{n+1} + (2n+1)y_n = 0$. 2

প্রমাণ করো যে, $(1+2x)y_{n+1} + (2n+1)y_n = 0$.

- (c) Assuming the possibility of expansion, verify the following: 4

বিস্তৃতির সম্ভাবনা ধরে নিয়ে নিম্নলিখিত বিস্তৃতিটির যাথার্থ্য নির্ণয় করোঃ

$$\sin^{-1} x = x + \frac{1}{2} \frac{x^3}{3} + \frac{1.3}{2.4} \frac{x^5}{5} + \frac{1.3.5}{2.4.6} \frac{x^7}{7} + \dots$$

- 14.(a) Find $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\log x} \right)$. 2

$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\log x} \right)$ -এর মান নির্ণয় করো।

- (b) Find the asymptotes of the curve $x = \frac{t^2}{1+t^3}$, $y = \frac{t^2+2}{1+t}$. 4

$x = \frac{t^2}{1+t^3}$, $y = \frac{t^2+2}{1+t}$ বক্র রেখাটির স্পর্শ প্রবণ সরলরেখাটি নির্ণয় করো।

- (c) Find the envelope of the family of co-axial ellipses $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, where the 4

parameters a and b are connected by $a^n + b^n = c^n$.

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ সমাক্ষ উপবৃত্তগুলির পরিস্পর্শক নির্ণয় করো, a ও b প্রচলগুলি $a^n + b^n = c^n$ সম্পর্কের দ্বারা সম্পর্কিত।

- 15.(a) Show that the function $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = x^9 + 2x^7 + 3x^5$, $x \in \mathbb{R}$ is 2
neither a maximum nor a minimum at $x = 0$.

দেখাও যে, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ অপেক্ষকটি যাহা $f(x) = x^9 + 2x^7 + 3x^5$ রূপে সংজ্ঞায়িত ($x \in \mathbb{R}$), তাহা $x = 0$ বিন্দুতে চরম ও নয় আবার অবম ও নয়।

(b) Let $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & \text{if } x \neq 0 \\ 0, & \text{if } x = 0 \end{cases}$ 4

Prove that f is continuous at $x = 0$ but not differentiable there.

ধরি $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & \text{if } x \neq 0 \\ 0, & \text{if } x = 0 \end{cases}$

প্রমাণ করো যে, $x = 0$ বিন্দুতে f সম্তত কিন্তু অবকলন যোগ্য নয়।

(c) Show that the point of inflexion of the curve $y^2 = (x-a)^2(x-b)$ lie on the line $3x + a = 4b$. 4

দেখাও যে, $y^2 = (x-a)^2(x-b)$ বক্রের আনতি বিন্দু $3x + a = 4b$ সরলরেখার উপর অবস্থিত।

GROUP-D

বিভাগ-ঘ

[Marks: 20]

Answer Question No. 16 and any two from the rest

১৬ নং প্রশ্ন এবং অন্য যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

16. Answer any *two* questions from the following: 2×2 = 4

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Evaluate, if exists, $\int_0^1 \frac{dx}{x^{2/3}}$.

যদি $\int_0^1 \frac{dx}{x^{2/3}}$ -এর অস্তিত্ব থাকে তবে তার মান নির্ণয় করো।

(b) Prove that $\int_0^{\infty} e^{-kx} x^{n-1} dx = \frac{(n-1)!}{k^n}$, where $k > 0$ and n is a positive integer.

প্রমাণ করো যে $\int_0^{\infty} e^{-kx} x^{n-1} dx = \frac{(n-1)!}{k^n}$ যেখানে $k > 0$ এবং n একটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা।

(c) Prove that $B\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) = \pi$.

প্রমাণ করো যে, $B\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) = \pi$.

(d) Prove that the area bounded by the parabola $y^2 = 4ax$ and $x^2 = 4ay$ is $\frac{16a^2}{3}$ units.

প্রমাণ করো যে অধিবৃত্ত $y^2 = 4ax$ এবং $x^2 = 4ay$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $\frac{16a^2}{3}$ একক।

17.(a) Show that, $\int_0^1 \frac{dx}{1-x}$ diverges. 4

দেখাও যে $\int_0^1 \frac{dx}{1-x}$ অপসারী।

(b) Express $\int_a^b (x-a)^m (b-x)^n dx$ in terms of Beta function. 4

$\int_a^b (x-a)^m (b-x)^n dx$ -কে Beta অপেক্ষকের মাধ্যমে প্রকাশ করো।

18.(a) Prove that $\Gamma(\frac{1}{9}) \Gamma(\frac{2}{9}) \dots \Gamma(\frac{8}{9}) = \frac{16}{3} \pi^4$ 4

প্রমাণ করো যে, $\Gamma(\frac{1}{9}) \Gamma(\frac{2}{9}) \dots \Gamma(\frac{8}{9}) = \frac{16}{3} \pi^4$

(b) Evaluate: $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-y^2}} \sqrt{a^2-x^2-y^2} dx dy$ 4

$\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-y^2}} \sqrt{a^2-x^2-y^2} dx dy$ -এর মান নির্ণয় করো।

19.(a) Find length of a quadrant of the circle $r = 2a \sin \theta$. 4

$r = 2a \sin \theta$ বৃত্তটির পরিধির এক চতুর্থাংশের দৈর্ঘ্যের মান নির্ণয় করো।

(b) Find with the help of double integral, the area of a triangle whose vertices are (1, 3), (0, 0) and (1, 0). 4

‘Double integral’-এর সাহায্যে (1, 3), (0, 0) এবং (1, 0) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

20.(a) Find the volume of the solid obtained by revolving the cycloid $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$ about its base. 4

Cycloid $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$ -টিকে তার ‘base’-এর সাপেক্ষে আবর্তিত করলে যে ঘন সৃষ্টি হয় তার আয়তন নির্ণয় করো।

(b) The circle $x^2 + y^2 = a^2$ revolves about its x-axis. Show that the surface area of the sphere generated is $4\pi a^2$. 4

দেখাও যে $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তটিকে তার x-অক্ষের সাপেক্ষে আবর্তিত করলে যে গোলকটি উৎপন্ন হয় তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল $4\pi a^2$.

GROUP-E

বিভাগ-ঙ

[Marks: 10]

21. Answer any **one** question from the following:

2×1 = 2

নিম্নলিখিত যে-কোনো **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Solve : $\frac{d^2y}{dx^2} = xe^x$

সমাধান করো: $\frac{d^2y}{dx^2} = xe^x$

(b) Solve $\frac{d^2y}{dx^2} + a^2y = 0$ where $a \in \mathbb{R}$.

সমাধান করো: $\frac{d^2y}{dx^2} + a^2y = 0$, যেখানে $a \in \mathbb{R}$.

(c) Find the particular integral of the differential equation

$$\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 2y = \cos x.$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 2y = \cos x$$
 -অবকল সমীকরণটির বিশেষ সমাকল নির্ণয় করো।

22. Answer any **two** questions from the following:

4×2 = 8

নিম্নলিখিত যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Solve: $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = xe^x \sin x$

সমাধান করো: $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = xe^x \sin x$

(b) Solve: $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} = 12x^2 + e^x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$

সমাধান করো: $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} = 12x^2 + e^x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$

(c) Solve: $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{(1-x)^2}$

সমাধান করো: $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{(1-x)^2}$

(d) Find the orthogonal trajectories of the family of curves $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$, where a is a variable parameter.

$x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ বক্রগোষ্ঠীর (যেখানে a হল পরিবর্তনশীল প্রচল) লম্ব প্রক্ষেপ পথসমূহ নির্ণয় করো।

N.B. : *Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.*

—x—