

1 SEM TDC GEMT (CBCS) GE 1 (A/B/C)

2019

(December)

MATHEMATICS

(Generic Elective)

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

Paper : GE-1(A)

(Differential Calculus)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

1. (a) বিচ্ছিন্নতার প্রকার লিখা যদি $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ ব অস্তিত্ব থাকে
আর $f(a)$ ব সমান নয়। 1
- Write the type of discontinuity if $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$
exists but not equal to $f(a)$.
- (b) সীমা উলিওরা (Find) : 2
- $$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+5}{6x-8}$$
- (c) যদি $f(x) = 2x$, $L = 8$, $a = 4$, $\varepsilon = 0.1$, δ ব মান
নির্ণয় করা যাতে $0 < |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - L| < \varepsilon$
হয়। 2
- If $f(x) = 2x$, $L = 8$, $a = 4$, $\varepsilon = 0.1$, find δ
such that $0 < |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - L| < \varepsilon$.

2. (a) f ফলন তলত দিয়া দৰে সংজ্ঞাবদ্ধ হয়

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 4, & \text{যেতিয়া } 0 < x \leq 1 \\ 4x^2 - 3x, & \text{যেতিয়া } 1 < x < 2 \end{cases}$$

তেন্তে দেখুওৱা যে $x = 1$ বিন্দুত f ফলন অনবচ্ছিন্ন।

A function f defined as

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 4, & \text{if } 0 < x \leq 1 \\ 4x^2 - 3x, & \text{if } 1 < x < 2 \end{cases}$$

then show that f is continuous at $x = 1$.

(b) দেখুওৱা যে $f(x) = |x|$ ফলন $x = 0$ বিন্দুত অৱকলনীয় নহয়।

Show that the function $f(x) = |x|$ has no derivative at $x = 0$.

(c) প্ৰমাণ কৰা যে যদি $x = c$ বিন্দুত f ফলন অৱকলনীয়, তেন্তে $x = c$ বিন্দুত f অনবচ্ছিন্ন।

Prove that if a function f is differentiable at $x = c$, then f is continuous at c .

3. (a) যদি $y = \log(ax + b)$, তেন্তে y_n নিৰ্ণয় কৰা।

If $y = \log(ax + b)$, then find y_n .

(b) লেবনিচৰ উপপাদ্যটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

State and prove Leibnitz's theorem.

যদি $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$, তেন্তে দেখুওৱা

যে

$$x^2 y_{n+2} + (2n+1)xy_{n+1} + (n^2+1)y_n = 0$$

If $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$, then show that

$$x^2 y_{n+2} + (2n+1)xy_{n+1} + (n^2+1)y_n = 0$$

(c) দুটা চলকৰ সমমাত্রাৰ ফলনৰ বাবে অয়লাৰৰ উপপাদ্যৰ সূত্র লিখা।

State Euler's theorem on homogeneous functions of two variables.

(d) যদি $f(x, y) = e^{x^2+xy}$, তেন্তে $\frac{\partial f}{\partial x}$ উলিওৱা।

If $f(x, y) = e^{x^2+xy}$, then find $\frac{\partial f}{\partial x}$.

(e) যদি $f(x, y) = x \cos y + ye^x$, তেন্তে দেখুওৱা যে

$$f_{xy}(x, y) = f_{yx}(x, y)$$

If $f(x, y) = x \cos y + ye^x$, then show that

$$f_{xy}(x, y) = f_{yx}(x, y)$$

(f) যদি $u = \sin^{-1} \frac{x}{y} + \tan^{-1} \frac{y}{x}$, তেন্তে দেখুওৱা যে

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

If $u = \sin^{-1} \frac{x}{y} + \tan^{-1} \frac{y}{x}$, then show that

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

অথবা / Or

যদি $u = \sin^{-1} \frac{(x^2 + y^2)}{(x + y)}$, তেজ্ঞে দেখুওৱা যে

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \tan u$$

If $u = \sin^{-1} \frac{(x^2 + y^2)}{(x + y)}$, then show that

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \tan u$$

4. (a) $xy = 2$ সমীকৰণটো ধ্ৰুৱীয় স্থানাংকত প্ৰকাশ কৰা। 1
Express the equation $xy = 2$ in polar coordinates.

- (b) $y = x^2 + 1$ বক্ৰটোৰ (2, 5) বিন্দুত স্পৰ্শকৰ নতি উলিওৱা। 1

Find the slope of the tangent to the curve $y = x^2 + 1$ at the point (2, 5).

- (c) $x^2 - xy + y^2 = 7$ বক্ৰৰ (-1, 2) বিন্দুত স্পৰ্শকৰ সমীকৰণ উলিওৱা। 3

Find the equation of the tangent to the curve $x^2 - xy + y^2 = 7$ at (-1, 2).

অথবা / Or

$x^2 + xy - y^2 = 1$ সমীকৰণৰ (2, 3) বিন্দুত টনা অভিলম্বৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

Find the equation of the normal to the curve $x^2 + xy - y^2 = 1$ at (2, 3).

- (d) $\vec{r}(t) = (a \cos t)\hat{i} + (a \sin t)\hat{j} + bt\hat{k}$, $a > 0$ কুণ্ডলীৰ বক্ৰতা নিৰ্ণয় কৰা। 5

Find the curvature for the helix

- (d) $\vec{r}(t) = (a \cos t)\hat{i} + (a \sin t)\hat{j} + bt\hat{k}$, $a > 0$

5. (a) $x = 2t - 3$, $y = 6t - 7$ প্ৰাচলিক সমীকৰণৰ গ্ৰাফ অংকন কৰা। 4

Graph the parametric equations

$$x = 2t - 3, y = 6t - 7$$

অথবা / Or

$x^2 + (y - 3)^2 = 9$ সমীকৰণটো ধ্ৰুৱীয় আকাৰত প্ৰকাশ কৰি গ্ৰাফ অংকন কৰা।

Express the equation $x^2 + (y - 3)^2 = 9$ in polar coordinates and then sketch the graph.

- (b) ইনফ্লেক্চন বিন্দুৰ সংজ্ঞা লিখা। 1
Define inflection point.

- (c) $y = \frac{x+3}{x+2}$ বক্ৰৰ অনন্তস্পৰ্শী নিৰ্ণয় কৰা। 5

Find the asymptote of the curve $y = \frac{x+3}{x+2}$.

অথবা / Or

$y = x^3 - 3x + 3$ সমীকৰণৰ গ্ৰাফ অংকন কৰা আৰু স্থানীয় চৰম বিন্দু, আৰু ইনফ্লেক্চন বিন্দু চিনাক্ত কৰা।

Draw the graph of the equation $y = x^3 - 3x + 3$ and identify local extreme points, and inflection points.

6. (a) মধ্যমান উপপাদ্যটো লিখা। 1
Write the statement of mean value theorem.
- (b) মধ্যমান উপপাদ্যত $f(b) - f(a) = (b - a)f'(c)$, $a < c < b$, c ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা, যদি $f(x) = x^2 + 2x - 1$, $a = 0$, $b = 1$ 3
In the mean value theorem $f(b) - f(a) = (b - a)f'(c)$, $a < c < b$, find the value of c , if $f(x) = x^2 + 2x - 1$, $a = 0$, $b = 1$
- (c) যদি এটা অন্তৰালত x ৰ সকলো মানৰ বাবে $f'(x) = 0$ হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে $f(x)$ সেই অন্তৰালত ধ্ৰুৱক হ'ব। 4
If $f'(x) = 0$ for all values of x in an interval, then show that $f(x)$ is constant in that interval.
7. (a) ৰোলৰ উপপাদ্যটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা। 5
State and prove Rolle's theorem.
- (b) ৰোলৰ উপপাদ্য, $f(x) = x^2 - 3x + 2$ ফলনৰ $[1, 2]$ অন্তৰালত প্ৰতিপন্ন কৰা। 3
Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = x^2 - 3x + 2$ in the interval $[1, 2]$.
- (c) e^x ক x ৰ ঘাত হিচাপে মেকলৰিনৰ শ্ৰেণীত বিস্তাৰ কৰা। 3
Expand e^x in powers of x by Maclaurin's series.

8. (a) টেইলৰৰ শ্ৰেণীৰ n তম পদৰ অৱশিষ্ট পদটো লাগ্ৰাঞ্জৰ আকাৰত লিখা। 1
Write the remainder after n terms of Taylor's series in Lagrange's form.
- (b) মান নিৰ্ণয় কৰা (যি কোনো দুটা) : $2 \times 2 = 4$
Evaluate (any two):
(i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$
(ii) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}}$
(iii) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{1 + \cos 2x}$
- (c) $f(x)$ ফলনৰ $x = a$ বিন্দুত স্থানীয় চৰম মান থকাৰ পৰ্যাপ্ত চৰ্তটো লিখা। 1
Write the necessary condition for a function $f(x)$ to have local extreme value at $x = a$.
- (d) মেকলৰিনৰ উপপাদ্য ব্যৱহাৰ কৰি $\sin x$ ক x ৰ সূচকত অসীম শ্ৰেণীত বিস্তৃতি কৰা। 5
Using Maclaurin's theorem, expand $\sin x$ in an infinite series in powers of x .
অথবা / Or
 $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^2 - 1$ ফলনৰ চৰম মান নিৰ্ণয় কৰা।
Evaluate extreme value of the function $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^2 - 1$

Paper : GE-1(B)

(Object-oriented Programming in C++)

Full Marks : 60

Pass Marks : 24

Time : 3 hours

1. Answer any *ten* from the following questions : 1×10=10

- (a) What are the two characteristics of an object?
- (b) What is data abstraction?
- (c) In what ways OOP is different from POP?
- (d) Define polymorphism.
- (e) What are identifiers in C++?
- (f) Why is the term 'variable' borrowed from algebra?
- (g) What are header files?
- (h) How are numbers represented in C++?
- (i) What is the difference between array and structure?
- (j) What is a function prototype?

(k) Name the different types of storage class specifiers in C++.

(l) What is the symbol of a scope resolution operator?

2. Answer any *three* from the following questions : 2×3=6

(a) Explain the concept of objects, defining the role played by data members and describe the member functions.

(b) What are the advantages of OOP?

(c) What are multidimensional arrays?

(d) What are friend functions? How are they declared?

(e) What is the use of operator overloading?

3. Answer any *three* from the following questions : 4×3=12

(a) Define late binding and abstract class.

(b) What is the use of scope resolution operator? How can a member function be defined outside a class?

(c) Give the advantages of operator overloading. Can all operators available in C++ be overloaded?

(10)

- (d) What are the various ways in which a base class can be inherited on the basis of access specifier? Give the syntax of each.
- (e) Explain the process of declaration of array with an example.
4. Answer any *three* from the following questions : $6 \times 3 = 18$
- (a) Write a C++ program that displays factorial of a given number.
- (b) Write a C++ program to demonstrate constructor overloading.
- (c) Write a C++ program that calculates the *n*th Fibonacci number.
- (d) Write a C++ program to demonstrate the multiple inheritances.
5. Answer any *two* from the following questions : $7 \times 2 = 14$
- (a) Discuss the various types of inheritances with examples.
- (b) Discuss the similarities between a constructor and destructor.
- (c) Write short notes on (i) destructor and (ii) constructor with default arguments.
- (d) Define class, member function, object and array.

20P/476

(Continued)

(11)

Paper : GE-1(C)

(Finite Element Methods)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

UNIT—I

1. (a) Define finite elements. $1\frac{1}{2}$
- (b) Discuss briefly about the applications of finite element method. 4
- Or
- (a) Mention the areas where finite element methods are applied. Also give reasons of its applicability.
- (c) Write down the important features of finite element methods. $3\frac{1}{2}$
- (d) Illustrate pictorially the ideal model of finite elements of two degrees of freedom. Is it possible to increase the degrees of freedom? Explain. $3+2=5$
2. (a) Discuss the merits of finite element methods over finite difference methods. 3

20P/476

(Turn Over)

Discuss about different types of partial differential equations and their uses in practical areas.

(b) Discuss about the element characteristic matrix. 3

Or

Mention the process of variational formulation of boundary value problems.

UNIT—II

3. (a) Derive an Euler equation from the calculus of variation. 3

Or

How is the functional for a boundary condition of mixed type formulated? Explain.

(b) What do you mean by the shape function? Describe the uses of shape functions in finite element methods. 2+3=5

Or

Illustrate an example to show the formation of the element stiffness matrix.

(c) State the equation of Galerkin's method. Find the formulation of a variation problem. 4

Or

Find the functional in solving the boundary value problem

$u'' + u = x, 0 < x < 1$
 $u(0) = 0, u(1) = 0$

using the approximate function, $w(x) = x(1-x)(a_1 + a_2x)$ by Ritz method.

UNIT—III

4. (a) What are linear elements? 2

(b) Formulate a linear Lagrange polynomial and hence find a shape function. 3

(c) Define a quadratic element. Illustrate the physical problems involving quadratic elements. 1+3=4

(d) Discuss about the process of matrix assemblage with example in forming variational function. 3

Or

Write the variational functional for the following boundary value problem :

$u'' = \frac{3}{2}u^2, u(0) = 4, u(1) = 1$

UNIT—IV

5. (a) State the Lax-Milgram theorem for elliptic problems. 2

(b) Construct a model for rectangular elements and hence find the element stiffness equations. 3

Or

Find a polynomial for serendipity element. Also geometrically show its affine family.

(c) Define isoparametric elements with example. Find pictorially isoparametric elements with linear and quadratic parametrization. 3

(d) Discuss about sparse matrix calculations with suitable example. Find an algorithm to solve boundary value problems in rectangular elements. 4

Or

Solve the boundary value problem

$$u'' - xu = 0, u(0) + u'(0) = 1, u(1) = 1$$

with linear piecewise polynomial for two elements of equal length.

UNIT—V

6. (a) Define interpolation functions. 1
(b) Compute the element matrices

$$S_{ij}^{01} = \int_0^a \int_0^b \psi_i \frac{d\psi_j}{dx} dx dy, S_{ij}^{02} = \int_0^a \int_0^b \psi_i \frac{d\psi_j}{dy} dx dy$$

where ψ_i are the linear interpolation functions of a rectangular element with sides a and b . 5

(c) Develop the linear (3-node) triangular element to higher order triangular elements systematically with the help of Pascal's triangle. 6

Or

Write a note on modeling considerations. Find an algorithm for mesh generation and mesh refinement to get a transition element.

UNIT—VI

7. (a) Answer any one of the following : 4

(i) Show that area coordinates are related to shape functions for a 3-node triangular element and that area coordinates lead to a different but equivalent, formulation of the shape function.

- (ii) A rectangular finite element with dimensions $a \times b$ is defined in an x, y coordinate system for a function $\phi = A + Bx + Cy + Dxy$, derive a shape function.
- (b) Derive the local stiffness matrix for plane elasticity for a three-node triangular finite element. 4
- (c) A triangular element has node points located at $(x_1 = 1, y_1 = 1)$, $(x_2 = 6, y_2 = 1)$, $(x_3 = 3, y_3 = 4)$. A function has been computed to have nodal point values of $\phi_1 = 900$, $\phi_2 = 600$ and $\phi_3 = 1200$. Using interpolation function for a 3-node triangular element, compute the value of ϕ at $(x = 3, y = 4)$. 4

Or

Given the differential equation

$$u \frac{dc}{dx} - D \frac{d^2c}{dx^2} - m = 0 \text{ with } c(0) = c(4) = 0$$

Assume a solution

$$C_R = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$$

Obtain an approximate solution using the Galerkin method.

1 SEM TDC GEPH (CBCS) GE 1

2019

(December)

PHYSICS

(Generic Elective)

Paper : GE-1

(**Mechanics**)

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

1. তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উনিওৱা : $1 \times 6 = 6$

Choose the correct answer from the following :

- (a) নিউটনৰ গতিসূত্ৰ বুজোৱা অৱকল সমীকৰণ হ'ল

Newton's law of motion is represented by a differential equation which is of

- (i) প্ৰথম ক্ৰমৰ
first-order
(ii) দ্বিতীয় ক্ৰমৰ
second-order

- (iii) দ্বিতীয় ডিগ্রীৰ
second-degree
- (iv) দ্বিতীয় ক্রম, দ্বিতীয় ডিগ্রীৰ
second-order, second-degree

(b) যদি $|\vec{A}|=2$, $|\vec{B}|=5$ আৰু $|\vec{A} \times \vec{B}|=8$ হয়, তেন্তে
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = ?$

If $|\vec{A}|=2$, $|\vec{B}|=5$ and $|\vec{A} \times \vec{B}|=8$, then
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = ?$

- (i) ± 36
- (ii) ± 6
- (iii) $+6$
- (iv) -6

(c) m আৰু $4m$ ভৰৰ দুটা বস্তু সম গতিশক্তিৰে গতি কৰি থাকিলে, সিহঁতৰ বৈশ্বিক ভৰবেগৰ অনুপাত হ'ব

Two bodies of masses m and $4m$ are moving with equal kinetic energies. The ratio of their linear momenta is

- (i) 1 : 2
- (ii) 1 : 4
- (iii) 4 : 1
- (iv) 1 : 1

(d) প্রতিচাপ আৰু বিকৃতি
Stress and strain are

- (i) ইয়ংৰ সূত্র মতে সমানুপাতিক
directly proportional according to Young's law
- (ii) হুকৰ সূত্র মতে ব্যস্তানুপাতিক
inversely proportional according to Hooke's law
- (iii) হুকৰ সূত্র মতে সমানুপাতিক
directly proportional according to Hooke's law
- (iv) ওপৰৰ এটা নহয়
None of the above

(e) কেপলাৰৰ গ্রহগতিৰ সূত্র মতে এটা গ্রহৰ সূৰ্যৰ চাৰিওফালে কৰা পৰিভ্রমণ কালৰ বৰ্গ _____ ব সমানুপাতিক হয়।

According to Kepler's law of planetary motion, the square of the period of revolution of a planet round the sun is proportional to

- (i) R (ii) R^2
- (iii) R^3 (iv) $\frac{1}{R}$

য'ত R হ'ল উপবৃত্তীয় কক্ষৰ গড় দূৰত্ব

where R is semimajor axis of elliptical orbit.

(f) এটা কণাৰ সৰল পৰ্যাবৃত্ত গতিৰ সমীকৰণ হৈছে
 $y = 2 \sin \left[\frac{\pi t}{2} + \phi \right]$, কণাটোৰ সৰ্বোচ্চ ত্বৰণ হ'ল (যত
 y ছে.মি.ত আছে)

The maximum acceleration of a particle
 executing SHM $y = 2 \sin \left[\frac{\pi t}{2} + \phi \right]$, where y
 is in cm is

(i) $\frac{\pi}{2} \text{ cm/s}^2$

(ii) $\frac{\pi^2}{2} \text{ cm/s}^2$

(iii) $\frac{\pi}{4} \text{ cm/s}^2$

(iv) $\frac{\pi^2}{4} \text{ cm/s}^2$

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 6 = 12$

Answer the following questions :

(a) কৌণিক ভৰবেগৰ সংৰক্ষণৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা
 কৰা। 2

State and explain the law of
 conservation of angular momentum.

(b) দেখুওৱা যে, কোনো এটা স্থিতিস্থাপক পদাৰ্থৰ পয়চনৰ
 অনুপাত (σ) ৰ মান -1 আৰু 0.5 ৰ মাজত থাকে। 2

Show that the value of Poisson's ratio (σ)
 of an elastic material varies from -1 to
 0.5 .

(c) যি কোনো দুটা ভেক্টৰ \vec{A} আৰু \vec{B} ৰ কাৰণে, প্ৰমাণ কৰা
 যে $(\vec{A} \times \vec{B})^2 = A^2 B^2 - (\vec{A} \cdot \vec{B})^2$ । 2

For any two vectors \vec{A} and \vec{B} , prove that
 $(\vec{A} \times \vec{B})^2 = A^2 B^2 - (\vec{A} \cdot \vec{B})^2$.

(d) জিঅ'চিনক্ৰ'নাচ বা ভূ-সমকালিক কক্ষপথ মানে কি?
 ওজনহীনতা কি? 1+1=2

What are geosynchronous orbits? What
 is weightlessness?

(e) আইনষ্টাইনৰ বিশেষ আপেক্ষিকতাবাদ সূত্ৰৰ স্বীকাৰকেইটা
 উল্লেখ কৰা। 2

State the postulates of Einstein's special
 theory of relativity.

(f) এটা $\vec{F} = i + 5j + 7k$ বলে এটা কণাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া
 কৰি কণাটোক $\vec{S} = 6i + 9k$ স্থানান্তৰ কৰিলে,
 বলটোৱে কৰা কাৰ্য কিমান হ'ব? 2

A force $\vec{F} = i + 5j + 7k$ acting on a particle
 displaces it through $\vec{S} = 6i + 9k$.
 Calculate the work done.

3. অৱকল সমীকৰণবোৰ সমাধান কৰা (যি কোনো দুটা) : $3 \times 2 = 6$

Solve the differential equations (any two) :

(a) $x \frac{dy}{dx} + \frac{2}{x} y = 12$

$$(b) \frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + y^2}{2xy}$$

$$(c) (x+2y+1) \frac{dy}{dx} = x+2y+4$$

4. (a) জড় আৰু অজড় প্ৰসংগ ব্যৱস্থা মানে কি? প্ৰতিটোৰ উদাহৰণ দিয়া। 2+1=3

What are inertial and non-inertial frames of reference? Give examples of each.

- (b) 50 গ্ৰাম ভৰৰ গুলী এটা ছেকেণ্ডত 400 মি. বেগেৰ কঠিন পদাৰ্থৰ এটা মাজেৰে পাৰ হোৱাত তাৰ গতি ছেকেণ্ডত 100 মি. হ'ল। পদাৰ্থটোৰ মাজেৰে যাওঁতে গুলীটোৱে কিমান কাৰ্য কৰিলে? 3

A 50 gm bullet is fired at a velocity of 400 m/s. After passing through a solid block, velocity decreases to 100 m/s. Find the work done by the bullet while passing through solid block.

- (c) কোনো এটা বস্তুৰ জড়তা ভ্ৰামক আৰু কৌণিক ত্বৰণৰ মাধ্যমত আঘূৰ্ণৰ প্ৰকাশবাশিটো উলিওৱা। 3

Derive an expression for torque in terms of moment of inertia and angular acceleration of a body.

- (d) দেখুওৱা যে, বাহ্যিক বল প্ৰয়োগ কৰি কোনো এটা বস্তুৰ 1নং স্থানৰ পৰা 2নং স্থানলৈ সৰণ ঘটোঁতে হোৱা কাৰ্যৰ পৰিমাণ হ'ব

Show that the work done by an external force in moving a particle from position 1 to position 2 is

$$W_{12} = T_2 - T_1 = V_1 - V_2$$

য'ত T_1 , T_2 এ গতিশক্তি আৰু V_1 , V_2 এ স্থিতিশক্তি বুজাইছে।

where T_1 , T_2 are kinetic energy and V_1 , V_2 are potential energy. 4

5. (a) প্ৰমাণ কৰা যে, স্থিতিস্থাপক কঠিন পদাৰ্থৰ ক্ষেত্ৰত $Y = 3K(1-2\sigma)$, য'ত Y ইয়ঙৰ গুণাংক, K আয়তন গুণাংক আৰু σ পয়চ'নৰ অনুপাত। 5

Prove that for an elastic body $Y = 3K(1-2\sigma)$, where Y is Young's modulus, K is bulk modulus and σ is Poisson's ratio.

- (b) সৰল পৰ্যাবৃত্ত গতি মানে কি? সৰল পৰ্যাবৃত্ত গতিত থকা এটা কণাৰ মুঠ শক্তিৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 1+3=4

What is simple harmonic motion? Find an expression for total energy of a particle executing SHM.

অথবা / Or

(b) সৰল পৰ্যাবৃত্ত গতিত থকা এটা কণাৰ তাৎক্ষণিক বেগ আৰু ত্বৰণৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। কোন স্থানত কণাটোৰ বেগৰ মান (i) সৰ্বোচ্চ আৰু (ii) সৰ্বনিম্ন হ'ব? $2+2=4$

Derive an expression for the instantaneous velocity and acceleration of a particle executing SHM. Find the position at which the particle velocity is (i) maximum and (ii) minimum.

(c) কেন্দ্ৰীয় বল মানে কি? দেখুওৱা যে, কেন্দ্ৰীয় বলৰ অধীনৰ এটা কণাৰ গতি সমতলীয় গতি। $1+3=4$

What is central force? Show that the motion of a particle under central force takes place in a plane.

(d) লৰেঞ্জ কণাসত্ত্বৰ ভিত্তিত দৈৰ্ঘ্য সংকোচন আৰু কাল প্ৰসাৰণৰ প্ৰকাশবাণী প্ৰতিষ্ঠা কৰা। 3

On the basis of Lorentz transformation, derive the expressions for length contraction and time dilation.

2019

(December)

BOTANY

(Generic Elective)

Paper : GE-1

**[Biodiversity (Microbe, Algae, Fungi
and Archegoniate)]**

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

1. (a) তলত দিয়াবিলাকৰ শুদ্ধ উত্তৰ বাচি উলিওৱা : $1 \times 3 = 3$

Choose the correct answer of the
following :

(i) বেণ্টেৰিয়াত বাইব'জ'ম/প্রকৃত কোষকেন্দ্ৰ/
কোষপ্রবস নাথাকে।

Bacteria do not contain ribosome/
true nucleus/cytoplasm.

(2)

(ii) ফিউক'থেছিন হ'ল বঙাশেলাই/বাদামী শেলাই/সেউজীয়া শেলাইৰ বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ বঞ্জক পদার্থ।

Fucoxanthin is the characteristic pigment of Rhodophyceae/ Phaeophyceae/Chlorophyceae.

(iii) ভেঁকুৰৰ শোষণ অংগ হ'ল সূত্রপুঞ্জ/বেণু/হুষ্ট'ৰিয়াম।
In fungi, absorbing organ is hyphae/spore/haustorium.

(b) খালী ঠাই পূৰ কৰা : $1 \times 2 = 2$
Fill in the blanks :

(i) ভেলিকুলাৰ নলীকা _____ ব কাণ্ডত পোৱা যায়।
The vallecular canal is found in _____ stem.

(ii) নগ্নবীজী উদ্ভিদৰ পৰাগযোগ _____ দ্বাৰা সম্পন্ন হয়।
Pollination in gymnosperms takes place by means of _____.

(c) তলত দিয়াবিলাকৰ ওপৰত চমুকৈ লিখা (যি কোনো তিনিটা) : $3 \times 3 = 9$
Write in brief on the following (any three) :

(i) বেক্তেৰিয়াৰ সাধাৰণ চৰিত্ৰসমূহ
General characteristics of bacteria

20P/477

(Continued)

(3)

(ii) কৃষিত শেলাইৰ অৰ্থনৈতিক গুৰুত্ব
Economic importance of algae in agriculture

(iii) ভি. এ. এম.
VAM

(iv) লাইকেনৰ প্ৰকাৰ
Types of lichen

2. চিত্ৰসহ ক্লেমাইড'মনাচৰ যৌন প্ৰজননৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা। $2+5=7$
Describe the sexual reproduction of *Chlamydomonas* with diagram.

3. চিত্ৰসহ মাৰ্কেনছিয়াৰ বেণুধৰ উদ্ভিদৰ বৰ্ণনা কৰা। $2+5=7$
Describe with diagram the sporophyte of *Marchantia*.

4. পেনিচিলিয়ামৰ জীৱন বুৰঞ্জী বৰ্ণনা কৰা। 9
Describe the life history of *Penicillium*.
অথবা / Or

তলত দিয়াবিলাকৰ ওপৰত চমুকৈ লিখা :

Write in brief on the following :

(a) এচক'মাইচিটাচৰ ক্ৰ'জিয়েৰ গঠন 5
Crozier formation in Ascomycetous fungi

(b) পাক্চিনিয়াৰ ইউবেড'স্প'ৰ আৰু টেলিঅ'ট'স্প'ৰ 4
Uredospore and teleutospore of *Puccinia*

20P/477

(Turn Over)

5. তলত দিয়াবিলাকৰ [(a) আৰু (b)] অথবা [(c) আৰু (d)]ৰ
বিস্তৃত বিৱৰণ দাঙি ধৰা : $4 \times 2 = 8$

Write explanatory notes of either [(a) and (b)]
or [(c) and (d)] of the following :

(a) ছিলাজিনেলাৰ বাইজ'ফ'ৰ

Rhizophore of *Selaginella*

(b) চাইকাছৰ স্ত্ৰীবেগুপত্ৰ

Megasporophyll of *Cycas*

(c) পাইনাচৰ পুংশংকু

Male cone of *Pinus*

(d) ইকুইজিটাৰ্শৰ বেগুপত্ৰমঞ্জৰী

Strobilus of *Equisetum*

6. চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : $4 \times 2 = 8$

Write short notes on (any two) :

(a) ভাইৰাচৰ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য

Characteristic features of viruses

(b) বেণ্টেবিওফেজৰ গঠন

Structure of bacteriophage

(c) বেণ্টেৰিয়াৰ উদ্যোগিক গুৰুত্ব

Industrial importance of bacteria

Total No. of Printed Pages—8)

1 SEM TDC GEZO (CBCS) 1 (A/B)

2019

(December)

ZOOLOGY

(Generic Elective)

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

Paper : GE-1 (A)

(ANIMAL DIVERSITY)

1. খালী ঠাই পূৰ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

(a) প্লাজম'ডিয়াম _____ পৰ্বত অন্তৰ্ভুক্ত।

Plasmodium belongs to the phylum _____.

(b) _____ হৈছে বহুৰী প্ৰাণীৰ আটাইতকৈ সৰল ধৰণৰ নলীকাতন্ত্র।

_____ is the simplest type of canal system in Porifera.

20P/478

(Turn Over)

- (c) পতঙ্গৰ _____ যোৰ ঠেং থাকে।
Insects possess _____ pairs of legs.
- (d) উভচৰ প্ৰাণীৰ হৃদযন্ত্ৰ _____ কোঠালীযুক্ত।
Amphibian heart is _____ chambered.
- (e) তৰা মাছৰ চলনৰ মূল অংগ হৈছে _____।
The main locomotory organ of starfish is _____.

2. (a) তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :
Answer any two of the following questions :

- (i) প্ৰ'ট'কৰ্ডেটৰ দুটা মুখ্য বৈশিষ্ট্য লিখা। $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
Write two salient features of protochordates.
- (ii) বন্ধী প্ৰাণীৰ দুটা মূল চৰিত্ৰ উল্লেখ কৰা। $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
Mention two basic characters of Porifera.
- (iii) পলিপ আৰু মেডুচা কোন পৰ্বত পোৱা যায়?
পলিপ আৰু মেডুচাৰ দুটা পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰা। $1 + 4 = 5$
In which phylum the polyp and medusa are found? Mention two differences of polyp and medusa.

(b) চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

Write short notes on (any two) :

- (i) ক'ৰেন'চাইট
Choanocyte
- (ii) সামাজিক পতংগ
Social insects
- (iii) টেনিয়া ছ'লিয়ামৰ স্ক'লেক্স
Scolex of *Taenia solium*

3. নলীকাতন্ত্ৰ কি? বন্ধী প্ৰাণীৰ বিভিন্ন ধৰণৰ নলীকাতন্ত্ৰ চিহ্নিত চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰা। $1 + 6 = 7$

What is canal system? Describe the different types of canal systems of Porifera with labelled diagram.

4. চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : $3 \times 2 = 6$

Write short notes on (any two) :

- (a) ঘূৰণীয়া কৃমিৰ পৰজৈৱিক অনুকূলন
Parasitic adaptation in Nemat-helminthes
- (b) প্লাজম'ডিয়ামৰ অযৌন চক্ৰ
Asexual cycle of *Plasmodium*
- (c) বলয়ী প্ৰাণীৰ বিখণ্ডন প্ৰক্ৰিয়া
Metamerism in annelids
- (d) কোমলদেহী প্ৰাণীৰ তিনিটা প্ৰধান চৰিত্ৰ
Three characteristic features of Mollusca

(4)

5. কণ্টকচর্মী প্রাণীৰ দুটা প্রধান চৰিত্ৰ লিখা। তৰা মাছৰ জল সংবহনতন্ত্ৰ চিহ্নিত চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰা। 2+5=7

Write two main characteristic features of echinoderms. Describe water vascular system in starfish with a labelled diagram.

নাইবা / Or

- মাছে কিয় পৰিভ্ৰমণ কৰে? মাছৰ পৰিভ্ৰমণৰ বিষয়ে উপযুক্ত উদাহৰণসহ চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। 2+5=7

Why do fishes migrate? Explain briefly about fish migration with suitable example.

6. উভচৰ প্ৰাণীৰ দুটা প্রধান চৰিত্ৰ উল্লেখ কৰা। উভচৰ প্ৰাণীৰ পিতৃ-মাতৃৰ যতন সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। 2+5=7

Mention two main characteristic features of Amphibia. Discuss about the parental care in Amphibia.

নাইবা / Or

- এমনিয়'ট কি? সৰীসৃপৰ উৎপত্তিৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা। 2+5=7

What is amniote? Describe about the origin of reptiles.

7. দন্তবিন্যাস কাক বোলে? স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ দন্তবিন্যাসৰ বিষয়ে চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা। 1+5=6

What is dentition? Describe briefly about dentition in mammals.

নাইবা / Or

- প্ৰাইমেট কি? স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ প্ৰাৰম্ভিক বিবৰ্তনৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা। 1+5=6

What is primate? Write a note on the early evolution of mammals.

20P/478

(Continued)

(5)

Paper : GE-1 (B)

(AQUATIC BIOLOGY)

1. তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া : 1×5=5
Answer any five questions :

- (a) CODৰ সম্পূৰ্ণ ৰূপটো কি?
What is the full form of COD?
- (b) নদীৰ মোহনা অঞ্চলৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।
Give one example of an estuary.
- (c) পুষ্টি দ্ৰব্যাধিক্য কি?
What is eutrophication?
- (d) আৱৰ্জনা নিষ্কাশন বুলিলে কি বুজা?
What do you mean by sewage treatment?
- (e) গেদীয়তলত থকা এবিধ অমেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।
Give two examples of benthic invertebrates.
- (f) আন্তঃজোৱাৰ মণ্ডল বুলিলে কি বুজা?
What is intertidal zone?

20P/478

(Turn Over)

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা) : 2×3=6

Write short notes on (any three) :

- (a) সামুদ্রিক অপতৃণ
Sea weeds
- (b) জান-জুৰিৰ উৎপত্তি
Stream development
- (c) প্ৰবাল প্ৰাচীৰ
Coral reefs
- (d) শীতল পানীৰ মাছ
Cold water fishes
- (e) মহাদেশীয় ঢাপ
Continental shelf

3. 'BOD' আৰু 'COD' ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা । 4
Distinguish between BOD and COD.

4. হ্ৰদত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা গেচসমূহৰ ভূমিকা কি ? 5
What are the roles of dissolved gases in lakes?

নাইবা / Or

উত্তাপ আৰু তেল নিৰ্গমনে কেনেকৈ পানী প্ৰদূষণ কৰে, বৰ্ণনা কৰা । 2½+2½=5

Describe how heat and oil spills cause water pollution.

5. হ্ৰদ কি ? হ্ৰদৰ উৎপত্তি আৰু শ্ৰেণীবিভাজনৰ বিষয়ে লিখা । 1+2+2=5

What is lake? Write about the origin and classification of lakes.

নাইবা / Or

নদীৰ পৰিস্থিতিবিদ্যা সন্মুখে চমুকৈ লিখা । 5

Write in brief about the ecology of river.

6. আৰ্দ্ৰভূমি কি ? আৰ্দ্ৰভূমিৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰসমূহ কি কি ? আৰ্দ্ৰভূমিৰ উপযোগিতা বিষয়ে এটা টোকা লিখা । 1+3+3=7

What is wetland? What are different types of wetlands? Write a note on the usefulness of wetlands.

নাইবা / Or

অসমৰ প্ৰধান আৰ্দ্ৰভূমিসমূহৰ এটি বৰ্ণনা দিয়া । 7

Give a description of the major wetlands of Assam.

7. অভিযোজন কি ? পাহাৰৰ জান-জুৰিৰ অভিযোজনৰ এটি বৰ্ণনা দিয়া । 1+6=7

What is adaptation? Describe the adaptation of hill streams fishes.

নাইবা / Or

অভিযোজনৰ সংজ্ঞা দিয়া। গভীৰ সমুদ্রৰ জীৱবিলাকৰ
অভিযোজনৰ এটি বৰ্ণনা দিয়া। 7

Define adaptation. Describe the adaptation of
deep sea organisms.

8. এটা আদৰ্শ হ্রদৰ ভৌত-ৰাসায়নিক ধৰ্মসমূহৰ বিষয়ে লিখা। 7
Write the physico-chemical characteristics of
a typical lake.

9. অসমৰ আৰ্দ্ৰভূমিসমূহৰ প্ৰধান অমেকদণ্ডী আৰু মেকদণ্ডী
প্ৰাণীবিলাক কি কি? 3+4=7
What are the major invertebrates and
vertebrates found in wetlands of Assam?

নাইবা / Or

জল প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা দিয়া। জল প্ৰদূষণৰ ঔদ্যোগিক আৰু
কৃষিজনিত কাৰণসমূহ বৰ্ণনা কৰা। 1+3+3=7

Define water pollution. Describe the
industrial and agricultural causes of water
pollution.

2019

(December)

CHEMISTRY

(Generic Elective)

Paper : GE-1

**(Atomic Structure, Bonding, General Organic
Chemistry and Aliphatic Hydrocarbons)**

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

*Write the answers to the separate Halves
in separate books*

FIRST HALF

(Inorganic Chemistry)

(Marks : 25)

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×3=3

Choose the correct answer :

(a) Na ($Z = 11$)ৰ যোজক ইলেক্ট্ৰনৰ বাবে কোৱান্টাম
সংখ্যাৰ সংহতিটো হ'ব

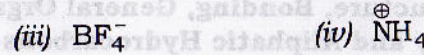
The set of quantum numbers for the
outermost electron of Na ($Z = 11$) is

(i) 3, 1, 0, $\frac{1}{2}$ (ii) 3, 1, 1, $\frac{1}{2}$

(iii) 3, 2, 1, $\frac{1}{2}$ (iv) 3, 0, 0, $\frac{1}{2}$

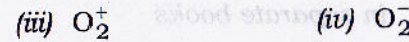
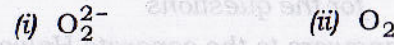
- (b) তলত দিয়া কোনটো অণু বা আয়নত কেন্দ্ৰীয় পৰমাণুৰ সংকৰণ sp^3 নহয়?

In which of the following molecules, the central atom does not have sp^3 hybridization?



- (c) তলত দিয়া কোনটোৰ বাহানি দৈৰ্ঘ্য ন্যূনতম?

Which of the following has the minimum bond length?

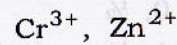


2. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা : $2 \times 3 = 6$

Answer any three of the following questions :

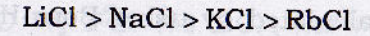
- (a) তলত দিয়া আয়নবোৰৰ ইলেক্ট্ৰনীয় বিন্যাস লিখি অযুগ্ম ইলেক্ট্ৰনৰ সংখ্যা উল্লেখ কৰা :

Write down the electronic configuration of the following ions and mention the number of unpaired electron in each :



- (b) ফাজানৰ নিয়মৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তলত দিয়া যৌগসমূহৰ গলনাংকৰ ক্ৰম ব্যাখ্যা কৰা :

On the basis of Fajans' rules, explain the order of melting points of the compounds given below :



- (c) সংস্পন্দন গঠনসমূহে মানি চলা চৰ্তসমূহ লিখা।

Write down the conditions for resonance.

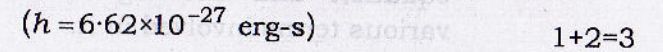
- (d) আণৱিক অৰবিটেল তত্ত্বৰ মূল স্বীকাৰসমূহ লিখা।

Write down the postulates of molecular orbital theory.

3. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা : $3 \times 2 = 6$

Answer any two of the following questions :

- (a) হাইজেনবাৰ্গৰ অনিশ্চয়তা সূত্ৰটো লিখা। এটা α -কণাৰ (ভৰ = 6.6×10^{-24} g) গতিশক্তি 8×10^{-5} erg হ'লে কণাটোৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।



Write down the Heisenberg's uncertainty principle. An α -particle (mass = 6.6×10^{-24} g) has kinetic energy 8×10^{-5} erg. Find the wavelength of this particle. ($h = 6.62 \times 10^{-27}$ erg-s)

(4)

- (b) আয়নীয় যৌগৰ লেটিছ শক্তি কি? বৰ্ণ-হেবাব চক্ৰৰ দ্বাৰা আয়নীয় যৌগৰ লেটিছ শক্তি কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি? 1+2=3

What is lattice energy of ionic solids?
How can lattice energy of ionic solids be calculated by using Born-Haber cycle?

- (c) VSEPR তত্ত্বৰ সহায়ত XeF₄ৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা। 3
Explain the structure of XeF₄ on the basis of VSEPR theory.

4. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : 5×2=10

Answer the following questions :

- (a) (i) স্ক্ৰ'ডিনজাৰৰ তৰংগ সমীকৰণটো লিখি ইয়াত উক্তৰ হোৱা বাশিবোৰৰ তাৎপৰ্য লিখা।

Write down the Schrödinger's wave equation and the significance of various terms involved in it.

- (ii) H পৰমাণুৰ বাবে স্ক্ৰ'ডিনজাৰৰ তৰংগ সমীকৰণক ধ্ৰুৱীয় স্থানাংকৰ ৰূপত প্ৰকাশ কৰা। 2+3=5

Express the Schrödinger's wave equation for H-atom in terms of polar coordinates.

20P/475

(Continued)

(5)

- (b) (i) He পৰমাণুক উদাহৰণস্বৰূপে লৈ পাউলিৰ নিষেধ নীতিক ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the Pauli's exclusion principle with reference to He-atom.

- (ii) H₂O অণু ধ্ৰুৱীয় কিন্তু BCl₃ অধ্ৰুৱীয়। কাৰণ দৰ্শোৱা। 2+3=5

H₂O molecule is polar but BCl₃ is non-polar. Give reasons.

20P/475

(Turn Over)

SECOND HALF

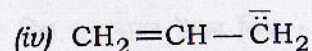
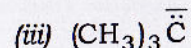
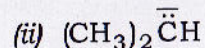
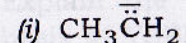
(Organic Chemistry)

(Marks : 28)

5. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×3=3
Choose the correct answer :

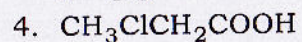
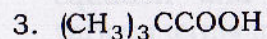
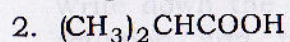
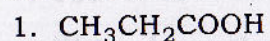
(a) তলৰ কোনটো কাৰ্বনায়ন আটাইতকৈ স্থিৰ ?

Which of the following carbanions is most stable?

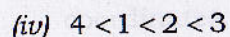
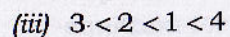
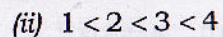
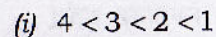


(b) তলৰ এছিডকেইটাৰ অম্লতাৰ উৰ্ধ্বক্রমটো হ'ল

The correct order of increasing acidity of the following acids

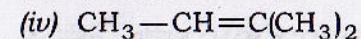
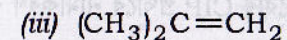
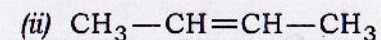
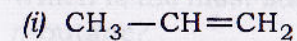


is



(c) তলৰ কোনটো অণুৰে জ্যামিতিক সমযোজিতা দেখুৱাব ?

Which of the following molecules can exhibit the geometrical isomerism?

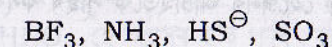


6. (a) এৰ'মেটিচিটি নিৰ্ধাৰণ কৰা হকেলৰ নীতিটো লিখি দুটা উদাহৰণেৰে সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। 1+1=2

Write and explain Hückel rule of aromaticity with the help of two examples.

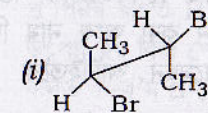
- (b) ইলেক্ট্ৰ'ফাইলৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলত দিয়াবোৰৰ পৰা ইলেক্ট্ৰ'ফাইলবোৰ বাচি উলিওৱা : 1+1=2

Define electrophile. Select electrophiles from the following :



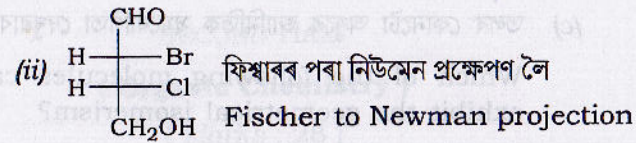
7. (a) নিৰ্দেশ দিয়া অনুযায়ী প্ৰক্ষেপণবিলাক ৰূপান্তৰ কৰা : 1×2=2

Convert the following projections as directed :



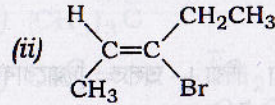
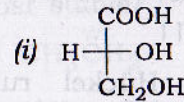
ছ'হৰ্চ প্ৰক্ষেপণৰ পৰা ফিছাৰ লৈ

Sawhorse to Fischer projection



(b) তলৰ ষ্টেৰিঅ'সমযোগীবোৰ CIP প্ৰথাৰে নামাকৰণ কৰা :
1+1=2

Assign the following stereoisomer configurations by CIP system :



(c) অক্ষীয় আৰু অনাক্ষীয় হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু দেখুৱাই চাইক্ল'হেক্সেনৰ আটাইতকৈ সুস্থিৰ কনফৰমেছনটো অংকন কৰা। 2

Draw the most stable conformation of cyclohexane showing axial and equatorial H-atoms.

(d) নিউমেন প্ৰক্ষেপণ সূত্ৰৰ সহায়ত n -বিউটেনৰ সম্ভৱপৰ কনফৰমেছনৰ গঠনসমূহ অংকন কৰা আৰু নাম দিয়া। n -বিউটেনৰ কোনটো কনফৰমেছন আটাইতকৈ বেছি সুস্থিৰ? 3

Draw the possible conformations of n -butane with the help of Newman projection formula and give their names. Which is the most stable conformation of n -butane?

অথবা / Or

টাৰ্চাৰিক এছিডৰ $\text{HOOCCH(OH)CH(OH)COOH}$ সম্ভৱপৰ সকলোকেইটা ষ্টেৰিঅ'সমযোগী ফিশ্বাৰ প্ৰক্ষেপণত অংকন কৰা আৰু আলোকীয়ভাৱে সক্ৰিয় আৰু নিষ্ক্ৰিয় সমযোগীকেইটা চিনাক্ত কৰা।

How many stereoisomers are possible for tartaric acid, $\text{HOOCCH(OH)CH(OH)COOH}$? Draw the configuration of the isomers in Fischer projection and also find which are optically active and inactive.

8. (a) এলকেনৰ আয়'ডিনেছন বিক্ৰিয়া জাৰকৰ উপস্থিতিত HIO_3 বা HNO_3 হে অগ্ৰসৰ হ'ব পাৰি। ব্যাখ্যা কৰা। 2

Iodination of alkane is carried out in the presence of an oxidising agent such as HIO_3 or HNO_3 . Explain.

(b) প্ৰ'পিনৰ লগত HBr সংযোজন কৰিলে 2-ব্ৰ'ম'প্ৰ'পেন উৎপন্ন হয় কিন্তু পেৰ'ব্ৰ'মাইডৰ উপস্থিতিত এই বিক্ৰিয়াটোৰ ফলত 1-ব্ৰ'ম'প্ৰ'পেনহে উৎপন্ন হয়। ক্ৰিয়াবিধিৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা। 3

(10)

Addition of HBr to propene yields 2-bromopropane, while in the presence of peroxide, the same yields 1-bromopropane. Explain and give mechanism.

(c) তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ ৰূপান্তৰ কৰা : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Convert any *two* of the following :

(i) ইথেনৰ পৰা প্র'পেন

Ethane to propane

(ii) ইথেনৰ পৰা ইথিলিন

Ethane to ethylene

(iii) এচিটাইলিনৰ পৰা প্র'পাইন

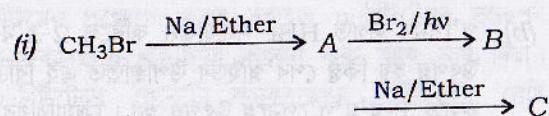
Acetylene to propyne

(iv) বিউট-1-ইনৰ পৰা বিউট-2-ইন

But-1-ene to but-2-ene

(d) তলৰ যি কোনো দুটা বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা : $2 \times 2 = 4$

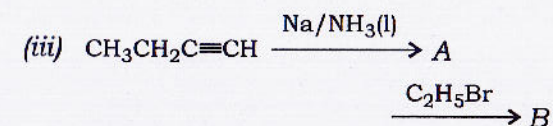
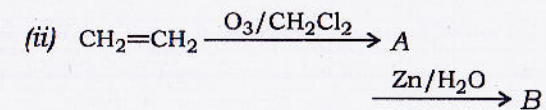
Complete any *two* of the following reactions :



20P/475

(Continued)

(11)



20P—2000/475

1 SEM TDC GECH (CBCS) GE 1