Total No. of Printed Pages—8

1 SEM FYUGP MINMTH1

2024

(December)

MATHEMATICS

(Minor)

Paper : MINMTH1

(Differential Calculus)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. *(a)* কেতিয়া এটা ফলন f বন্ধ অন্তৰ $[a, b]$ত অনবিচ্ছিন্ন হোৱা বুলি কোৱা হয়? 1

When is a function f said to be continuous in a closed interval $[a, b]$?

(b) বিচ্ছিন্নতাৰ প্ৰকাৰ লিখা, যদি $\lim_{x \to a} f(x)$ৰ অৱস্থিতি থাকে আৰু $f(a)$ৰ সমান নহয়। 1

Write the type of discontinuity, if $\lim_{x \to a} f(x)$ exists but not equal to $f(a)$.

(c) (ε, δ)ৰ সংজ্ঞা ব্যৱহাৰ কৰি, দেখুওৱা যে $\lim_{x \to a} f(x) = 2a$ য'ত $f(x) = \frac{x^2 - a^2}{x - a}$, $x \neq a$. 3

Using (ε, δ) definition, show that $\lim_{x \to a} f(x) = 2a$, where $f(x) = \frac{x^2 - a^2}{x - a}$, $x \neq a$.

(d) মান নিৰ্ণয় কৰা : 2

Evaluate :

$$\lim_{x \to 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}$$

(e) $f(x) = |x - 1|$ ফলনটোৰ $x = 1$ বিন্দুত অৱকলজীয়তাৰ পৰীক্ষা কৰা। 4

Examine the differentiability of the function $f(x) = |x - 1|$ at $x = 1$.

অথবা / Or

যদি $y = \sin^3 x$, তেন্তে y_n নিৰ্ণয় কৰা।

If $y = \sin^3 x$, then find y_n.

2. (a) যদি $y = \cos 3x$, তেন্তে y_nৰ মান লিখা। 1

If $y = \cos 3x$, then write the value of y_n.

(b) যদি $u = \frac{z}{x} + \frac{x}{y} + \frac{y}{z}$, তেন্তে $\frac{\partial u}{\partial x}$ আৰু $\frac{\partial u}{\partial y}$ নিৰ্ণয় কৰা। 2

If $u = \frac{z}{x} + \frac{x}{y} + \frac{y}{z}$, then find $\frac{\partial u}{\partial x}$ and $\frac{\partial u}{\partial y}$.

(c) যদি $y = \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1 - x^2}}$, তেন্তে দেখুওৱা যে

If $y = \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1 - x^2}}$, then show that

$$(1 - x^2) y_{n+2} - (2n + 3) x y_{n+1} - (n + 1)^2 y_n = 0$$

4

অথবা / Or

যদি $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3 + y^3}{x - y}\right)$, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে

If $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3 + y^3}{x - y}\right)$, then prove that

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$$

(d) দুটা চলকৰ সমমাত্ৰাৰ ফলনৰ বাবে অয়লাৰৰ উপপাদ্যটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা। 4

State and prove Euler's theorem on homogeneous function of two variables.

অথবা / Or

যদি $u = e^{xyz}$, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে

If $u = e^{xyz}$, then prove that

$$\frac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z} = (1 + 3xyz + x^2 y^2 z^2) e^{xyz}$$

3. *(a)* $y = f(x)$ বক্ৰৰ (x_1, y_1) বিন্দুত অভিলম্বৰ সমীকৰণ লিখা। 1

Write the equation of normal to the curve $y = f(x)$ at the point (x_1, y_1).

(b) $y = x^2 + 1$ বক্ৰৰ (3, 4) বিন্দুত স্পৰ্শকৰ নতি উলিওৱা। 1

Find the slope of the tangent to the curve $y = x^2 + 1$ at the point (3, 4).

(c) $y(x-2)(x-3) - x + 7 = 0$ বক্ৰটোৰ x-অক্ষত ছেদ কৰা বিন্দুত স্পৰ্শকৰ সমীকৰণ উলিওৱা। 3

Find the equation of the tangent to the curve $y(x-2)(x-3) - x + 7 = 0$ at the point where it meets x-axis.

অথবা / *Or*

যি কোনো বিন্দুত বক্ৰতা শূন্য হোৱা বক্ৰ উলিওৱা।

Find the curve whose curvature at any point on it is zero.

(d) তলত দিয়া বক্ৰৰ অনন্তস্পৰ্শী নিৰ্ণয় কৰা : 4

Find the asymptotes of the following curve :

$$x^3 - 2x^2y + xy^2 + x^2 - xy + 2 = 0$$

অথবা / *Or*

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

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

4. *(a)* $y^2 = 4ax$ বক্ৰৰ প্ৰাচলিক সমীকৰণ লিখা। 1

Write the parametric equation of $y^2 = 4ax$.

(b) বক্ৰৰ দ্বি-বিন্দু সংজ্ঞায়িত কৰা। 1

Define double point of a curve.

(c) তলৰ ধ্ৰুৱীয় সমীকৰণটোৰ কাৰ্টেচিয়ান সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা আৰু চিত্ৰটো চিহ্নিত কৰা : 3

Find the Cartesian equation of the following polar equation and identify the graph :

$$r^2 = 4r\cos\theta$$

(d) তলৰ বক্ৰসমূহৰ যি কোনো এটাৰ চিত্ৰ অংকন কৰা : 5

Trace any *one* of the following curves :

(i) $r = 1 - \cos\theta$

(ii) $y = x^3 - 12x - 16$

5. *(a)* মধ্যমান উপপাদ্যটো লিখা। 1

Write the statement of mean value theorem.

(b) $[-1, 1]$ অন্তৰালত $f(x) = \frac{1}{2-x^2}$ ফলনৰ বাবে ৰোলৰ উপপাদ্য প্ৰতিপন্ন কৰা। 2

Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = \frac{1}{2-x^2}$ in the interval $[-1, 1]$.

(c) মধ্যমান উপপাদ্যত $f(b) - f(a) = (b-a)f'(c)$, $a < c < b$, cৰ 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

$$f(x)=x^2+2x-1,\ a=0,\ b=1$$

(d) e^x ক x ৰ ঘাত হিচাপে মেক্লৰিনৰ শ্ৰেণীত বিস্তাৰ কৰা। 3

Expand e^x in power of x by Maclaurin's series.

6. (a) টেইলৰৰ শ্ৰেণীৰ nতম পদৰ অৱশিষ্ট পদটো লাগ্ৰাঞ্জৰ আকাৰত লিখা। 1

Write the remainder after n terms of Taylor's series in Lagrange's form.

(b) $f(x)$ 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 $x=a$.

(c) $f(x, y)=x^3+y^3-3x-12y+20$ ফলনৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন মান নিৰ্ণয় কৰা। 4

Find the maximum and minimum values of the function

$$f(x, y)=x^3+y^3-3x-12y+20$$

অথবা / Or

মেক্লৰিনৰ উপপাদ্য ব্যৱহাৰ কৰি $\sin x$ ক x ৰ সূচকত অসীম শ্ৰেণীত বিস্তৃত কৰা।

Using Maclaurin's theorem, expand $\sin x$ in an infinite series in powers of x.

(d) তলৰ যি কোনো দুটাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 2×2=4

Find the value of any *two* of the following :

(i) $\lim_{x\to 0}\dfrac{x-\sin x}{x^3}$

(ii) $\lim_{x\to \frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x}{1+\cos 2x}$

(iii) $\lim_{x\to 0}(\sin x)^{2\tan x}$

(Additional 20 marks for 2023 Batch)

7. (a) যদি ফলন

$$f(x)=\begin{cases}7x-3, & x\le 1\\ kx^2, & x>1\end{cases}$$

যি কোনো বাস্তৱ সংখ্যা x ৰ বাবে অবিৰত হয়, তেন্তে k ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 2

If the function

$$f(x)=\begin{cases}7x-3, & x\le 1\\ kx^2, & x>1\end{cases}$$

is continuous for all $x\in\mathbb{R}$, then find the value of k.

(b) x ৰ সাপেক্ষে $y=\dfrac{\sin x}{x^2+1}$ ৰ অৱকলজ উলিওৱা। 4

Find the derivative of $y=\dfrac{\sin x}{x^2+1}$ w.r.t. x.

(c) যদি $y=e^{ax}\cos bx$, তেন্তে y_n ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 4

If $y=e^{ax}\cos bx$, then find y_n.

(d) তলৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা : 5×2=10

Answer any *two* of the following :

(i) $r = a(1-\cos\theta)$ কাৰ্ডিয়ইডৰ যি কোনো বিন্দু (r, θ)ত বক্রতাৰ ব্যাসার্ধ নির্ণয় কৰা।

Find the radius of curvature at any point (r, θ) of the cardioid $r = a(1-\cos\theta)$.

(ii) যদি $y = e^{\cos^{-1}x}$, তেন্তে লিবনিটজৰ উপপাদ্য প্রয়োগ কৰি দেখুওৱা যে

If $y = e^{\cos^{-1}x}$, then using Leibnitz's theorem show that

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

(iii) ধৰা হ'ল $y = mx + c$ এটা বক্রৰ অসীম শাখাৰ সাপেক্ষে এটা অনন্তস্পৰ্শী ৰেখা। তেন্তে দেখুওৱা যে $\lim_{x\to\infty} \frac{y}{x} = m$, য'ত বিন্দু (x, y) বক্রটোৰ অসীম শাখাত অৱস্থিত এটা বিন্দু।

Let $y = mx + c$ be an asymptote corresponding to an infinite branch of a curve. Then show that $\lim_{x\to\infty} \frac{y}{x} = m$, where (x, y) is a point on the infinite branch of the curve.

★★★

1 SEM FYUGP MINPHY1

2024

(December)

PHYSICS

(Minor)

Paper : MINPHY1

(Mechanics)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. নিম্নোক্তসমূহৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1\times5=5$

Choose the correct answer from the following :

(a) ভৰকেন্দ্ৰৰ সাপেক্ষে কণিকাৰ সমষ্টি এটাৰ ভৰ ক্ষমতাৰ ভেক্টৰ যোগফল হ'ল

The vector sum of mass moments of a system of particles about the centre of mass is

(i) শূন্য / zero

(ii) ধনাত্মক / positive

(iii) ঋণাত্মক / negative

(iv) নিৰ্ণয় কৰিব নোৱাৰি / Cannot be found

(b) যদি কোনো কণিকাৰ যান্ত্ৰিক শক্তি সংৰক্ষিত হয়, তেন্তে কণিকাটোৰ ওপৰত ক্ৰিয়া হয়

If the mechanical energy of a particle is conserved, then the particle is acted upon by a

(i) অৰক্ষণশীল বল

non-conservative force

(ii) ৰক্ষণশীল বল

conservative force

(iii) ড্ৰেগ বল

drag force

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(c) ব্যাসৰ সাপেক্ষে গোটা গোলক এটাৰ ঘূৰ্ণনৰ ব্যাসাৰ্ধ হ'ল

The radius of gyration of a solid sphere about the diameter is

(i) $\frac{2}{5}r$

(ii) $\frac{5}{2}r$

(iii) $r\sqrt{\frac{2}{5}}$

(iv) $r\sqrt{\frac{5}{2}}$

(d) কোনো পদাৰ্থৰ ইয়ঙৰ গুণাংক আৰু বাল্ক গুণাংকৰ অনুপাত হ'ল

The ratio of Young's modulus and bulk modulus of a substance is

(i) $3(1-\sigma)$

(ii) $3(1+\sigma)$

(iii) $3(1-2\sigma)$

(iv) $3(1+2\sigma)$

(e) অৱৰোপিত পৰ্যাবৃত্তীয় দোলকৰ অৱকলজ সমীকৰণটো এইদৰে দিয়া হৈছে

$$\frac{d^2x}{dt^2}+0\cdot4\frac{dx}{dt}+36x=0$$

ইয়াৰ সময়সীমা প্ৰায়

The differential equation of a damped harmonic oscillator is given by

$$\frac{d^2x}{dt^2}+0\cdot4\frac{dx}{dt}+36x=0$$

Its time period is nearly

(i) $\frac{\pi}{4}$

(ii) $\frac{\pi}{3}$

(iii) $\frac{\pi}{6}$

(iv) $\frac{\pi}{2}$

2. নিম্নোক্ত প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ লিখা : 2×6=12

Answer the following questions :

(a) জড় প্ৰসঙ্গ প্ৰণালী আৰু অজড় প্ৰসঙ্গ প্ৰণালীৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

Differentiate between inertial and non-inertial frames of reference.

(b) নিউটনৰ সান্দ্ৰতাৰ নিয়মটো কোৱা। সান্দ্ৰতাৰ SI একক কিমান?

State the Newton's law of viscosity. What is the SI unit of viscosity?

(c) কৌণিক গতিবেগ সংৰক্ষণৰ নীতিটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

Briefly explain the principle of conservation of angular momentum.

(d) দেখুওৱা যে এটা অৱৰোপিত পৰ্যাবৃত্তীয় দোলকৰ গুণগত কাৰক অৱৰোপি গুণাংকৰ ওলোটা সমানুপাতিক।

Show that the quality factor of a damped harmonic oscillator is inversely proportional to the damping coefficient.

(e) পৰিঘটনাৰ সমকালীনতাৰ আপেক্ষিকতা চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

Briefly explain the relativity of simultaneity of events.

(f) বলপূৰ্বক দোলকত অনুনাদ কি? ইয়াৰ সংঘটনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় চৰ্ত কি?

What is resonance in a forced oscillator? What is the necessary condition for its occurrence?

3. *(a)* ভৰকেন্দ্ৰ সংজ্ঞায়িত কৰা। কণিকাৰ ব্যৱস্থা এটাৰ বাবে ভৰকেন্দ্ৰৰ অৱস্থান ভেক্টৰৰ বাবে এটা প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। 1+2=3

Define centre of mass. Obtain an expression for the position vector of the centre of mass for a system of particles.

অথবা / Or

ৰক্ষণশীল বল কি? কৰ্ম-শক্তি উপপাদ্যটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। 1+2=3

What are conservative forces? Briefly explain the work-energy theorem.

(b) দেখুওৱা যে $\vec{F} = (y^2 - x^2)\hat{i} + 2xy\hat{j}$ বলটো এটা ৰক্ষণশীল বল। 3

Show that the force $\vec{F} = (y^2 - x^2)\hat{i} + 2xy\hat{j}$ is a conservative force.

4. *(a)* দেখুওৱা যে গোলাকাৰ খোলা এটাৰ ব্যাসৰ বিষয়ে জড়তাৰ ক্ষমতা হ'ল $\frac{2}{3}MR^2$। 4

Show that the moment of inertia of a spherical shell about its diameter is $\frac{2}{3}MR^2$.

অথবা / Or

লৰেঞ্জ ৰূপান্তৰৰ ভিত্তিত দৈৰ্ঘ্য সংকোচন আৰু কাল প্ৰসাৰণৰ প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। 2+2=4

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

(b) সমতল পৃষ্ঠত বাগৰি থকা বস্তু এটাৰ গতিশক্তিৰ বাবে এটা প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। অনুভূমিক পৃষ্ঠৰ সৈতে θ কোণত হেলনীয়া সমতল এটাৰ তললৈ বাগৰি যোৱা গোটা গোলক এটাৰ ত্বৰণ গণনা কৰা। 3+3=6

Obtain an expression for the kinetic energy of a body rolling on a plane surface. Calculate the acceleration of a solid sphere about its diameter rolling down a plane inclined at angle θ with the horizontal surface.

5. *(a)* ভৰ-শক্তিৰ সমতুল্যতা ব্যাখ্যা কৰা আৰু আইনষ্টাইনৰ ভৰ-শক্তিৰ সম্পৰ্ক উলিওৱা। 5

Explain the mass-energy equivalence and obtain the Einstein's mass-energy relation.

(b) অৱৰোপিত পৰ্যাবৃত্ত দোলন কি? অৱৰোপিত পৰ্যাবৃত্ত দোলনকাৰীৰ সাধাৰণ সমাধানৰ এটা প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। 1+4=5

What is a damped harmonic oscillator? Obtain an expression for the general solution of a damped harmonic oscillator.

(c) স্থান আৰু সময়ত গেলিলীয় ৰূপান্তৰ সমীকৰণ কি কি? দেখুওৱা যে শক্তি সংৰক্ষণৰ নিয়মটো গেলিলীয় ৰূপান্তৰৰ বাবে অপৰিৱৰ্তনীয়। 2+3=5

What are the Galilean transformation equations in space and time? Show that the law of conservation of energy is invariant to Galilean transformation.

(d) দেখুওৱা যে

$$\sigma = \frac{3K - 2\eta}{6K + 2\eta}$$

য'ত σ হৈছে পয়চঁনৰ অনুপাত, *K* হৈছে আয়তন গুণাংক আৰু η হৈছে কঠিনতাৰ গুণাংক। 6

Show that

$$\sigma = \frac{3K - 2\eta}{6K + 2\eta}$$

where σ is the Poisson's ratio, *K* is the bulk modulus and η is the modulus of rigidity.

(e) একে ভৰ, ঘনত্ব আৰু দৈৰ্ঘ্যবিশিষ্ট এটা ফোপোলা চুঙাৰ মেৰ দৃঢ়তাৰ মান এটা গোটা চুঙাতকৈ বেছি বুলি প্ৰমাণ কৰা। 6

Show that the torsional rigidity of a hollow cylinder is greater than that of a solid cylinder if both the cylinders have same mass, density and length.

(Additional 20 marks for 2023 Batch)

6. *(a)* আইনষ্টাইনৰ বিশেষ আপেক্ষিকতাবাদ সূত্ৰৰ স্বীকাৰ্যকেইটা উল্লেখ কৰা। 2

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

(b) হুকৰ স্থিতিস্থাপকতাৰ সূত্ৰটো লিখা। স্থিতিস্থাপক গুণাংকৰ মাত্ৰা আৰু SI পদ্ধতিত একক লিখা। 2

Write down the Hooke's law of elasticity. Give the dimension and SI unit of modulus of elasticity.

(c) পয়ছুলিৰ সমীকৰণ লিখা। নলী এটাৰ জৰিয়তে আগবাঢ়ি অহা তৰলৰ প্ৰ'ফাইল বা বেগ বিতৰণ বক্ৰ আঁকি ব্যাখ্যা কৰা। 2

Write the Poiseuille's equation. Draw and explain the profile or the velocity distribution curve of the advancing liquid through a tube.

7. (a) বেগৰ আপেক্ষিক সমীকৰণৰ প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। দেখুওৱা যে ফ'টন এটা পোহৰৰ বেগত গতি কৰিলে বেগৰ মান পৰম ধ্ৰুৱক হয়। 3+1=4

Obtain relativistic formula for the addition of velocities. Show that a photon moving with a velocity of light is an absolute constant.

(b) সৰল পৰ্যাবৃত্ত গতি মানে কি? সৰল পৰ্যাবৃত্ত দোলকৰ সাধাৰণ অৱকল সমীকৰণটো নিৰ্ণয় কৰা আৰু সমাধান কৰা। 1+4=5

What is simple harmonic motion? Derive a general differential equation of motion of a simple harmonic oscillator and obtain its solutions.

(c) প্ৰমাণ কৰা যে $\frac{9}{Y}=\frac{3}{\eta}+\frac{1}{K}$, য'ত Y হৈছে ইয়ঙৰ গুণাংক, K হৈছে আয়তন গুণাংক আৰু η হৈছে কঠিনতাৰ গুণাংক। 5

Prove that $\frac{9}{Y}=\frac{3}{\eta}+\frac{1}{K}$, where Y is the Young's modulus, K is the bulk modulus and η is the modulus of rigidity.

★★★

Total No. of Printed Pages—4

1 SEM FYUGP MIN BOT1

2 0 2 4

(December)

BOTANY

(Minor)

Paper : MIN BOT1

(Algae, Fungi, Bryophyte and Pteridophyte)

Full Marks : 45 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×5=5

Choose the correct answer :

(a) কাৰ্পʼগনিয়া পোৱা যায় সেউজীয়া শেলাইত / ৰঙা শেলাইত / বাদামী শেলাইত / নীলা-সেউজ শেলাইত ।

Carpogonia is found in green algae / red algae / brown algae / blue-green algae.

(b) মৃত জৈৱিক পদাৰ্থৰ পৰা পোনপটীয়াকৈ খাদ্য আহৰণ কৰা ভেঁকুৰক বোলে পৰভক্ষী / বিয়োজক / মিউচুৱেলিষ্ট / পৰজীৱী ভেঁকুৰ ।

The fungi which derive their food directly from dead organic matter are known as predators / decomposers / mutualists / parasitic fungi.

(c) গেমা কাপ পোৱা যায় *ৰিকচিয়া* / *মাৰ্কেনচিয়া* / *এন্থ'ছেৰচ* ত / কোনোটোৱেই নহয়।

Gemma cup is present in *Riccia* / *Marchantia* / *Anthoceros* / None

(d) চায়েনোবেক্টেৰিয়া নামটো দিয়া হৈছে মাইকোপ্লাজমা / মিক্সোফাইচি / মিক্সোমাইচেটিছ / স্কিজোমাইচেটিজ ত।

The name Cyanobacteria has been given to Mycoplasma / Myxophyceae / Myxomycetes / Schizomycetes.

(e) *লাইক'প'ডিয়ামৰ* ষ্টিলিবিলাক হ'ল ডিক্টিঅ'ষ্টেলিক / প্ৰ'ট'ষ্টেলিক / ছ'লেন'ষ্টেলিক / ছাইফ'ন'ষ্টেলিক।

Stele of *Lycopodium* is dictyostelic / protostelic / solanostelic / siphonostelic.

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো চাৰিটা) : 2½×4=10

Write short notes on (any *four*) :

(a) *এক্টোকাৰ্পাছৰ* বহুকোষ্ঠিয় ৰেণুধানী

Plurilocular sporangium of *Ectocarpus*

(b) ভেঁকুৰত পুষ্টিৰ ধৰণ

Mode of nutrition in fungi

(c) *ছাইলোটামৰ* আদিম চৰিত্ৰ

Primitive characters of *Psilotum*

(d) মছজাতীয় উদ্ভিদৰ জনুক্ৰম

Alternation of generation in bryophytes

(e) লাইকেনৰ পাৰিস্থিতিক গুৰুত্ব

Ecological importance of lichen

3. যি কোনো দুটাৰ ব্যাখ্যাত্মক টোকা লিখা : 5×2=10

Write explanatory notes on (any *two*) :

(a) পালমেলা ষ্টেজ

Palmella stage

(b) কাৰাৰ যৌন প্ৰজনন অংগ

Sexual reproductive structures of *Chara*

(c) লাইকেনৰ প্ৰকাৰ

Types of lichen

(d) সংবহনস্তম্ভৰ বিৱৰ্তন

Evolution of stele

4. এফ. ই. ফ্ৰিট্ছৰ শেলাইৰ শ্ৰেণীবিভাজনৰ ৰূপৰেখা দিয়া। শেলাইৰ সাধাৰণ চৰিত্ৰসমূহ উল্লেখ কৰা। 7+3=10

Give an outline of the classification of algae given by F. E. Fritsch. Mention the general characters of algae.

অথবা / Or

এগেৰীকাচৰ জীৱন বুৰঞ্জী বৰ্ণনা কৰা। ইয়াৰ অৰ্থনৈতিক গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা। 7+3=10

Describe the life cycle of *Agaricus*. Mention its economic importance.

5. চিত্রসহ *ৰিকচিয়া* আৰু *মাৰ্কেনচিয়াৰ* ৰেণু বহনকাৰী অংগৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা। 5+5=10

Describe the spore bearing structure of *Riccia* and *Marchantia*. Give diagram.

অথবা / Or

হেটেৰ'স্পৰী (ৰেণুৰ বিভিন্নতা) কি? এটা টেঁকীয়া বৰ্গৰ হেটেৰ'স্পৰাছ উদ্ভিদৰ নাম লিখা আৰু তাৰ জীৱন বুৰঞ্জী বৰ্ণনা কৰা। 2+8=10

What is heterospory? Name a heterosporous pteridophyte and describe its life cycle.

(Additional 15 marks for 2023 Batch)

6. ব্যাখ্যামূলক টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা) : 5×3=15

Write explanatory notes on (any *three*) :

(a) ডায়েটমৰ গঠন আৰু অৰ্থনৈতিক গুৰুত্ব

Structure of diatoms and their economic importance

(b) ভেঁকুৰৰ অৰ্থনৈতিক গুৰুত্ব

Economic importance of fungi

(c) *মাৰ্চিলিয়াৰ* ৰেণুধৰ উদ্ভিদ

Sporophyte of *Marsilea*

(d) মাইক'ৰাইজা আৰু ইয়াৰ প্ৰকাৰ

Mycorrhiza and their types

★★★

Total No. of Printed Pages—12

1 SEM FYUGP MINCHM1

2024

(December)

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : MINCHM1

(Fundamentals of Chemistry—I)

Full Marks : 45 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

Write the answers to the separate Units in separate books/answer-scripts

UNIT—I

(Inorganic Chemistry)

[*Marks* : 15 (20 for 2023 Batch)]

1. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer from the following :

(a) এটা $3p$-ইলেক্ট্ৰনৰ বাবে তলৰ কোনটো কোৱাণ্টাম সংখ্যাৰ সংহতি শুদ্ধ ?

Which of the following represents the correct set of quantum numbers of a $3p$-electron?

(i) 3, 2, 1, +1/2

(ii) 3, 2, −1, +1/2

(iii) 3, 1, 1, 0

(iv) 3, 1, 1, −1/2

(b) তলৰ কোনটোৰ আয়নীয় ব্যাসাৰ্ধ সৰ্বাধিক?

Which of the following has maximum ionic radius?

(i) Li^+

(ii) Na^+

(iii) Cs^+

(iv) Rb^+

2. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 2×2=4

Answer any *two* questions from the following :

(a) নৰ্মেলাইজ আৰু অৰ্থগনেল তৰংগ ফাংচনবোৰ কি কি?

What are normalized and orthogonal wave functions?

(Continued)

(b) এটা $3s$ অৰবিটেলৰ বাবে ৰেডিয়েল বিতৰণ লেখ অংকন কৰা আৰু ইয়াত nodeবোৰ চিহ্নিত কৰা।

Draw the radial distribution curve of a $3s$ orbital and indicate the nodes in the curve.

(c) $n=4$ শক্তিস্তৰৰ উপশক্তিস্তৰবোৰ কি কি? এই শক্তিস্তৰৰ বাবে সম্ভাব্য অৰবিটেল কেইটা? 1+1=2

What subshells are possible in $n=4$ energy level? How many orbitals are possible for this level?

3. তলৰ যি কোনো **তিনিটা** প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×3=9

Answer any *three* questions from the following :

(a) ব'ৰণৰ আয়নিকৰণ শক্তি ইয়াৰ পূৰ্বৱৰ্তী মৌল বেৰিলিয়ামতকৈ অপ্ৰত্যাশিতভাৱে কম। ব্যাখ্যা কৰা।

The ionization energy of boron is unexpectedly lower than the ionization energy of its preceding element beryllium. Explain.

(b) ডি-ব্ৰগলীৰ নীতি কি? ডি-ব্ৰগলীৰ তৰংগ সমীকৰণটো উপপাদন কৰা। 1+2=3

What is de-Broglie's theory? Derive the de-Broglie wave equation.

(Turn Over)

(c) Allred-Rochowৰ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি কাৰ্বন পৰমাণুৰ ইলেক্ট্ৰ'নেগেটিভিটি গণনা কৰা। দিয়া আছে কাৰ্বনৰ সহযোগী ব্যাসাৰ্ধ 0·77 Å.

Calculate the electronegativity of carbon atom following Allred-Rochow approach. Given the covalent radius of carbon atom is 0·77 Å.

(d) Slaterৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি Cl-পৰমাণুৰ 3*d*-ইলেক্ট্ৰন, 4*s*-ইলেক্ট্ৰন আৰু পৰিধিৰ বাবে Z_{eff} উলিওৱা। 1+1+1=3

Using Slater's rule, find the Z_{eff} for 3*d*-electron, 4*s*-electron and at the periphery of Cl-atom.

(কেৱল 2023 চনৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত)

(Additional for 2023 Batch only)

4. ত্ৰিমাত্ৰিক স্থানত H-পৰমাণুৰ Schrödingerৰ তৰঙ্গ সমীকৰণটো লিখা। সমীকৰণত ব্যৱহাৰ হোৱা প্ৰতিটো পদৰ তাৎপৰ্য লিখা। ψ আৰু ψ^2ৰ ভৌতিক বৈশিষ্ট্য কি? এটা গ্ৰহণযোগ্য তৰঙ্গ ফাংচনৰ চৰ্তসমূহ কি কি? 2+1+2=5

Write the Schrödinger's wave equation for H-atom in the three-dimensional space. Give the significance of each term used in the equation. What are the physical significances of ψ and ψ^2? Mention the conditions for an acceptable wave function.

UNIT—II

(Physical Chemistry)

[*Marks* : 15 (20 for 2023 Batch)]

5. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer from the following :

(a) গড় বেগৰ শুদ্ধ সম্বন্ধটো হ'ল

The correct expression for average velocity is

(i) $C_{av}=\sqrt{\frac{2RT}{M}}$ *(ii)* $C_{av}=\sqrt{\frac{3RT}{M}}$

(iii) $C_{av}=\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$ *(iv)* $C_{av}=\sqrt{\frac{8RT}{M}}$

(b) অষ্টৱালডৰ পদ্ধতিৰ সহায়ত তৰলৰ আপেক্ষিক সান্দ্ৰতা নিৰ্ণয় কৰোঁতে ব্যৱহৃত সম্বন্ধটো হ'ল

The formula used for the determination of relative viscosity by Ostwald's method is

(i) $\frac{\eta_1}{\eta_2}=\frac{d_1t_1}{d_2t_2}$ *(ii)* $\frac{\eta_1}{\eta_2}=\frac{d_1t_2}{d_2t_1}$

(iii) $\frac{\eta_1}{\eta_2}=\frac{d_2t_2}{d_1t_1}$ *(iv)* $\frac{\eta_1}{\eta_2}=\frac{d_2t_1}{d_1t_2}$

6. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 2×2=4

Answer any *two* questions from the following :

(a) 15 °C উষ্ণতাত নাইট্ৰ'জেন গেছৰ বাবে *(i)* সৰ্বাধিক সম্ভাব্য বেগ আৰু *(ii)* গড় বেগ গণনা কৰা। 1+1=2

Calculate *(i)* most probable velocity and *(ii)* average velocity of nitrogen gas at 15 °C.

(b) শক্তিৰ সমবিভাজনৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি *(i)* Cs_2 আৰু *(ii)* H_2O গেছ অণুৰ মুঠ শক্তি গণনা কৰা। 1+1=2

Using the law of equipartition of energy, calculate the total energy of *(i)* Cs_2 and *(ii)* H_2O gas molecules.

(c) ভান ডাৰ ৱাল্‌ছ ধ্ৰুৱকবোৰ a আৰু bৰ একক আৰু ভৌতিক তাৎপৰ্য কি? ½×4=2

What are the units and physical significances of the van der Waals' constants a and b?

7. তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×3=9

Answer any *three* questions from the following :

(a) এটা গেছৰ ক্ৰান্তীয় উষ্ণতা, ক্ৰান্তীয় চাপ আৰু ক্ৰান্তীয় আয়তনৰ সংজ্ঞা লিখা। বিভিন্ন উষ্ণতাত CO_2 গেছৰ বাবে এন্‌ড্ৰিউৰ সমোষ্ণী লেখ অংকন কৰি ইয়াত ক্ৰান্তীয় উষ্ণতা চিহ্নিত কৰা। 1½+1½=3

Define critical temperature, critical pressure and critical volume of a gas. Sketch the Andrew's isotherms of CO_2 gas at different temperatures and label the critical temperature on it.

(b) বৰ্জনীয় আয়তন বুলিলে কি বুজা? দেখুওৱা যে গেছৰ অণুৰ বৰ্জনীয় আয়তন ইয়াৰ প্ৰকৃত আয়তনৰ চাৰিগুণ। 1+2=3

What is meant by excluded volume? Show that the excluded volume is four times the actual volume of the gas molecules.

(c) পৰীক্ষাগাৰত তৰলৰ পৃষ্ঠটান নিৰ্ণয়ৰ বাবে টোপাল সংখ্যা পদ্ধতিটো লিখা।

Write the drop number method for determination of surface tension of liquid in laboratory.

(d) তলৰ যি কোনো দুটাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : 1½×2=3

Write short notes on any *two* of the following :

(i) পাৰাক'ৰ

Parachor

(ii) গড় মুক্ত পথ

Mean free path

(iii) স্বতন্ত্রতাৰ মাত্রা

Degrees of freedom

(কেৱল 2023 চনৰ ছাত্র-ছাত্রীৰ বাবে অতিৰিক্ত)

(Additional for 2023 Batch only)

8. *(a)* গেছৰ গতি সমীকৰণটো লিখা আৰু দেখুওৱা যে গেছৰ গড় গতিশক্তি $\frac{3}{2}RT$. ½+1½=2

Write the kinetic equation of gas and show that the average kinetic energy of a gas is $\frac{3}{2}RT$.

(b) প্রকৃত গেছৰ আচৰণ আদর্শ গেছৰ পৰা বিচ্যুতি হোৱাৰ কাৰণসমূহ আলোচনা কৰা। ভান ডাৰ ৱাল্‌ছৰ সমীকৰণটো লিখা। 2+1=3

Discuss the causes of deviation of real gases from ideal gas behaviour. Write the van der Waals' equation.

UNIT—III

(Organic Chemistry)

[*Marks* : 15 (20 for 2023 Batch)]

9. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer from the following :

(a) তলত উল্লেখিত কোনটো ইলেক্ট্র'ফাইল ?

Which of the following is an electrophile?

(i) $AlCl_4^-$

(ii) BCl_3

(iii) NH_3

(iv) CH_3OH

(b) কাৰ্বকেটায়ন কি প্রকাৰৰ সংকৰণ প্রদর্শন কৰে ?

What type of hybridization is shown by carbocation?

(i) sp^2

(ii) sp^3

(iii) sp

(iv) sp^3d^2

10. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 2×2=4

Answer any *two* questions from the following :

(a) ফিনল বেনজয়িক এচিডতকৈ কম ক্ষাৰকীয়। ব্যাখ্যা কৰা।

Phenol is less basic than benzoic acid. Explain.

(b) তলত দিয়া কাৰ্বকেটায়নবোৰ সুস্থিৰতাৰ ক্ৰমত সজোঁৱা আৰু ব্যাখ্যা কৰা :

Arrange in the order of stability of the following carbocations and explain :

$$(C_6H_5)_3\overset{+}{C},\ (C_6H_5)_2\overset{+}{C}H,\ C_6H_5\overset{+}{C}H_2$$

(c) ক'ৰি-হাউচ সংশ্লেষণৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

Write a short note on Corey-House synthesis.

11. তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×3=9

Answer any *three* questions from the following :

(a) সংস্পন্দন কি? ফিনলৰ সংস্পন্দনৰ গঠন অংকন কৰা। 1+2=3

What is resonance? Draw the resonating structure of phenol.

(b) তলৰ যি কোনো দুটাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : 1½×2=3

Write short notes on any *two* of the following :

(i) হাইপাৰ কনযোগেচন / Hyper conjugation

(ii) কাৰ্বিন / Carbene

(iii) আৱেশ প্ৰভাৱ / Inductive effect

(c) তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ যি কোনো তিনিটা সম্পূৰ্ণ কৰা : 1×3=3

Complete any *three* of the following reactions :

(i) $2CH_3Br + Na \xrightarrow{\text{dry ether}} ?$

(ii) $RCOONa \xrightarrow{\text{electrolysis}} ?$

(iii) $RX + Li + R'X \longrightarrow ?$

(iv) $R{-}C{\equiv}C{-}R + H_2 \xrightarrow[200-300\,^\circ C]{Ni} ?$

(d) এলকেনৰ হেল'জেনেচন বিক্ৰিয়াটো উদাহৰণসহ লিখা। যুক্তিসহকাৰে ব্যাখ্যা কৰা, এলকেনৰ হেল'জেনেচনৰ বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰম $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$. 1+2=3

Write the halogenation reaction of alkane with example. Justify that the order of reactivity of halogenation of alkanes is $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$.

(কেৱল 2023 চনৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত)

(Additional for 2023 Batch only)

12. *(a)* ফৰমিক এচিড এচিটিক এচিডতকৈ শক্তিশালী। ব্যাখ্যা কৰা। 2

Formic acid is stronger than acetic acid. Explain.

(b) এলকেনৰ এটা প্ৰস্তুত-প্ৰণালী লিখা। 1

Write one method for preparation of alkane.

(c) তলত দিয়াবোৰৰ পৰা ইলেক্ট্ৰ'ফাইল আৰু নিউক্লিয়'ফাইল চিনাক্ত কৰা : 2

Select the electrophile and nucleophile from the following :

$$Cl^-, \ ROH, \ AlCl_3, \ \overset{+}{C}_2H_5$$

★★★

Total No. of Printed Pages—7

1 SEM FYUGP MINZOO1 (N/O)

2024

(December)

ZOOLOGY

(Minor)

Paper : MINZOO1

(Animal Diversity—1)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

(New Course)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

1. খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

(a) এককোষী প্ৰাণীবোৰ _____ পৰ্বৰ অন্তৰ্গত।

Unicellular animals belong to the phylum _____.

(b) বহুৰূপতা হ'ল _____ পৰ্বৰ এক উল্লেখযোগ্য চৰিত্ৰ।

Polymorphism is an important character of phylum _____.

(c) প্লেটিহেলমিনথিচবোৰক _____ কৃমি বুলি জনা যায়।

Platyhelminthes are known as _____ worms.

(d) _____ পৰ্বৰ প্ৰাণীবোৰেই হৈছে বন্ধ সংবহনতন্ত্ৰ থকা প্ৰথম প্ৰাণী।

The animals of phylum _____ are the first animal having closed vascular system.

(e) খোলাধাৰী প্ৰাণীবোৰ _____ পৰ্বৰ অন্তৰ্গত।

Shell-bearing animals belong to the phylum _____.

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা) : 4×3=12

Write short notes on (any *three*) :

(a) পৰিফেৰাৰ সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য

General characters of Porifera

(b) ইউগ্লেনা অথবা পেৰামিচিয়ামৰ দেহৰ গঠন

Structural organization of Euglena or Paramecium

(c) এককোষী জীৱৰ প্ৰজনন

Reproduction in Protozoa

(d) মহাদেশীয় বিস্থাপনৰ সূত্ৰ

Continental drift theory

3. নলিকাতন্ত্ৰ কি? 'চাইকন' ধৰণৰ নলিকাতন্ত্ৰৰ বিষয়ে লিখা। 1+6=7

What is canal system? Write about the syconoid type of canal system.

অথবা / Or

প্লেটিহেলমিনথিচৰ শ্ৰেণীবিভাজন (শ্ৰেণীলৈকে) উদাহৰণৰ সৈতে সাধাৰণ চৰিত্ৰসমূহ বৰ্ণনা কৰা। 7

Classify Platyhelminthes (up to classes) describing their general features with examples.

4. *ফেচিঅ'লা হেপাটিকাৰ* জীৱনচক্ৰ বহলাই লিখা। 7

Describe elaborately the life cycle of *Fasciola hepatica*.

অথবা / Or

কৃমিসমূহত পৰজীৱীক অভিযোজন আলোচনা কৰা।

Discuss the parasitic adaptation in Helminthes.

5. দেহগহ্বৰ কি? দেহগহ্বৰৰ ক্ৰমবিৱৰ্তন বহলাই লিখা। 1+6=7

What is coelom? Describe the evolution of coelom.

অথবা / Or

সন্ধীপদী প্ৰাণীৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাস প্ৰণালীৰ বিষয়ে এটা টোকা প্ৰস্তুত কৰা। 7

Prepare a note on respiratory system in Arthropods.

6. এচ্টেৰইদিয়া-ৰ জল সংবহনতন্ত্ৰটো বহলাই লিখা। 7

Write elaborately about the water vascular system in Asteroidea.

অথবা / Or

খোলাধাৰী পৰ্বক সাধাৰণ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যৰ সৈতে শ্ৰেণীলৈকে উদাহৰণসহ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা।

Classify the phylum Mollusca up to classes with general characters and its examples.

(Old Course)

Full Marks : 60

Time : 3 hours

1. খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা (যি কোনো পাঁচটা) : 1×5=5

Fill in the blanks (any *five*) :

(a) ৰন্ধ্ৰ থকা প্ৰাণীসমূহক ____ বুলি জনা যায়।

Pore-bearing animals are known as ____.

(b) ____ কোষে পৰ্ব নিডেৰিয়াৰ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য প্ৰদান কৰে।

Phylum Cnidaria is characterized by ____ cells.

(c) ____ কোষসমূহে প্লেটিহেলমিনথিচক ৰেচন প্ৰক্ৰিয়াত সহায় কৰে।

____ cells help the Platyhelminthes in the process of excretion.

(d) নলিকাতন্ত্ৰ ____ পৰ্বৰ এটা বৈশিষ্ট্য।

Canal system is a characteristic of phylum ____.

(e) চতুষ্পদী মেৰুদণ্ডীবোৰক ____ বুলি জনা যায়।

Vertebrates with four limbs are known as ____.

(f) মহাদেশীয় বিস্থাপন সূত্ৰ ____যে আগবঢ়াইছিল।

The continental drift theory was put forward by ____.

2. পাৰ্থক্য লিখা (যি কোনো তিনিটা) : 3×3=9

Write the differences between (any *three*) :

(a) পলিপ আৰু মেডুচা

Polyp and Medusa

(b) পৃষ্ঠদণ্ডী প্ৰাণী আৰু অপৃষ্ঠদণ্ডী প্ৰাণী

Chordates and Non-Chordates

(c) মৃতজীৱী প্ৰাণী পোষণ আৰু মৃতজীৱী উদ্ভিদৰ পোষণ

Saprozoic nutrition and Saprophytic nutrition

(d) এগনেথা আৰু নেথ'ষ্ট'মাটা

Agnatha and Gnathostomata

(e) চিলিয়াৰী চলন আৰু ফ্লেজেল্লাৰ চলন

Cilliary movement and Flagellar movement

3. চমু টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা) : 4×3=12

Write short notes on (any *three*) :

(a) ইউৰ'কৰডেটত পশ্চাদগামী ৰূপান্তৰ

Retrogressive metamorphosis in Urochordates

(b) পৃষ্ঠদণ্ডী(কৰডেট)ৰ উৎপত্তিৰ ইকাইন'ডাৰ্ম সূত্ৰ

Echinoderm theory of origin of Chordates

(c) হেলমিনথিসৰ পৰজীৱী অভিযোজন

Parasitic adaptations of Helminthes

(d) *টেনিয়া সোলিয়ামৰ স্কোলেক্স*

Scolex of *Taenia solium*

(e) প্ৰট'য'ৱাৰ বিভিন্ন চলন প্ৰক্ৰিয়া

Different modes of locomotion in Protozoa

(f) প্লেট টেক্‌টনিক সূত্ৰ

Plate tectonic theory

4. পৰ্ব টিন'ফ'ৰাৰ সাধাৰণ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যৰ বিষয়ে লিখা আৰু পৰ্ব নিডেৰিয়াৰ দুটা উদাহৰণসহ শ্ৰেণীলৈকে বিভাজন কৰা। 3+5=8

Write about the general characteristics of phylum Ctenophora and classify the phylum Cnidaria up to class with two examples.

অথবা / Or

ইউগ্লেনাৰ গঠন আৰু পুষ্টিৰ ধৰণৰ বৰ্ণনা কৰা। 4+4=8

Describe the structure and mode of nutrition in Euglena.

5. উপযুক্ত চিত্ৰসহ ফিটাপেলু (*টিনিয়া সোলিয়াম*)ৰ জীৱনচক্ৰ চমুকৈ লিখা আৰু ইয়াৰ সংক্ৰমণৰ বিষয়ে লিখা। 6+2=8

Describe in brief the life cycle of *Taenia solium* with suitable diagram and write its pathogenicity.

অথবা / Or

উপযুক্ত চিত্ৰসহ *অ্যাস্কাৰিস লুম্ব্ৰিকইডিস*ৰ (ঘুৰণীয়া কৃমি) জীৱনচক্ৰ চমুকৈ লিখা আৰু ইয়াৰ সংক্ৰমণৰ বিষয়ে লিখা। 6+2=8

Describe in brief the life cycle of *Ascaris Lumbricoides* with suitable diagram and write its pathogenicity.

6. প্ৰাণী ভৌগোলিক ক্ষেত্ৰসমূহৰ সংজ্ঞা লিখা। পৃথিৱীৰ প্ৰধান প্ৰাণী ভৌগোলিক ক্ষেত্ৰসমূহ কি কি? 2+6=8

Define zoogeographical realms. What are the major zoogeographical realms of the world?

অথবা / Or

প্ৰ'ট'কৰ্ডেট কি? মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ নিদানমূলক বৈশিষ্ট্য লিখা। 2+6=8

What are protochordates? Discuss the diagnostic features of vertebrates.

7. নলিকাতন্ত্ৰ কি? স্পঞ্জত পোৱা নলিকাতন্ত্ৰৰ বিষয়ে চিহ্নিত চিত্ৰসহ আলোচনা কৰা। 2+5+3=10

What is canal system? Discuss the canal system in sponges with labelled diagrams.

অথবা / Or

প্ৰবাল প্ৰাচীৰ কি? বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰবাল প্ৰাচীৰৰ বিষয়ে উদাহৰণ আৰু চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰা। 2+8=10

What is coral reef? Write about the different types of coral reefs with suitable examples and diagrams.

★★★

Total No. of Printed Pages—4

1 SEM FYUGP GECZOO1

2024

(December)

ZOOLOGY

(Generic Elective Course)

Paper : GECZOO1

(Natural Resources Management)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. খালী ঠাইবোৰ পূৰণ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

(a) ______ অসীম প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ উদাহৰণ।

______ is the example of unlimited natural resources.

(b) IUCN ৰ সম্পূৰ্ণ ৰূপটো হ'ল ______ ।

The full form of IUCN is ______.

(c) উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ ______ ৰাজ্যৰ সৰ্বাধিক অৰণ্য আৱৰণ আছে।

______ State of North-East has highest forest cover.

(d) ______ আৰু ______ হ'ল উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ মুখ্য নদীসমূহ।

______ and ______ are the major rivers of North-East India.

(e) প্ৰাকৃতিক বাসস্থানত জীৱৰ সংৰক্ষণক ______ বোলে।

The conservation of organism in its natural habitat is called as ______.

2. তলত দিয়াবোৰৰ সংজ্ঞা দিয়া (যি কোনো পাঁচটা) : 1×5=5

Define the following (any *five*) :

(a) যুটীয়া অৰণ্য পৰিচালনা

Joint forest management

(b) জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ হটস্পট/Biodiversity hotspot

(c) সংৰক্ষিত সম্পদ/Reserved resources

(d) জৈৱ সম্ভাৱনীয়তা/Bioprospecting

(e) ভৌগোলিক তথ্য ব্যৱস্থা

Geographical information system

(f) জৈৱ-বৈচিত্ৰ্য/Biodiversity

3. চমু টোকা লিখা (যি কোনো চাৰিটা) : 5×4=20

Write short notes on (any *four*) :

(a) প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ পৰিচালনা

Natural resources management

(b) বহনক্ষম উন্নয়ন/Sustainable development

(c) ভূমি অৱক্ষয়/Land degradation

(d) উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ জলসম্পদ

Water resources of North-East India

(e) বন্যপ্ৰাণী অভয়াৰণ্য/Wildlife Sanctuary

4. নৱীকৰণযোগ্য আৰু অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা। প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3+5=8

Distinguish between renewable and non-renewable natural resources. Discuss the importance of natural resources.

নতুবা / Or

পৰিস্থিতি তন্ত্ৰৰ সেৱাসমূহ কি কি? জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ ধ্বংসৰ বিভিন্ন কাৰণসমূহ আলোচনা কৰা। 2+6=8

State the services of ecosystem. Describe the different causes for degradation of biodiversity.

5. পৰিবেশ প্ৰভাৱ মূল্যায়ন (EIA) বুলিলে কি বুজা? এই মূল্যায়নৰ সাধাৰণ পদ্ধতি আৰু গুৰুত্ব সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। 2+(4+4)=10

What is the environmental impact assessment (EIA)? Write about the general procedure of EIA and the importance of EIA.

নতুবা / Or

আৱৰ্জনা পৰিচালনা কাক বোলে? আৱৰ্জনা পৰিচালনাৰ তিনিটা R ৰ বিষয়ে লিখা। আৱৰ্জনা নিষ্কাশন বা পৰিচালনাৰ বিভিন্ন কৌশলসমূহ আলোচনা কৰা। 2+4+4=10

What is waste management? Explain three R's of waste management. Discuss the various strategies of waste management.

6. প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ গণনা বুলিলে কি বুজা? প্ৰাকৃতিক সম্পদ গণনাৰ পদ্ধতিসমূহ আৰু ইয়াৰ বৈশিষ্ট্য আলোচনা কৰা। 2+8+2=12

What do you mean by natural resources accounting? Discuss the procedures of natural resources accounting and its significance.

নতুবা / Or

কাৰ্বন পদচিহ্ন আৰু পাৰিপাৰ্শ্বিক পদচিহ্ন বুলিলে কি বুজা? কাৰ্বন পদচিহ্নৰ উৎস আৰু হ্ৰাস কৰাৰ কৌশলসমূহ বৰ্ণনা কৰা। (2+2)+8=12

What do you know about carbon footprint and ecological footprint? Discuss the sources and mitigation strategies of carbon footprint.

(Additional 20 marks for 2023 Batch)

7. চমু টোকা লিখা (যি কোনো চাৰিটা) : 5×4=20

Write short notes on (any *four*) :

(a) জলাশয়ৰ অৱক্ষয়ৰ কাৰণ

Causes of wetland degradation

(b) অসমৰ বনসম্পদ

Forest resources of Assam

(c) CBD ৰ ভূমিকা/Role of CBD

(d) মৃত্তিকা অৱক্ষয়ৰ পৰিচালনা

Management of soil degradation

(e) জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ প্ৰতি ভাবুকি

Threats to biodiversity

★★★