

Total No. of Printed Pages—7

2 SEM TDC GEPH (CBCS) GE/DSC 2

2 0 2 2

(June/July)

PHYSICS

(Generic Elective/Discipline Specific Course)

Paper : GE-2/DSC-2

(**Electricity and Magnetism**)

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

1. তলত দিয়াসমূহৰ পৰা শুদ্ধ বিকল্পটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 5 = 5$
Choose the correct option from the following :

(a) $\text{div} \cdot \text{curl} A$ হ'ল

$\text{div} \text{ curl } A$ is

(i) এটা ভেক্টৰ
a vector

(ii) এটা স্কেলাৰ
a scalar

(iii) শূন্য
zero

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

22P/1408

(Turn Over)

- (b) যদি ধাৰক এটাৰ পাত দুখনৰ মাজৰ মুক্ত স্থানখিনি কোনো এক পৰাবিদ্যুৎ মাধ্যমেৰে ভৰ্ত্তি কৰা হয়, তেন্তে ইয়াৰ ধাৰকত্ব

If the free space between two plates of a capacitor is filled with dielectrics, then its capacitance will

- (i) কমিব
decrease
- (ii) বাঢ়িব
increase
- (iii) একো সলনি নহয়
not change
- (iv) শূন্য হ'ব
zero
- (c) এটা বিস্তৃত কুণ্ডলীৰ প্ৰতি এক দৈৰ্ঘ্যত n টা পাক আছে আৰু ইয়াৰ মাজেদি I এম্পিয়াৰ প্ৰবাহ চলিত হৈছে। ইয়াৰ এটা মূৰত চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ প্ৰাৱল্য হ'ব

A long solenoid has n turns per metre and current IA is flowing through it. The magnetic field induction at one end of the solenoid is

- (i) শূন্য
zero
- (ii) $\mu_0 nI$
- (iii) $\mu_0 nI / 2$
- (iv) $2\mu_0 nI$

- (d) বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগৰ প্ৰাৱল্যত বিদ্যুৎ ক্ষেত্ৰ আৰু চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ অৱদানৰ অনুপাত হৈছে

The ratio of contribution made by the electric field and magnetic field components to the intensity of EM wave is

- (i) 1 : 1
- (ii) $c : 1$
- (iii) $c^2 : 1$
- (iv) $\sqrt{c} : 1$

- (e) চুম্বক ক্ষেত্ৰ এখনৰ শক্তিৰ ঘনত্ব হ'ল

Energy density in a magnetic field is

- (i) $u = \frac{1}{2} \mu_0 B$
- (ii) $u = \frac{1}{2} \frac{B}{\mu_0}$
- (iii) $u = \frac{1}{2} \mu_0 B^2$
- (iv) $u = 2 \frac{B}{\mu_0}$

2. (a) কোনো এক ভেক্টৰ ক্ষেত্ৰৰ সংবৰ্তক (curl) কাক বোলে কোৱা আৰু ইয়াৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য লিখা। 2

Define curl of a vector field and give its physical significance.

- (b) কোনো এক ভেক্টৰ ফলনৰ বৈক্ষিক অনুকল কাক বোলে কোৱা আৰু ইয়াক আৰ্থিকভাৱে ব্যাখ্যা কৰা। 2

Define line integral of a vector function and explain it mathematically.

- (c) বিদ্যুৎ অভিবাহ বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ এচ. আই. একক লিখা। 2
What is meant by electric flux? Give its SI unit.
- (d) পৰাবিদ্যুৎসমূহ কি? পৰাবিদ্যুৎ ধ্ৰুৱক কাক বোলে, লিখা। 2
What are dielectrics? Define dielectric constant.
- (e) চুম্বকীয় প্ৰৱেশ্যতা আৰু চুম্বকীয় প্ৰৱণতা বুলিলে কি বুজা? 2
What do you mean by magnetic permeability and magnetic susceptibility?
3. (a) দেখুওৱা যে $\text{div } r = 3$. 2
Show that $\text{div } r = 3$.
- (b) গাউছৰ অপসৰণৰ (divergence) প্ৰমেয়টো লিখা। 2
State Gauss' divergence theorem.
- (c) কোনো এক বিন্দু (x, y, z) ত বিদ্যুৎ বিভৱ V ৰ মান $V = 4x^2$ volt হ'লে, $(1 \text{ m}, 0, 2 \text{ m})$ বিন্দুত বিদ্যুৎ ক্ষেত্ৰ প্ৰাৰম্ভ গণনা কৰা। 2
The electric potential V at any point (x, y, z) in space is given by $V = 4x^2$ volt. Calculate electric field intensity at the point $(1 \text{ m}, 0, 2 \text{ m})$.

- (d) অপচুম্বকীয় আৰু লৌহচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা। 2
Distinguish between diamagnetic and ferromagnetic substances.
- (e) লেন্জৰ সূত্ৰটো লিখা। লেন্জৰ সূত্ৰই শক্তিৰ সংৰক্ষণৰ সূত্ৰ কেনেদৰে প্ৰতিষ্ঠা কৰে, ব্যাখ্যা কৰা। 1+1=2
State Lenz's law. Explain how Lenz's law establishes the law of conservation of energy.
4. (a) প্ৰমাণ কৰা যে
Prove that
$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B}(\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{C}(\vec{A} \cdot \vec{B})$$
 3
- (b) স্বয়ং-আৰেশ বুলিলে কি বুজা? সুমভাৱে মেৰিওৱা বিজুত কুণ্ডলী এটাৰ স্বয়ং-আৰেশ নিৰ্ণয় কৰা। 1+2=3
What is meant by self-inductance? Calculate the self-inductance of a uniformly wound solenoid.
- (c) মেজৰেলৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগৰ সমীকৰণকেইটা লিখি সিহঁতৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য লিখা। 3
Write down the Maxwell's electromagnetic equations and write its physical significance.

5. (a) স্থিতি বিদ্যুতৰ গাউছৰ সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি R ব্যাসাৰ্ধৰ সুমভাৱে আহিত গোলক এটাৰ বাহিৰত আৰু ভিতৰত হোৱা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰ প্ৰায়ল্যৰ মান গণনা কৰা।

4

Using Gauss's law, calculate the electric fields outside and inside of a uniformly charged solid sphere of radius R .

- (b) সুমভাৱে আহিত পাতল গোলাকাৰ খোলা এটাৰ বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ বিন্দুত বৈদ্যুতিক বিভৱৰ প্ৰকাশৰাশি দুটা স্থাপন কৰা।

4

Deduce an expression for the potential due to a uniformly charged thin spherical shell at an external and internal point.

- (c) দুটা সমাক্ষ চুঙাৰ দ্বাৰা সৃষ্টি ধাৰক এটাৰ প্ৰতি একক দৈৰ্ঘ্যৰ ধাৰকত্বৰ প্ৰকাশৰাশিটো নিৰ্ণয় কৰা।

4

Find the expression for the capacitance per unit length of a capacitor consisting of two coaxial cylinders.

- (d) এম্পিয়াৰৰ বৰ্তনীয় সূত্ৰটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

3

State and prove Ampere's circuital law.

অথবা / Or

বায়ট-চাভাৰ্টৰ সূত্র প্ৰয়োগ কৰি, প্ৰবাহ চলিত বৃত্তীয় কুণ্ডলী এটাৰ অক্ষৰ যি কোনো এটা বিন্দুত চুম্বকীয় আবেশৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

Apply Biot-Savart law to find the magnetic induction at a point on the axis of a circular coil carrying current.

- (e) মেঞ্জৰেলৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগৰ যি কোনো দুটা সমীকৰণ স্থাপন কৰা।

4

Derive any two Maxwell's equations of electromagnetic wave.

অথবা / Or

দেখুওৱা যে মুক্ত স্থানৰ মাজেৰে অগ্ৰসৰ হোৱা বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগই মুক্ত স্থানত পোহৰৰ বেগত গতি কৰে।

Show that an electromagnetic wave propagates through free space with the velocity of light in free space.

2 SEM TDC GEMT (CBCS) 2 (A/B)

2 0 2 2

(June/July)

MATHEMATICS

(Generic Elective)

Paper : GE-2

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

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

Paper : GE-2 (A)

(Differential Equations)

1. (a) Write the degree of the differential equation given by

$$\frac{d^3 y}{dx^3} + 2 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^5 + 3 \frac{dy}{dx} = 10e^{2x}$$

1

- (b) Find the differential equation of the family of curves $y = e^x(A \cos x + B \sin x)$, where A, B are arbitrary constants.

3

(2)

4×2=8

(c) Solve (any two) :

(i) $(1+x)y dx + (1-y)x dy = 0$

(ii) $(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} + 2xy = 4x^2$

(iii) $(xy^2 + 2x^2y^3) dx + (x^2y - x^3y^2) dy = 0$

(d) Define an integrating factor. Solve the differential equation

$\left(y + \frac{y^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right) dx + \frac{1}{4}(x + xy^2) dy = 0$ 1+3=4

4×3=12

2. (a) Solve (any three) :

(i) $p^2 - 7p + 12 = 0, p = \frac{dy}{dx}$

(ii) $y = 2px + y^2 p^3$

(iii) $y = px + ap(1-p)$

(iv) $y = 2px - p^2$

(b) Show that the solutions e^x, e^{-x}, e^{2x} of

$\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 2y = 0$

are linearly independent.

4

(3)

(c) Solve by reducing its order

$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} - x^2y = 0$

4

Or

$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + \frac{a^2}{x^4} y = 0$

3. (a) Write the complementary function of the differential equation $(D^2 + D - 6)y = x$.

2

(b) Solve (any one) :

4

(i) $(D^2 + 9)y = 3e^{2x} + 4 \sin x$

(ii) $(D^3 + 8)y = x^4 + 2x + 1$

(c) Solve by method of variation of parameter :

6

$\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 4 \tan 2x$

Or

Solve the simultaneous equations :

$\frac{dx}{dt} + 2 \frac{dy}{dt} - 2x + 2y = 3e^t$

$3 \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} + 2x + y = 4e^{2t}$

(Continued) 22P/1410

(Turn Over)

(4)

(d) Solve : 4

$$(y+z)dx + dy + dz = 0$$

4. (a) Form the partial differential equation of all spheres of radius a having centre in the xy -plane. 3

(b) Define particular integral and general integral of a partial differential equation. 2

(c) Solve (any one) : 4

(i) $yzp + zxq = xy$

(ii) $x(y-z)p + y(z-x)q = z(x-y)$

(d) Solve by Charpit's method (any one) : 7

(i) $2xz - px^2 - 2qxy + pq = 0$

(ii) $(p^2 + q^2)y = qz$

5. (a) Write the condition for a linear partial differential equation of second order with two independent variables to be hyperbolic. 1

(5)

(b) Classify the following second order PDE : 2×4=8

(i) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 4\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + 2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

(ii) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 4\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + 4\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

(iii) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

(iv) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$

(c) Classify the equation

$$(1-x^2)\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2xy\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y} + (1-y^2)\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + 2x\frac{\partial z}{\partial x} + 6x^2y\frac{\partial z}{\partial y} - 6z = 0 \quad 3$$

Paper : GE-2 (B)

(Econometrics)

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 8 = 8$
Choose the correct answer :

(a) তলৰ কোনটো ত্ৰুটি কৰাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল সাৰ্থকতা স্তৰ ?

Level of significance is the probability of committing which of the following errors?

- (i) প্ৰথম প্ৰকাৰ ত্ৰুটি
Type I error
- (ii) দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ত্ৰুটি
Type II error
- (iii) প্ৰথম প্ৰকাৰ ত্ৰুটি অথবা দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ত্ৰুটি
Either Type I error or Type II error
- (iv) দুয়োবিধ ত্ৰুটিৰ যোগফল
Both the errors taken together

(b) প্ৰসামান্য বন্টনৰ Parameter হ'ল
Parameter(s) of normal distribution is/are

- (i) μ
- (ii) σ
- (iii) μ, σ
- (iv) λ

(c) মূক চলক (Dummy variable)ৰ মান হ'ল
Dummy variable takes the values

- (i) 1, 2
- (ii) 0, 1
- (iii) যি কোনো স্বাভাৱিক সংখ্যা
any natural number
- (iv) অপৰিমেয় সংখ্যা
irrational number

(d) প্ৰয়োজনীয় চলক এটা আঁতৰাই দিলে আকলন
(estimate) হ'ব

Dropping of a relevant variable causes the estimate to be

- (i) পক্ষপাতযুক্ত / biased
- (ii) পক্ষপাত শূন্য / unbiased
- (iii) অনিৰ্ণায়ক / indeterminate
- (iv) ওপৰৰ আটাইবোৰ / All of the above

(e) ডাৰ্বিন-ৱাট্চন d -সূচকৰ প্ৰসাৰ হ'ল

The range of Durbin-Watson d -statistic is

- (i) 0ৰ পৰা 2 লৈ / 0 to 2
- (ii) -2ৰ পৰা 2 লৈ / -2 to 2
- (iii) 2ৰ পৰা 4 লৈ / 2 to 4
- (iv) 0ৰ পৰা 4 লৈ / 0 to 4

- (f) $\hat{\theta}$, θ -ৰ পক্ষপাতশূন্য estimator হ'ব যদিহে
 $\hat{\theta}$ is an unbiased estimator of θ if
- (i) $E(\hat{\theta}) = \theta$ (ii) $E(\hat{\theta}) > \theta$
 (iii) $E(\hat{\theta}) < \theta$ (iv) $E(\hat{\theta}) \neq \theta$
- (g) t -বন্টনৰ বৈষম্য গুণাংক হ'ল
 Coefficient of skewness of t -distribution
 is
- (i) 0 (ii) 1
 (iii) ∞ (iv) -1
- (h) দুটা স্বাধীন চলকযুক্ত এটা সমাশ্রয়ণ আৰ্হিত সাধাৰণ
 সহসম্বন্ধ গুণক (r) ব্যৱহাৰ হ'ব পাৰে তলৰ কোনটো
 নিৰ্ণয়ৰ বাবে ?
 In a regression model with two
 independent variables, simple
 correlation coefficient (r) can be used to
 detect which of the following?
- (i) বিষম-বিচালিতা
 heteroscedasticity
 (ii) স্বয়ং সহসম্বন্ধ
 autocorrelation
 (iii) বহু-সংৰেখতা
 multicollinearity
 (iv) নিৰ্ধাৰণ সমস্যা
 specification problem

2. তলৰ যি কোনো চাৰিটাৰ চমু টোকা লিখা : 4×4=16
 Write short notes on any four of the
 following :
- (a) নিয়ন্ত্ৰিত R^2
 Adjusted R^2
 (b) গছ-মাৰ্কভ উপপাদ্য
 Gauss-Markov theorem
 (c) ডাৰবিন-ৱাট্‌চন d -সূচক
 Durbin-Watson d -statistic
 (d) বিত্ত আৰু বিকল্প প্ৰকল্প
 Null and Alternate hypotheses
 (e) χ^2 -বন্টন
 χ^2 -distribution
 (f) F -বন্টন
 F -distribution
3. (a) (i) প্ৰসামান্য বন্টনৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা।
 Mention the properties of normal
 distribution.
 (ii) t -পৰীক্ষাৰ ব্যৱহাৰসমূহ চমুকৈ আলোচনা কৰা।
 Briefly discuss the uses of t -test.
 7+5=12

অথবা / Or

- (b) (i) আকলক (estimator) এটাৰ আশা কৰা বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

Describe the desirable properties of an estimator.

- (ii) পৰীক্ষা এটাৰ শক্তি কি? ই দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ত্ৰুটিৰ সৈতে কেনেদৰে জড়িত, লিখা। $8+2+2=12$
What is power of a test? Write how it is related to type II error.

4. (a) (i) সমাপ্ৰায়ণ সমীকৰণ $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$ ৰ পৰা $\hat{\alpha}$ আৰু $\hat{\beta}$ ৰ সাধাৰণ নূন্যতম বৰ্গ আকলক (estimators) নিৰ্ণয় কৰা।

Given the regression equation $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$, derive the ordinary least square estimators $\hat{\alpha}$ and $\hat{\beta}$.

- (ii) আকলক (estimator)-ৰ সংজ্ঞা দিয়া। $9+2=11$
Define estimator.

অথবা / Or

- (b) নিম্নপ্ৰদত্ত তথ্যৰ পৰা বৈখিক সমাপ্ৰায়ণ সমীকৰণ Yৰ ওপৰত X আৰু Xৰ ওপৰত Y আকলন (estimate) কৰা :

Estimate linear regression equations of Y on X and X on Y for the following data :

X	: 1	2	3	4	6
Y	: 3	2	5	4	8

(Continued)

5. (a) প্ৰকল্প এটাৰ সাৰ্থকতা পৰীক্ষাৰ লগত জড়িত পদক্ষেপসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। 11
Explain the steps in testing a hypothesis.

অথবা / Or

- (b) মুক্ চলক কি? ইয়াৰ ব্যৱহাৰসমূহ কি কি? মুক্ চলক ফাংশনৰ ধাৰণাটো এটা উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। $2+5+4=11$

What is dummy variable? What are its uses? Explain with an example the concept of dummy variable trap.

6. (a) বহু-সংৰেখতা কি? ইয়াৰ পৰিণামসমূহ কি কি? বহু-সংৰেখতাৰ নিৰাময়ৰ উপায়সমূহ আলোচনা কৰা। $2+2+7=11$

What is multicollinearity? What are its consequences? Discuss the remedies of multicollinearity.

অথবা / Or

- (b) (i) বিয়ম বিচালিতা কি? ইয়াৰ কাৰণসমূহ কি কি? What is heteroscedasticity? What are its causes?

- (ii) সংস্থাপিত অভিধাৰণাবোৰ ভংগ কৰাৰ পৰিণামবোৰ উল্লেখ কৰা। $2+4+5=11$
Mention the consequences of violation of the classical assumptions.

7. (a) নির্ধাৰণ সমস্যা (পক্ষপাত) কি? ইয়াৰ বিভিন্ন ধৰণবোৰ কি কি? ধৰি লোৱা, এটা শুদ্ধ মডেল হ'ল $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + u$. কিন্তু, শুদ্ধ মডেলটোৰ পৰিৱৰ্তে তুমি আকলন কৰা মডেলটো হ'ল $Y = \alpha^* + \beta_1^* X_1 + u$. ইয়াৰ পৰিণামসমূহ দৰ্শোৱা।

2+4+5=11

What is specification problem (bias)?
What are its different forms? Suppose, a true model is $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + u$. But, instead of the true model you have estimated the model $Y = \alpha^* + \beta_1^* X_1 + u$. Show the consequences.

অথবা / Or

- (b) নির্ধাৰণ সমস্যা (পক্ষপাত)ৰ পৰিণামসমূহ কি কি? নির্ধাৰণ সমস্যা নিৰ্ণয় কৰাৰ ক্ষেত্ৰত যি কোনো এটা পৰীক্ষা আলোচনা কৰা।

6+5=11

What are the consequences of specification problem (bias)? Discuss any one test to detect the specification problem.

Total No. of Printed Pages—12

2 SEM TDC GECH (CBCS) GE/DSC 2

2 0 2 2

(June/July)

CHEMISTRY

(Generic Elective/Discipline Specific Course)

Paper : GE-2/DSC-2

**(Chemical Energetics, Equilibria and Functional
Group Organic Chemistry—I)**

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 Sections
in separate Books*

SECTION—A

(Physical Chemistry)

(Marks : 27)

1. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×4=4

Choose the correct answer from the following :

(a) মৌলৰ প্ৰমাণ সংগঠন এনথেলপিৰ মান হৈছে

The standard enthalpy of formation of element is

(i) ধনাত্মক / positive

22P/1409

(Turn Over)

(2)

(ii) ঋণাত্মক / negative

(iii) শূন্য / zero

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(b) তাপবৰ্জী বিক্ৰিয়াত উৎপাদৰ এনথেলপি, বিক্ৰিয়কৰ এনথেলপিতকৈ তুলনামূলকভাৱে

In exothermic reaction, enthalpy of products as compared to enthalpy of reactants is

(i) বেছি / higher

(ii) কম / less

(iii) সমান / equal

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(c) তন্ত্ৰ এটা সাম্য অৱস্থাত থাকিবলৈ হ'লে স্থিৰ তাপ আৰু উষ্ণতাত $\Delta G_{T, P}$ ৰ মান হ'ব

For a system to be at equilibrium the value of $\Delta G_{T, P}$ must be

(i) $\Delta G_{T, P} > 0$

(ii) $\Delta G \geq 0$

(iii) $\Delta G \leq 0$

(iv) $\Delta G_{T, P} = 0$

22P/1409

(Continued)

(3)

(d) ছ'ডিয়াম এছিটেটৰ জলীয় দ্ৰৱ এটা

An aqueous solution of sodium acetate is

(i) প্ৰশম

neutral

(ii) আম্লিক

acidic

(iii) ক্ষাৰকীয়

basic

(iv) আম্লিক আৰু ক্ষাৰকীয় দুয়োটাই

both acidic and basic

2. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

2×3=6

Answer the following questions :

(a) প্ৰশমন এনথেলপি কাক বোলে? তীব্ৰ অম্ল আৰু ক্ষাৰকৰ প্ৰশমন এনথেলপি, মৃদু অম্ল আৰু ক্ষাৰকৰ প্ৰশমন এনথেলপিতকৈ বেছি, কিয়?

1+1=2

What is enthalpy of neutralization? Enthalpy of neutralization of strong acids and bases is more than enthalpy of neutralization of weak acids and bases, why?

(b) লা চেটেলিয়াৰ নীতিটো এটা উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা। 2

Explain Le Chatelier's principle with an example.

22P/1409

(Turn Over)

(c) পানীৰ আয়নীয় গুণফল, K_w ৰ সংজ্ঞা দিয়া। দেখুওৱা যে

$$pK_w = pH + pOH \quad 2$$

Give the definition of ionic product of water, K_w . Show that

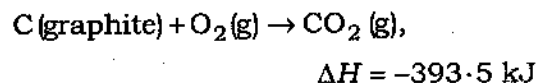
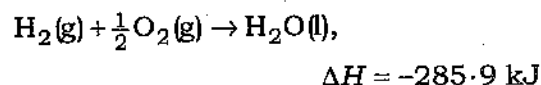
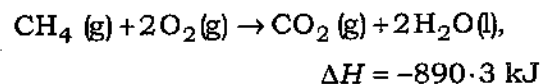
$$pK_w = pH + pOH$$

3. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 2 = 6$

Answer any two questions from the following :

(a) হেছৰ সূত্ৰৰ তাপ যোগফলৰ সূত্ৰ লিখা। তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা মিথেনৰ ΔH_f গণনা কৰা : $1 + 2 = 3$

State Hess's law of constant heat summation. Calculate ΔH_f of methane from the following data :



(b) (i) বান্ধনি এনথেলপি আৰু বান্ধনি বিয়োজন এনথেলপিৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? 2

What is the difference between bond enthalpy and bond dissociation enthalpy?

(ii) তাপগ্ৰাহী বিক্ৰিয়াৰ এটা উদাহৰণ দিয়া। 1

Give one example of endothermic reaction.

(c) কিৰচফৰ সমীকৰণৰ পৰা ΔC_p আৰু ΔC_v ৰ মান উলিওৱা। $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

Find the values of ΔC_p and ΔC_v from Kirchhoff's equation.

4. তলৰ যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : 3

Answer any one question from the following :

(a) (i) ΔG° ৰ সংজ্ঞা দিয়া। ΔG° ৰ মানৰ পৰা সাম্য ধ্ৰুৱক কিদৰে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি? $1 + 1$

Define ΔG° . How can equilibrium constant be determined from ΔG° ?

(ii) এটা বিক্ৰিয়া স্বতঃস্ফূৰ্ত হ'বলৈ তলৰ বাশিকেইটাৰ বাবে কি চৰ্তৰ প্ৰয়োজন? 1

What is the condition for the following terms to be spontaneous for a reaction?

ΔG and (আৰু) ΔS

(b) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ ওপৰত গাঢ়তা, উষ্ণতা আৰু চাপৰ প্ৰভাৱ আলোচনা কৰা : 3

Discuss the effects of concentration, temperature and pressure on the following equation :



(6)

5. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $4 \times 2 = 8$

Answer any two questions from the following :

(a) (i) দেখুওৱা যে গাঢ়তা কমিলে এটা মৃদু এচিডৰ বিয়োজন বাঢ়ে। 2

Show that dissociation of a weak acid increases when concentration decreases.

(ii) 0.2 M HCN দ্ৰৱৰ H_3O^+ আয়নৰ গাঢ়তা নিৰ্ণয় কৰা। [দিয়া আছে, $K_a = 4 \times 10^{-10}$] 2

Find the concentration of H_3O^+ ion in a 0.2 M HCN solution.

[Given, $K_a = 4 \times 10^{-10}$]

(b) (i) এটা আম্লিক বাফাৰ দ্ৰৱৰ ক্ৰিয়াবিধি আলোচনা কৰা। 2

Discuss the mechanism of an acidic buffer.

(ii) দ্ৰাব্যতা গুণফলৰ সংজ্ঞা দিয়া। পৰীক্ষাগাৰত ইয়াৰ দুটা ব্যৱহাৰ লিখা। 2

Define solubility product. Write its two applications in laboratory.

(c) (i) লৱণৰ জলবিশ্লেষণ বুলিলে কি বুজা? তীব্ৰ অম্ল আৰু তীব্ৰ ক্ষাৰৰ পৰা প্ৰস্তুত হোৱা লৱণৰ জলবিশ্লেষণ নঘটে কিয়? $1 + 1 = 2$

22P/1409

(Continued)

(7)

What is salt hydrolysis? Why a salt formed from strong acid and strong base does not undergo hydrolysis?

(ii) তলত দিয়া লৱণবোৰৰ জলীয় দ্ৰৱ আম্লিক নে ক্ষাৰকীয় হ'ব খিৰ কৰা : $1 + 1 = 2$

Predict whether the aqueous solution of the following salts will be acidic or basic :

(1) FeCl_3

(2) K_2SO_4

অথবা / Or

10^{-7} M HCl দ্ৰৱৰ pHৰ মান কি হ'ব? 2

What is the value of pH of 10^{-7} M HCl solution?

SECTION—B

(Organic Chemistry)

(Marks : 26)

6. (a) তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ সংশ্লেষণ পদ্ধতি লিখা : $1 \times 2 = 2$

Give the synthesis of any two from the following :

(i) ফিন'লৰ পৰা বেনজিন

Benzene from phenol

22P/1409

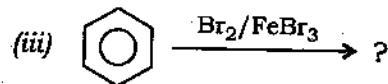
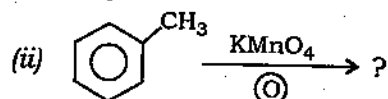
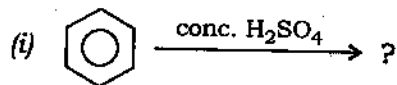
(Turn Over)

(ii) বেনজিনৰ পৰা 1,3,5-ট্ৰাইনাইট্ৰ'বেনজিন
1,3,5-Trinitrobenzene from benzene

(iii) বেনজিন চালফ'নিক এচিডৰ পৰা বেনজিন
Benzene from benzene sulphonic
acid

(b) ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফ্টচৰ এলকাইলেছন বিক্ৰিয়াটো লিখা আৰু
ইয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি ব্যাখ্যা কৰা। $1+2=3$
State Friedel-Crafts alkylation reaction
and explain its mechanism.

(c) তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি
লিখা (যি কোনো দুটা) : $1\frac{1}{2}\times 2=3$
Complete the following reactions and
give the mechanism (any two) :



7. (a) তলত দিয়াবোৰৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা (যি কোনো এটা) : 2
Explain the following (any one) :

(i) S_N1 বিক্ৰিয়া ধ্ৰুৱীয় দ্ৰাৱকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে কিন্তু
 S_N2 বিক্ৰিয়া নকৰে। ব্যাখ্যা কৰা।

S_N1 reaction depends on polar
solvent but S_N2 does not. Explain.

(ii) বেনজাইল হেলাইডবোৰ এবাইল হেলাইডতকৈ
নিউক্লিঅ'ফিলিক প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াটো কিয় বেছি
সক্ৰিয়? ব্যাখ্যা কৰা।

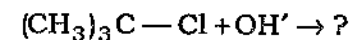
Why are benzyl halides more reactive
than aryl halides towards nucleo-
philic substitution reaction? Explain.

(b) উদাহৰণৰ সৈতে ছেণ্ডমেয়াৰ আৰু গাট্টাৰমেন বিক্ৰিয়াৰ
তুলনা কৰা। $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$

Compare Sandmeyer and Gattermann
reaction with example.

(c) তলৰ বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু ক্ৰিয়াবিধি লিখা : 2

Complete the following reaction and
write down the mechanism :



8. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $3\times 2=6$

Answer any two questions from the
following :

(a) গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰকৰ সহায়ত কাৰ্ব'নিল যৌগৰ পৰা
প্ৰাইমেৰী, চেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰ্ছিয়াৰী এলক'হল কেনেদৰে
প্ৰস্তুত কৰা হয়? প্ৰত্যেকৰে প্ৰয়োজনীয় ৰাসায়নিক
সমীকৰণ লিখা।

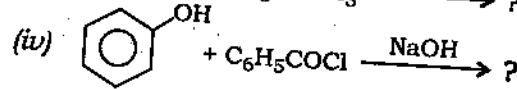
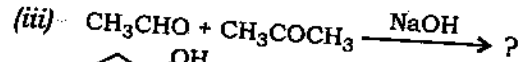
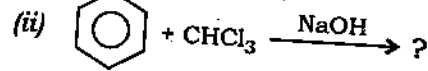
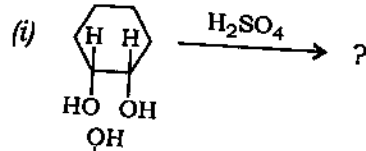
How can primary, secondary and tertiary
alcohols be prepared from carbonyl
compounds using Grignard reagent?
Write the chemical reaction for each.

- (b) লুকাছৰ বিকাৰক কি? কিউমিন হাইড্ৰ'পেৰক্সাইড পদ্ধতিৰ সহায়ত ফিনল কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিব?

What is Lucas reagent? How can phenol be prepared with the help of cumene hydroperoxide method?

- (c) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো তিনিটা):

Complete the following reactions (any three):



9. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা (যি কোনো এটা):

Choose the correct answer from the following (any one):

- (a) এচিট'নক প্ৰ'পেনলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবৰ বাবে উপযুক্ত বিকাৰকটো হ'ল

The appropriate reagent to convert acetone to propane is

- (i) LiAlH_4

22P/1409

(Continued)

- (ii) $\text{NH}_2\text{NH}_2 / \text{NaOH}$

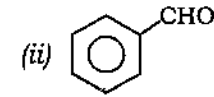
- (iii) P_2O_5

- (iv) Na / EtOH

- (b) তলত দিয়াবোৰৰ কোনটোৱে কেনিজিৰ' বিক্ৰিয়া নেদেখুৱাই?

Which of the following does not show Cannizzaro reaction?

- (i) CH_3CHO



- (iii) HCHO

- (iv) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$

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

Answer any two questions from the following:

- (a) তলত দিয়াবোৰৰ মাজত প্ৰভেদ কেনেকৈ দেখুৱাবা?

How will you distinguish between the following?

- (i) এচিট'ন আৰু এচিটেলডিহাইড

Acetone and acetaldehyde

- (ii) পেন্টেন-2-অ'ন আৰু পেন্টেন-3-অ'ন

Pentan-2-one and pentan-3-one

22P/1409

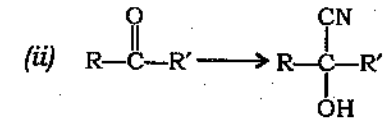
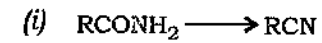
(Turn Over)

(b) ইথানলে আয়'ড'ফর্ম বিক্রিয়া দেখুৱাই। ব্যাখ্যা কৰা।

Ethanol gives iodoform reaction.
Explain.

(c) তলত দিয়া পৰিৱৰ্তনবোৰ কেনেকৈ কৰিবা?

How will you bring about the following conversions?



Total No. of Printed Pages—8

2 SEM TDC GEBT (CBCS) 2 (A/B)

2 0 2 2

(June/July)

BOTANY

(Generic Elective)

Paper : GE-2

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

Paper : GE-2 (A)

(Plant Physiology and Metabolism)

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

Choose the correct answer of the following :

(i) মূলচাপ উৎপন্ন হয় জাইলেমত / ফ্ল'ৰেমত /
কৰ্টেক্সত।

Root pressure is developed in
xylem / phloem / cortex.

(ii) সালোকসংশ্লেষণৰ হাৰ সেউজীয়া / নীলা / ৰঙা
পোহৰত বেছি হয়।

The rate of photosynthesis is
maximum in green / blue / red light.

22P/1411

(Turn Over)

(2)

(iii) ফল পকতি সহায় কৰা হৰম'নবিধৰ নাম
চাইট'কাইনি / ফ্ল'ৰিজেন / ইথাইলিন।

The hormone helps in ripening of
fruit is cytokinin / florigen /
ethylene.

(b) খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা : $1 \times 2 = 2$

Fill in the blanks :

(i) এটা কোষ _____ দ্ৰৱণত ৰাখিলে প্ৰ'ট'প্লাজমৰ
সংকোচন হয়।

Plasmolysis occurs when a cell is
placed in a _____ solution.

(ii) ক্ৰানজ শৰীৰতত্ত্ব _____ উদ্ভিদত পোৱা যায়।

Kranz anatomy is found in _____
plants.

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা) : $3 \times 3 = 9$

Write short notes on (any three) :

(a) জল বিভৱ

Water potential

(b) C4 উদ্ভিদৰ কাৰ্যকাৰিতা

Efficiency of C4 plants

(c) উদ্ভিদৰ দেহত জিবাৰেলিনৰ কাৰ্য

Role of gibberelins in plant

(d) অণুমাট্ৰিক মৌলৰ উদ্ভিদৰ পুষ্টিত কাৰ্য

Role of microelements in plant nutrition

22P/1411

(Continued)

(3)

(e) সৌৰশক্তি আহৰণ কৰা উদ্ভিদৰ কণিকাসমূহ
Solar energy trapping pigments in plants

3. প্ৰস্বেদন বুলিলে কি বুজা? প্ৰস্বেদনত পত্ৰবন্ধ খোলা আৰু জাপ
ঘোৱা প্ৰক্ৰিয়া বৰ্ণনা কৰা। প্ৰস্বেদনৰ গুৰুত্ব কি? $2+6+2=10$

What do you mean by transpiration? Describe
the mechanism of opening and closing of
stomata during transpiration. What is the
significance of transpiration?

4. ফ'ট'ফছফ'ৰিলেচন বুলিলে কি বুজা? সালোকসংশ্লেষণৰ
আৱৰ্তক আৰু অনাৱৰ্তক ফ'ট'ফছফ'ৰিলেচনৰ প্ৰক্ৰিয়াটো চমুকৈ
বৰ্ণনা কৰা। $2+8=10$

What do you mean by photophosphorylation?
Describe briefly the process of cyclic
and non-cyclic photophosphorylation in
photosynthesis.

অথবা / Or

সালোকসংশ্লেষণৰ আলোক বিক্ৰিয়াৰ বিস্তৃত বিৱৰণ দিয়া। 10
Elaborate the light reaction in
photosynthesis.

অথবা / Or

তলত দিয়াবিলাকৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : $5+5=10$

Write short notes on the following :

(a) সহজীৱীয় নাইট্ৰ'জেন স্থিতিকৰণ
Symbiotic nitrogen fixation

(b) আলোক শ্বসন
Photorespiration

22P/1411

(Turn Over)

(4)

5. স্ফুল্ভমাত্ৰিক মৌল মানে কি বুজা? উদ্ভিদৰ পুষ্টিত এইসমূহৰ ভূমিকা বৰ্ণনা কৰা। 1+6=7

What is macronutrient? Describe their roles in plant nutrition.

অথবা /Or

উদ্ভিদৰ অপৰিহাৰ্য মৌলসমূহ উল্লেখ কৰি, স্ফুল্ভমাত্ৰিক মৌলসমূহৰ গুৰুত্ব বিশ্লেষণ কৰা। 7

Mentioning the essential elements in plants, analyze the importance of micronutrient elements.

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

Write short notes on the following (any three) :

- (a) দীপ্তিকালৰ ধাৰণা
Concept of photoperiodism
- (b) উদ্ভিদৰ দেহত পানীৰ নাটনিৰ শৰীৰক্ৰিয়াত্মক প্ৰভাৱ
Physiological effects of water deficit in plant body
- (c) উদ্ভিদত নাইট্ৰ'জেনৰ ভূমিকা
Role of nitrogen in plant
- (d) উৎসেচকৰ কাৰ্যৰ ক্ৰিয়া-কৌশল
Mechanism of enzyme action
- (e) প্ৰ'ট'প্লাজমৰ সংকোচন
Plasmolysis

(5)

Paper : GE-2 (B)

(Environmental Biotechnology)

1. তলত দিয়াবিলাকৰ শুদ্ধ উত্তৰ বাচি উলিওৱা : 1×5=5

Choose the correct answer of the following :

- (a) CFC ব্যৱহাৰ কৰা হয়
CFCs are used as
- (i) প্ৰশীতলীকাৰক হিচাপে
refrigerants
- (ii) অন্তৰক হিচাপে
insulators
- (iii) এৰোচল প্ৰণোদক হিচাপে
aerosol propellant
- (iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা
All of the above
- (b) বায়ু প্ৰদূষণৰ কাৰক হ'ল
Air pollution is caused by
- (i) নৰ্দমাৰ ময়লা
sewage
- (ii) কীটনাশক
pesticides
- (iii) উচ্চ চিঞৰ
loudspeakers
- (iv) স্ম'ক/ধোঁৱা
smoke

(6)

(c) Environment শব্দটো ফৰাচী শব্দ _____ ৰ পৰা আহিছে।

The word 'environment' is derived from the French word

(i) enviromen

(ii) envis

(iii) environmer

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(d) ভাৰতবৰ্ষত 'জল প্ৰদূষণ আৰু জল নিয়ন্ত্ৰণ আইন'খন প্ৰয়োগ কৰা হৈছিল

The Water (Prevention and Control of Pollution) Act in India was enacted in

(i) ১৯৮০ চনত
1980

(ii) ১৯৮৫ চনত
1985

(iii) ১৯৭৭ চনত
1977

(iv) ১৯৭৪ চনত
1974

(e) সেউজগৃহ গেছসমূহ হ'ল

The greenhouse gases are

(i) জলীয় বাষ্প, কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, নাইট্ৰাচ অক্সাইড, অ'ষন

water vapour, carbon dioxide, methane, nitrous oxide, ozone

(7)

(ii) চালফাৰ ডাইঅক্সাইড, কাৰ্বন মন'অক্সাইড
sulphur dioxide, carbon monoxide

(iii) অক্সিজেন, হাইড্ৰ'জেন
oxygen, hydrogen

(iv) নিয়ন, আৰ্গন, হিলিয়াম
neon, argon, helium

2. চমুকৈ উত্তৰ দিয়া :

2×4=8

Answer briefly :

(a) পৰিবেশ সচেতনতা মানে কি ?

What is environmental awareness?

(b) প্ৰদূষণৰ উৎসসমূহ কি কি ?

What are the sources of pollution?

(c) জৈৱ বিবৰ্ধন কি ?

What is biomagnification?

(d) জল প্ৰদূষণ কি ?

What is water pollution?

3. তলত দিয়াবিলাকৰ বিষয়ে ব্যাখ্যামূলক টোকা লিখা : 5×4=20

Write explanatory notes on the following :

(a) জৈৱ-নিৰাময় পদ্ধতি

Bioremediation

(b) অৰণ্য সংৰক্ষণ আইন, ১৯৮০

The Forest Conservation Act, 1980

(c) সেউজগৃহ প্ৰভাৱ আৰু গোলকীয় উষ্ণতা

Greenhouse effect and global warming

(d) জৈৱ অৱক্ষীকৰণ

Biodegradation

22P/1411

(Continued)

22P/1411

(Turn Over)

4. বায়ু প্ৰদূষণৰ কাৰণসমূহ আৰু বায়ু প্ৰদূষণৰ কু-প্ৰভাৱৰ বিষয়ে লিখা। 6

Write about the causes of air pollution and evil effects of air pollution.

নাইবা/Or

'নৰ্মদা বাঁচাও আন্দোলন'ৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

Discuss about 'Narmada Bachao Andolan'.

5. পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত বেচৰকাৰী অনুষ্ঠানসমূহৰ ভূমিকা সম্পৰ্কে লিখা। 6

Write on the role of non-Governmental Organisations in protecting environment.

নাইবা/Or

গছ-গছনিৰ দ্বাৰা কেনেদৰে বায়ু প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি, আলোচনা কৰা।

Discuss how environmental pollution can be controlled by plants.

6. বহনক্ষম উন্নয়নৰ উপায়সমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 8

Discuss about the measures of sustainable development.

নাইবা/Or

চমু টোকা লিখা : 4×2=8

Write notes on :

(a) অম্ল বৃষ্টি

Acid rain

(b) জলবায়ু পৰিৱৰ্তন

Climate change

Total No. of Printed Pages—8

2 SEM TDC GEZO (CBCS) 2 (A/B)

2 0 2 2

(June/July)

ZOOLOGY

(Generic Elective)

Paper : GE-2

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

Paper : GE-2 (A)

(ANIMAL CELL BIOTECHNOLOGY)

1. খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা : 1×4=4

Fill in the blanks :

(a) BACৰ সম্পূৰ্ণ ৰূপটো হ'ল _____।

BAC stands for _____.

(2)

(b) জেল ইলেক্ট্ৰ'ফ'ৰেচিছ পদ্ধতি _____য়ে উদ্ভাৱন কৰিছিল।

Gel electrophoresis technique was introduced by _____.

(c) _____ বেক্টেৰিয়া প্ৰাকৃতিকভাৱে আনুবংশিক অভিযন্ত্ৰণৰ লগত জড়িত।

_____bacteria is naturally associated with genetic engineering.

(d) আনুবংশিক অভিযন্ত্ৰণৰ দ্বাৰা সৃষ্টি কৰা মানৱ ইনচুলিনৰ নাম হ'ল _____।

_____ is the name of genetically engineered human insulin.

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা : $5 \times 3 = 15$

Answer any three of the following questions :

(a) প্ৰাচীন আৰু আধুনিক জৈৱপ্ৰযুক্তিবিদ্যা বুলিলে কি বুজা ?
What do you mean by old and new biotechnology?

(b) জিনীয় চিকিৎসাৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা।
Write a brief account on gene therapy.

(c) জৈৱপ্ৰযুক্তিবিদ্যা গৱেষণাত সংদোষকৰ ধাৰণা লিখা।
Write the concept of contaminants in biotechnology research.

22P/1412

(Continued)

(3)

(d) পুনঃবিন্যাস পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰা ভেক্সিনৰ সম্পৰ্কে উদাহৰণসহ এটা চমু টোকা লিখা। $4+1=5$

Write a brief note on vaccines using recombinant technology with example.

3. উত্তৰ দিয়া [(a) আৰু (b)] অথবা (c) :

Answer [(a) and (b)] or (c) :

(a) বংশান্তৰিত প্ৰাণী কাক বোলে? বংশান্তৰিত প্ৰাণী উৎপাদনৰ লগত জড়িত হৈ থকা পদ্ধতিৰ বৰ্ণনা কৰা।

$1+6=7$

What are transgenic animals? Describe the techniques involved in the production of transgenic animals.

(b) উৎপন্নাত্মিকী সংসাধনৰ সংজ্ঞা লিখা। উৎপন্নাত্মিকী সংসাধনৰ বিভিন্ন স্তৰসমূহ চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা। $1+6=7$

Define downstream processing. Briefly describe the various steps in downstream processing.

অথবা/Or

(c) তলত দিয়া টোকাবোৰ বিস্তৃত ৰূপত বৰ্ণনা কৰা :

$7 \times 2 = 14$

Write descriptive notes on the following :

(i) হাইব্ৰীদমা পদ্ধতি

Hybridoma technology

(ii) ক্ৰায়'প্ৰিজ্বেৰভেশ্বন পদ্ধতি

Cryopreservation techniques

22P/1412

(Turn Over)

(4)

4. জিনীয় অভিযন্ত্ৰণৰ বাবে উপযোগী বিভিন্ন উৎসেচকসমূহ বৰ্ণনা কৰা। ৰেচ্ট্ৰিকচন এণ্ড নিউক্লিয়েজৰ নামাকৰণৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা। 6+4=10

Write the various enzymes useful for genetic engineering. Write a note on nomenclature of restriction endonuclease.

অথবা/Or

চমু টোকা লিখা : 5×2=10

Write short notes on :

- (a) ৰিকম্বিনেণ্ট DNAৰ সৃষ্টিৰ বাবে জিনীয় পদার্থৰ পৃথকীকৰণ
Isolation of genetic material for rDNA synthesis
- (b) ক্ল'নিং বাহক
Cloning vectors

5. PCR প্ৰযুক্তি কি নীতিৰ ওপৰত আধাৰিত, লিখা। আণৱিক নিদানত এই প্ৰযুক্তিটোৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে লিখা। 6+4=10

Write the principle of PCR technique. Mention the role of PCR in molecular diagnosis.

অথবা/Or

DNA ফিংগাৰপ্ৰিন্টিং কি? ইয়াৰ প্ৰয়োগসমূহ উল্লেখ কৰা। 4+6=10

What is DNA fingerprinting? State its applications.

(5)

Paper : GE-2 (B)

(INSECT VECTOR AND DISEASES)

1. খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

- (a) মেলেৰিয়া পৰজীৱীৰ গৌণ পোষক হৈছে _____।
The secondary host of malarial parasite is _____.
- (b) টাইফাচ্ জ্বৰৰ বাহক হৈছে _____।
The vector of Typhus fever is _____.
- (c) ট্ৰেঞ্চ জ্বৰ _____ দ্বাৰা হয়।
Trench fever is caused by _____.
- (d) মাখিৰ বৈজ্ঞানিক নাম হ'ল _____।
The scientific name of housefly is _____.
- (e) মহ _____ বৰ্গৰ অন্তৰ্গত।
Mosquito belongs to the order _____.

(6)

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

Write short notes on (any three) :

- (a) টাইফাৰ্ছ জ্বৰ
Typhus fever
- (b) চাগাছ ৰোগ
Chagas disease
- (c) ডেংগি ৰোগ
Dengue disease
- (d) চিকুনগুনিয়া
Chikungunya
- (e) ফিলাৰিয়াচিছ
Filariasis

3. পতঙ্গৰ মুখাংগৰ লগতে খাদ্যাভ্যাস বৰ্ণনা কৰা। 4+2=6

Describe the mouthparts of insects with feeding habits of insects.

অথবা/Or

পতঙ্গৰ সাধাৰণ চৰিত্ৰৰ বিষয়ে লিখা।

6

Write the general characters of insects.

4. পোষক-বাহক সম্পৰ্কৰ বিষয়ে সংক্ষিপ্ত বিৱৰণ দিয়া। 6

Describe briefly about the host-vector relationship.

(7)

অথবা/Or

পতঙ্গৰ সংমিশ্ৰিত বৰ্গৰ নাম উদাহৰণসহ লিখা।

Write the names of mix orders of insects with examples.

5. মাখি যে এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ যান্ত্ৰিক বাহক যুক্তি সহকাৰে লিখা। 6
Justify the housefly as an important mechanical vector.

অথবা/Or

মাখি নিয়ন্ত্ৰণ পদ্ধতি সম্পৰ্কে বৰ্ণনা কৰা।

Describe the mechanism of control of housefly.

6. ভাইৰেল এনচেফালিটিছ ৰোগৰ কাৰকটো কি? এই ৰোগৰ 1+8=9
সম্প্ৰসাৰণ পদ্ধতি আৰু লক্ষণ সম্পৰ্কে লিখা।

What is the causing agent of viral encephalitis? Write the process of transmission and symptoms of the disease.

অথবা / Or

পতঙ্গ-বাহকবোৰৰ বিভিন্ন নিয়ন্ত্ৰণৰ পৰিমাণ (পদ্ধতি) বিশেষকৈ
জৈৱিক নিয়ন্ত্ৰণৰ প্ৰসঙ্গ উল্লেখ কৰি চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা। 5+4=9

Describe briefly the different control measures of insect vectors with special reference to biological control.

7. (a) ফ্লেব'টমাচ্ জ্বৰৰ লক্ষণসমূহ লিখা। বালিমাপি (Sand-fly)ৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ পৰিমাণসমূহ কি কি? 3+2=5
Write the symptoms of Phlebotomus fever. What are the control measures of sandfly?

অথবা/Or

চেৰেপা (জন্তৰ ওকনি বা ফ্লেী)ৰ দ্বাৰা সংক্ৰমিত হোৱা বেমাৰৰ মূল লক্ষণসমূহ কি কি? চেৰেপা (জন্তৰ ওকনি বা ফ্লেী)ৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায়সমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

3+2=5

What are the basic symptoms of flea-borne diseases? Describe the control measures of fleas.

- (b) পতঙ্গৰ স্পর্শসূত্ৰৰ প্ৰকাৰৰ বিষয়ে চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা। 4
Describe briefly about the types of antennae of insects.

Total No. of Printed Pages—4

2 SEM TDC BOT G 1

2022

(June/July)

BOTANY

(General)

Course : 201

(Bryophytes, Pteridophytes and Gymnosperms)

Full Marks : 48

Pass Marks : 14

Time : 2 hours

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

1. তলত দিয়াবিলাকৰ খালী ঠাই পূৰ্ণ কৰা : 1×5=5

Fill up the blanks of the following :

(a) মাৰ্কেণ্টিয়াৰ বেণুধানীত পোৱা বন্ধা কলাৰে গঠিত অংগখিনিক _____ বুলি কোৱা হয়।

The sterile structures found within the capsule of *Marchantia* are known as _____.

(b) মাৰ্চিলিয়াৰ বেণু-বহনকাৰী অংগটোক _____ বুলি কোৱা হয়।

The spore-bearing organ of *Marsilea* is called _____.

22P/1476

(Turn Over)

- (c) _____ ক উদ্ভিদৰাজ্যৰ উভচৰ বুলি কোৱা হয়।
_____ are called amphibians of the plant kingdom.
- (d) ট্ৰেনচ্‌ফিউচন কলা _____ পোৱা যায়।
The transfusion tissue is found in _____.
- (e) নেটামৰ পাতৰ সিৰাবিন্যাস _____।
The venation pattern of leaves of *Gnetum* is _____.

2. চমু উত্তৰ দিয়া :

Give short answers :

- (a) বৈখিক চিত্ৰে চিহ্নিত কৰি যি কোনো এটা ব্ৰায়'ফাইটা উদ্ভিদৰ জীৱন চক্ৰৰ ওপৰত বৰ্ণনা কৰা। 3
With line diagram, describe about the life cycle of any bryophytic plant.
- (b) পলিপডিয়ামৰ আদি সমাজী উদ্ভিদৰ চিত্ৰ আঁকি বৰ্ণনা কৰা। 4
Describe with neat diagram, a prothallus of *Polypodium*.
- (c) নেটাম উদ্ভিদটোত পোৱা গুপ্তবীজী উদ্ভিদৰ চৰিত্ৰসমূহ লিখা। 4
Write the angiospermic characters found in *Gnetum* plant.

3. উপযুক্ত চিত্ৰসহ মাৰ্কেণ্টিয়া আৰু এছ'চেৰচৰ ৰেণুধৰ উদ্ভিদৰ মাজত তুলনামূলক বৰ্ণনা দিয়া। সিহঁতৰ মাজৰ কোনটোক তুমি অগ্ৰগামী বুলি বিবেচনা কৰা? কাৰণ দৰ্শাই লিখা। 5+3=8
With a suitable diagram, compare the sporophyte of *Marchantia* and *Anthoceros*. Which of you consider as advanced among them? Give reason.

অথবা / Or

- ৰিক্টিয়াৰ ৰেণুধৰ উদ্ভিদটোক কিয় আদিম বুলি গণ্য কৰা হয়? ইয়াৰ কাৰণ দৰ্শাই বৰ্ণনা কৰা। মাৰ্কেণ্টিয়াৰ লিংগধৰ উদ্ভিদৰ আভ্যন্তৰীণ গঠনৰ চিত্ৰ আঁকি চিহ্নিত কৰা। 5+3=8
Why is sporophyte of *Riccia* considered as primitive? Explain it with reasons. Also draw with labelled diagram the internal structure of gametophyte of *Marchantia*.

4. সমৰেণুপ্ৰসূ আৰু অসমৰেণুপ্ৰসূ টেকীয়া জাতীয় উদ্ভিদ বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ উদাহৰণ লৈ সিহঁতৰ ৰেণু উৎপাদনকাৰী অংগৰ মাজত তুলনামূলক চমু উত্তৰ লিখা। 2+5=7
What do you mean by homosporous and heterosporous pteridophytes? With one example of each, write a comparative short account about their spore producing organ.

অথবা / Or

- স্প'ৰ'কাৰ্প কি? ইকুইজিটাম কাণ্ডৰ আভ্যন্তৰীণ গঠনৰ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা। 2+5=7
What is sporocarp? Write the anatomical peculiarities of the stem of *Equisetum*.

5. লাইক'পডিয়ামৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আদি সম্বন্ধী উদ্ভিদৰ ওপৰত বৰ্ণনা কৰা। 7

Describe about the various types of prothallus of *Lycopodium*.

অথবা / Or

ইকুইজিটামৰ জীৱন বুৰঞ্জীৰ ওপৰত বৰ্ণনা কৰা।

Describe about the life history of *Equisetum*.

6. তলত দিয়াবিলাকৰ ওপৰত বিস্তৃত বিৱৰণ দাঙি ধৰা (যি কোনো দুটা) : 5×2=10

Give explanatory notes on the following (any two) :

- (a) পাইনাচৰ পুংলিংগধৰ উদ্ভিদৰ বিকাশ
Development of male gametophyte in *Pinus*
- (b) ছাইকাচৰ আদিম চৰিত্ৰ
Primitive characters of *Cycas*
- (c) নেটামৰ ডিম্বক
Ovule of *Gnetum*
- (d) নগ্নবীজী উদ্ভিদৰ সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য
General characters of gymnosperms
