

Total No. of Printed Pages—24

**5 SEM FYUGP MTHC (5C1/  
5C2/5C3/5C4)**

**2 0 2 5**

( November )

**MATHEMATICS**

( Core )

Paper : MTHC5C

*The figures in the margin indicate full marks  
for the questions*

Paper : MTHC5C1

**( Linear Programming )**

*Full Marks : 60*

*Time : 2 hours*

1. (a) বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যা এটাৰ উপাংশ চাৰিটা কি কি ? 1

What are the four components of a linear programming problem?

(b) শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা : 1

যদি কোনো বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যায় সর্বোত্তম সমাধান থাকে, তেন্তে অন্তত এটা মৌলিক সম্ভাৰ্য সমাধান সর্বোত্তম হ'বই।

State True or False :

If an LPP has an optimal solution, then at least one basic feasible solution must be optimal.

- (c)  $n$  টা সিদ্ধান্ত চলকবিশিষ্ট আৰু  $m$  টা সীমিত চৰ্তবিশিষ্ট বৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যাৰ বাবে সৰ্বোচ্চ কিমানটা মৌলিক সম্ভাৰ্য সমাধান থাকিব ? 1

What is the maximum number of basic feasible solutions for an LP problem with  $n$  numbers of decision variables and  $m$  numbers of constraints?

- (d) বৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যা এটাৰ প্ৰামাণিক ৰূপটো মৌলকক্ষৰ সহায়ত লিখি উলিওৱা। 2

Write the standard form of an LPP in matrix notation.

- (e) ছিমপ্লেক্স প্ৰণালীৰ সহায়ত তলৰ বৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যাতো সমাধান কৰা : 5

Solve the following LPP using simplex method :

সৰ্বোচ্চ মান নিৰ্ণয় কৰা (Maximize)

$$Z = 3x_1 + 2x_2$$

যাতে (subject to)

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

( 3 )

(f) দুই-স্তৰ পদ্ধতি বা two-phase পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি  
তলৰ বৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যাটো সমাধান কৰা : 9

Solve the following LPP using two-phase  
method :

সৰ্বনিম্ন মান নিৰ্ণয় কৰা (Minimize)

$$Z = 5x_1 + 8x_2$$

যাতে (subject to)

$$3x_1 + 2x_2 \geq 3$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

অথবা / Or

Big-M পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি সমাধান কৰা :

Solve by Big-M method :

সৰ্বোচ্চ মান নিৰ্ণয় কৰা (Maximize)

$$Z = x_1 + 2x_2$$

যাতে (subject to)

$$x_1 - 5x_2 \leq 10$$

$$2x_1 - x_2 \geq 2$$

$$x_1 + x_2 = 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

2. (a) সত্য নে অসত্য লিখা :

1

State True or False :

যদি প্রাথমিক সমস্যাটো সীমাবদ্ধ নহয়, তেন্তে দ্বৈত সমস্যার উদ্দেশ্য ফলনৰ সসীম মান থাকিব।

If the primal problem is unbounded, the dual may have finite value of the objective function.

(b) “দ্বৈতৰ দ্বৈত হ’লে প্রাথমিক হৈ যায়।” তলৰ বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যাটোৰ বাবে ওপৰৰ বক্তব্যটোৰ সত্যাসত্য নিৰূপণ কৰা :

4

“The dual of the dual is the primal.”  
Verify the statement for the following LPP :

সর্বোচ্চ মান নিৰ্ণয় কৰা (Maximize)

$$Z = 3x_1 + 2x_2$$

যাতে (subject to)

$$2x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

অথবা / Or

(i) বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যার ক্ষেত্রে প্রাথমিক-দ্বৈত সম্পর্কৰ বাবে পূৰ্বক শিথিলতাৰ ধর্মটো লিখা।

1

Write the complementary slackness property for primal-dual relationship in LPP.

- (ii) অন্তর্নিহিত দৰ দ্বৈত বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যাব সৈতে কেনেদৰে জড়িত ? 1  
How does the shadow price relate to the dual of an LP problem?
- (iii) এটা বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যাব প্রামাণিক প্রাথমিক ৰূপ বুলিলে কি বুজা ? 2  
What do you mean by standard primal form of an LPP?
- (c) তলৰ বৈখিক প্রক্রমণ সমস্যাটো দ্বৈত ৰূপত লিখা : 6  
Find the dual of the following LPP :  
সৰ্বনিম্ন মান নিৰ্ণয় কৰা (Minimize)

$$Z = x_1 - 3x_2 - 2x_3$$

যাতে (subject to)

$$3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$2x_1 - 4x_2 \geq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 = 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

আৰু  $x_3$  চিহ্নৰ ক্ষেত্ৰত সীমাবদ্ধ নহয়।

and  $x_3$  is unrestricted in sign.

3. (a)  $m$  টা উৎসযুক্ত আৰু  $n$  টা গন্তব্যস্থানযুক্ত পৰিবহন সমস্যা এটাত থকা চলক আৰু সীমিত চৰ্তৰ সংখ্যা উল্লেখ কৰা। 1  
Write the number of constraints and number of variables in a transportation problem with  $m$  sources and  $n$  destinations.

- (b) পৰিবহন সমস্যাৰ এখন তালিকাৰ বাবে loop ৰ সংজ্ঞা  
আগবঢ়োৱা।

1

Define loop in a transportation table.

- (c) নিম্নতম খৰচ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ পৰিবহন  
সমস্যাটোৰ প্ৰাৰম্ভিক মৌলিক সম্ভাৰ্য সমাধান নিৰ্ণয় কৰা :

6

Use least cost method (LCM) to find  
initial basic feasible solution to the  
following transportation problem :

	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	Supply
$S_1$	19	30	50	10	7
$S_2$	70	30	40	60	9
$S_3$	40	8	70	20	18
Demand	5	8	7	14	

অথবা / Or

পৰিবহন সমস্যাৰ প্ৰাৰম্ভিক মৌলিক সম্ভাৰ্য সমাধান  
নিৰ্ণয়ৰ বাবে ভ'গেলৰ আনুমানিকতাৰ পদ্ধতিটো  
আলোচনা কৰা।

Discuss the Vogel's approximation  
method (VAM) to find initial basic  
feasible solution of a transportation  
problem.

( 7 )

- (d) তলৰ বৰ্ণন সমস্যাটো সমাধান কৰা আৰু ইয়াৰ আটাইবোৰ সৰ্বোত্তম সমাধান নিৰ্ণয় কৰা :  $6+1=7$

Solve the following assignment problem and find all the optimal assignments :

	A	B	C	D	E
I	9	8	7	6	4
II	5	7	5	6	8
III	8	7	6	3	5
IV	8	5	4	9	3
V	6	7	6	8	5

4. (a) সত্য নে অসত্য লিখা :

1

State True or False :

দুজন ব্যক্তি থকা শূন্য-যোগ খেলত পৰ্যাপ্ত বিন্দু বা saddle point সদায়ে পোৱা যায়।

In a two-person zero-sum game, a saddle point always exists.

- (b) ন্যূনতম-সৰ্বাধিক নীতি ব্যৱহাৰ কৰি 'সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ কৌশল' ব্যাখ্যা কৰা। খেল তত্ত্ব বা গেম থিয়ৰীত খেল বা গেম মানে কি ?  $1+1=2$

Explain the 'best strategy' on the basis of minimax principle. What is a game in game theory?

- (c) A য়ে একে সময়তে দুটা মুদ্ৰা টছ কৰিছে। যদি দুয়োটা মুদ্ৰাতে মুণ্ড পৰে তেন্তে A য়ে লাভ কৰে 2 টকা আৰু যদি দুয়োটা মুদ্ৰাতে পুচ্ছ পৰে তেন্তে A য়ে লাভ কৰে

3 টকা। আকৌ যদি এটা মুণ্ড আৰু এটা পুছ পৰে, তেন্তে A য়ে 1 টকা হেৰুৱাই। খেলটোৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

4

A tosses two coins at a time. He receives ₹ 2 and ₹ 3 for two heads and two tails respectively and he losses ₹ 1 for one head and one tail. Find the value of the game.

(d) লেখ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ গেমটোৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

8

Use the graphical method for solving the following game :

Player A	Player B			
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	2	2	3	-2
$A_2$	4	3	2	6

অথবা / Or

তলৰ খেলৰ সমস্যাটোক বৈখিক প্ৰক্ৰমণলৈ পৰিৱৰ্তন কৰি সমাধান কৰা :

Solve the following game problem by converting it into an LPP :

$$\begin{array}{cc} & B_1 & B_2 \\ A_1 & \begin{bmatrix} 3 & 1 \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix} \end{array}$$

Paper : MTHC5C2

( Mathematical Methods )

Full Marks : 60

Time : 2 hours

1. (a) সত্য নে অসত্য লিখা : 1  
 State True or False :  
 যদি  $f(x)$  ফলন এটা  $(-\pi, \pi)$  ত যুগ্ম হয়, ইয়াৰ ফুৰিয়েৰ  
 সম্প্রসাৰণত কেবল ক'চাইন পদ থাকিব।  
 If a function  $f(x)$  is even in  $(-\pi, \pi)$ , its  
 Fourier series expansion contains only  
 cosine terms.
- (b)  $(a, a+2\pi)$ ,  $a \in R^+$  অন্তৰালত  $f(x)$  ফলনৰ ফুৰিয়েৰ  
 শ্ৰেণীৰ সংজ্ঞা দিয়া। 2  
 Define Fourier series of a function  $f(x)$   
 in the interval  $(a, a+2\pi)$ ,  $a \in R^+$ .
- (c)  $[0, \pi]$  অন্তৰালত  $f(x) = \pi - x$  ফলনৰ অৰ্ধ-পৰিসৰ  
 ক'চাইন শ্ৰেণী উলিওৱা। 4  
 Find the half-range cosine series of the  
 function  $f(x) = \pi - x$  in the interval  $[0, \pi]$ .
2. (a) (i)  $L\{1\}$  আৰু (ii)  $L\{e^{-at}\}$  ৰ মান লিখা। 1+1=2  
 Write the values of (i)  $L\{1\}$  and  
 (ii)  $L\{e^{-at}\}$ .

- (b) যদি  $L\{F(t)\} = f(s)$  আৰু  $L\{G(t)\} = g(s)$ , তেন্তে  
প্রমাণ কৰা যে

$$L\{c_1F(t) + c_2G(t)\} = c_1f(s) + c_2g(s) \quad 3$$

If  $L\{F(t)\} = f(s)$  and  $L\{G(t)\} = g(s)$ , then  
prove that

$$L\{c_1F(t) + c_2G(t)\} = c_1f(s) + c_2g(s)$$

- (c) মান নিৰ্ণয় কৰা :

Find :

$$L\{te^{at} \sin at\}$$

- (d) যদি  $L\{F(t)\} = f(s)$ , তেন্তে প্রমাণ কৰা যে

$$L\{F(at)\} = \frac{1}{a} f\left(\frac{s}{a}\right)$$

If  $L\{F(t)\} = f(s)$ , then prove that

$$L\{F(at)\} = \frac{1}{a} f\left(\frac{s}{a}\right)$$

- (e) যদি  $L\left\{2\sqrt{\frac{t}{\pi}}\right\} = \frac{1}{s^{3/2}}$ , তেন্তে দেখুওৱা যে

$$L\left\{\frac{1}{\sqrt{t\pi}}\right\} = \frac{1}{\sqrt{s}}$$

If  $L\left\{2\sqrt{\frac{t}{\pi}}\right\} = \frac{1}{s^{3/2}}$ , then show that

$$L\left\{\frac{1}{\sqrt{t\pi}}\right\} = \frac{1}{\sqrt{s}}$$

অথবা / Or

মান নির্ণয় কৰা :

Find :

$$L \left\{ \int_0^t e^{-t} \cos t dt \right\}$$

3. (a) মান লিখা :

1

Write the value of

$$L^{-1} \left\{ \frac{s}{s^2 + a^2} \right\}$$

(b) তলত দিয়াবোৰৰ মান নির্ণয় কৰা (যি কোনো এটা) :

3

Find the following (any one) :

$$(i) L^{-1} \left\{ \frac{3s+1}{s^2 - 2s - 3} \right\}$$

$$(ii) L^{-1} \left\{ \frac{3}{(s-3)^2 + 3^2} \right\}$$

(c) কনভলুচন উপপাদ্য ব্যৱহাৰ কৰি মান উলিওৱা :

4

Apply convolution theorem to evaluate

$$L^{-1} \left\{ \frac{1}{(s-2)(s+2)^2} \right\}$$

অথবা / Or

মান উলিওৱা :

Evaluate :

$$L^{-1} \left\{ \frac{1}{(s+1)^2(s^2+4)} \right\}$$

4. (a) ফুৰিয়েৰ ক'চাইন অনুকলন ৰূপান্তৰৰ বিষয়ে লিখা। 1

Write the Fourier cosine integral transformation.

(b) ফুৰিয়েৰ ৰূপান্তৰৰ বাবে ডিৰিঞ্জেল্টৰ চৰ্তসমূহৰ বিষয়ে লিখা। 2

Write the Dirichlet's conditions for Fourier transformation.

(c) ফুৰিয়েৰ ৰূপান্তৰৰ শিফ্টিং ধৰ্ম প্ৰমাণসহকাৰে ব্যাখ্যা কৰা। 4

State and prove the shifting property of Fourier transformation.

অথবা / Or

মডুলেচন উপপাদ্য প্ৰমাণসহকাৰে ব্যাখ্যা কৰা।

State and prove the modulation theorem.

(d)  $f(x) = xe^{-x}$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  ৰ ফুৰিয়েৰ ৰূপান্তৰ উলিওৱা। 6

Find the Fourier transformation of  $f(x) = xe^{-x}$ ,  $0 \leq x \leq \infty$ .

অথবা / Or

$$f(x) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases} \text{ ব ফুৰিয়েৰ কপান্তৰ উলিওৱা।}$$

Find the Fourier transformation of

$$f(x) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$$

(e)  $f(x) = \frac{e^{-ax}}{x}$  ব ফুৰিয়েৰ চাইন কপান্তৰ উলিওৱা আৰু

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-ax} - e^{-bx}}{x} \sin px \, dx = \tan^{-1} \left( \frac{p}{a} \right) - \tan^{-1} \left( \frac{p}{b} \right)$$

নিৰ্ণয় কৰা।

6

Find Fourier sine transform  $f(x) = \frac{e^{-ax}}{x}$ 

and deduce that

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-ax} - e^{-bx}}{x} \sin px \, dx = \tan^{-1} \left( \frac{p}{a} \right) - \tan^{-1} \left( \frac{p}{b} \right)$$

অথবা / Or

$F(p) = e^{-|p|y}$  ব ফুৰিয়েৰ বিপৰীত কপান্তৰ  $f(x)$  উলিওৱা।

Find the inverse Fourier transform  $f(x)$  of  $F(p) = e^{-|p|y}$ .

5. (a)  $L\left\{\frac{\partial y}{\partial t}\right\}$  ৰ মান লিখা।

1

Write the value of  $L\left\{\frac{\partial y}{\partial t}\right\}$ .

(b) যদি  $Y = Y(x, t)$ , তেন্তে প্রমাণ কৰা যে

$$L\left\{\frac{\partial Y}{\partial t}\right\} = py(x, p) - Y(x, 0)$$

য'ত  $L\{Y(x, t)\} = y(x, p)$ .

3

If  $Y = Y(x, t)$ , then prove that

$$L\left\{\frac{\partial Y}{\partial t}\right\} = py(x, p) - Y(x, 0)$$

where  $L\{Y(x, t)\} = y(x, p)$ .

(c) লাপলাছ ৰূপান্তৰ ব্যৱহাৰ কৰি সমাধান কৰা (যি কোনো এটা) :

7

Solve using Laplace transform (any one) :

$$(i) \frac{d^2 y}{dt^2} + 2 \frac{dy}{dt} - 3y = \sin t; y = \frac{dy}{dt} = 0,$$

যত (when)  $t = 0$

$$(ii) \frac{d^2 y}{dt^2} + 9y = \cos 2t; y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$

Paper : MTHC5C3

( Financial Mathematics )

Full Marks : 60

Time : 2 hours

UNIT—I

1. (a) Define the concept of inflation. 2
- (b) Compare compound interest and simple interest in the growth of wealth over time, in an investment. 3
- (c) Explain the concept of risk aversion principle. 3

Or

Explain comparison principle with a hypothetical example.

- (d) Suppose the cash flow stream  $(x_0, x_1, x_2, \dots, x_n)$  has  $x_0 < 0$  and  $x_k \geq 0$  for all  $k = 1, 2, \dots, n$ , with at least one term is strictly positive. Then prove that there is a unique positive root to the equation

$$x_n C^n + x_{n-1} C^{n-1} + \dots + x_2 C^2 + x_1 C + x_0 = 0$$

Furthermore, if  $\sum_{k=0}^n x_k > 0$  (i.e., the total amount returned exceeds the initial investment), then the corresponding internal rate of return,  $I = \left(\frac{1}{C}\right) - 1$  is positive. 2+2=4

Or

Explain net present value for investment with hypothetical example. 4

UNIT—II

2. (a) Define bonds and their types. 2

(b) Consider a 7% bond with 3 years to maturity. Assume that the bond is selling at 8% yield. Find Macaulay duration. 3

Or

Explain Macaulay duration.

(c) Explain how to determine spot rate. 3

Or

Explain forward rate.

(d) Show that the running present values satisfy the recursion

$$PV(k) = x_k + d_{kk+1}PV(k+1)$$

where  $d_{kk+1} = \frac{1}{1+f_{kk+1}}$  is the discount

factor for the short rate at  $k$ .

5

Or

Prove that the value of a floating rate bond is equal to par value (face value) at any reset point.

- (e) Consider the four bonds having annual payments as shown in the table. They are traded to produce a 15% yield :

End of year payments	Bond A	Bond B	Bond C	Bond D
Year 1	100	50	0	0+1000
Year 2	100	50	0	0
Year 3	100+1000	50+1000	0+1000	0

Suppose you owe ₹ 2,000 at the end of 2 years. Concern about interest rate risk suggests that a portfolio consisting of the bonds and the obligation should be immunized. If  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_C$  and  $V_D$  are the total values of bonds purchased of types A, B, C and D, respectively, what are the necessary constraints to implement the immunization?

5

Or

Find the convexity of a non-zero bond maturing at time  $T$  under continuous compounding.

UNIT—III

3. (a) Explain short sales with example. 3  
(b) Define portfolio return with an example. 3

Or

Define random return with an example.

- (c) Suppose that there are two assets with  $\bar{r}_1 = 12$ ,  $\bar{r}_2 = 15$ ;  $\sigma_1 = 20$ ,  $\sigma_2 = 18$  and  $\sigma_{12} = 1$ . A portfolio is formed with weights  $w_1 = 25$  and  $w_2 = 75$ . Calculate mean and variance of the portfolio. 3  
(d) Explain feasible set for assets. 3

Or

Explain Markowitz model.

UNIT—IV

4. (a) Explain risk-free assets. 2  
(b) Give a comparison in between one-fund theorem and two-fund theorem. 3  
(c) Explain security market line. 3  
(d) Let a mutual fund invests 10% of its funds at the risk-free rate of 7% and the remaining 90% in a widely diversified portfolio that closely approximates the

market portfolio, which has an expected rate of return equal to 15%. One share of the mutual fund represents ₹ 100 of assets in the fund. Using CAPM for price, find how much such a share should cost.

4

Or

Explain betas for stocks and portfolios.

- (e) If the market portfolio  $M$  is efficient, then show that the expected return  $\bar{r}_i$  of any asset  $i$  satisfies

$$\bar{r}_i - r_f = \beta_i (\bar{r}_M - r_f)$$

where  $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$ .

6

Or

The ABC mutual fund has the 10-year record of rates of return shown in the column in the table :

*ABC Fund Performance*

Year	Rate of return percentages		
	ABC	S&P	T-bills
1	14	12	7
2	10	7	75
3	19	20	77
4	-8	-2	75
5	23	12	85



- (b) চিনাক্তকৰণৰ প্ৰথম আখৰটো কি হ'ব লাগিব, লিখা। 1  
Write what must be the first character in an identifier.
- (c) সংৰক্ষণ শ্ৰেণী 'অটো'ৰ সংজ্ঞা লিখা। 1  
Define storage class 'auto'.
- (d)  $19\%7$  ৰ মান লিখা। 1  
Write the value of  $19\%7$ .
- (e)  $k^* = 2$  ৰ সমতুল্য প্ৰকাশ লিখা। 1  
Write the equivalent expression of  $k^* = 2$ .
- (f)  $x = \sqrt{a^2 + b^2} \tan\left(\frac{b}{a}\right) + \log_{10} y$  ক C ৰ 2  
সমতুল্য ৰূপ লিখা।  
Write  $x = \sqrt{a^2 + b^2} \tan\left(\frac{b}{a}\right) + \log_{10} y$  in C equivalent form.
- (g) সংৰক্ষণ ক্ষমতাৰ সৈতে C ত চাৰিটা মৌলিক তথ্য 2  
প্ৰকাৰ লিখা।  
Write four basic data types in C with storage capacity.
- (h)  $x=(j\%i)+(i++)*2$ , য'ত  $i=5$  আৰু  $j=26$  ৰ মান 2  
নিৰ্ণয় কৰা।  
Compute  $x=(j\%i)+(i++)*2$ , where  $i=5$  and  $j=26$ .

- (i) কলনবিধি কি, লিখা। কলনবিধিৰ তিনিটা বৈশিষ্ট্য লিখা। 4  
Write what is algorithm. Write three characteristics of algorithm.

অথবা / Or

এটা সংখ্যাৰ গুণনীয়ক নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ফ্ল'চাৰ্ট অংকন কৰা।

Draw the flowchart to find the factorial of a number.

2. (a) লাইব্ৰেৰী ফলনসমূহক কোনটো হেডাৰ ফাইলৰ পৰা কল কৰা হয়? 1  
Library functions are called from which header file?
- (b) `scanf("%d", &(x+y));` উক্তিটোত ভুলটো উলিওৱা। 1  
Find the error in the statement `scanf("%d", &(x+y));`.
- (c) 'do ... while' পুনৰাবৃত্তি আৰু 'while ... do' পুনৰাবৃত্তিৰ পাৰ্থক্য লিখা। 2  
Write the difference between 'do ... while' loop and 'while ... do' loop.
- (d) 'for' উক্তিটো ব্যাখ্যা কৰা। 2  
Explain 'for' statement.
- (e) এটা দ্বিঘাত সমীকৰণৰ মূল বিচাৰি উলিয়াবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা। 4  
Write a C program to print the roots of a quadratic equation.

অথবা / Or

$$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \text{ up to } n \text{ terms}$$

শ্রেণীটো নিৰ্ণয় কৰিবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা।

Write a C program to find the series

$$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \text{ up to } n \text{ terms.}$$

3. (a) এৰে ঘোষণাৰ সাধাৰণ ৰূপটো লিখা। 1

Write the general form of array declaration.

(b) 'int a[1.972];' ত ভুলটো বিচাৰি উলিওৱা। 1

Find out the error in 'int a[1.972];'.

(c) C ত এক-মাত্ৰিক এৰেৰ সংজ্ঞা লিখা। 20টা সংখ্যাৰ এক-মাত্ৰিক এৰে পঢ়াৰ বাবে এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা আৰু গড় গণনা কৰা। 4

Define one-dimensional array in C. Write a C program for reading a one-dimensional array of 20 numbers and calculate the average.

অথবা / Or

এটা সংখ্যা ফিবোনাকি হয় নে নহয়, সেইটো নিৰ্ণয় কৰিবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা।

Write a C program to determine whether a number is Fibonacci or not.

(d) দুটা ভেক্টৰৰ বিন্দু গুণফল গণনা কৰিবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা। 4

Write a C program to compute the dot product of two vectors.

অথবা / Or

দুটা  $5 \times 5$  মেট্ৰিক্স যোগ কৰিবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা।  
Write a C program to add two  $5 \times 5$  matrix.

4. (a) ফলনৰ নামৰ সাধাৰণ ৰূপটো লিখা। 1

Write the general form of function name.

(b) গোলকীয় আৰু স্থানীয় চলকৰ মাজত দুটা পাৰ্থক্য লিখা। 2

Write two differences between global and local variables.

(c) এটা ফলন কল কৰাৰ বাবে দুটা নিয়ম লিখা। 2

Write two rules for calling a function.

(d) ফলন ব্যৱহাৰ কৰি সৰ্বাধিক তিনিটা পূৰ্ণসংখ্যা গণনা কৰিবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা। 5

Write a C program to compute maximum of three integers using function.

অথবা / Or

পুনৰাবৃত্তি ব্যৱহাৰ কৰি এটা পূৰ্ণসংখ্যাৰ গুণনীয়ক গণনা কৰিবলৈ এটা C প্ৰ'গ্ৰাম লিখা।

Write a C program to calculate factorial of an integer using recursion.

★★★