4 SEM FYUGP MINCHM4

2 0 2 5

(June)

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : MINCHM4

(Fundamentals of Chemistry)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

Write the answers to the separate Units in separate books

UNIT—I

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer :

(a) কঠিন গ্লাছ কিহৰ মিশ্ৰণ?

The hard glass is a mixture of

(i) $K_2CO_3 + CaCO_3$

(ii) $Na_2CO_3 + MgCO_3$

(iii) $Li_2CO_3 + Na_2CO_3$

(iv) $K_2CO_3 + Na_2CO_3$

(b) পাইৰ'ছিলিকেটত থকা এনায়নটো হৈছে

The anion present in pyrosilicate is

(i) SiO_4^{4-}

(ii) $Si_2O_7^{6-}$

(iii) $Si_3O_4^{6-}$

(iv) $Si_2O_8^{6-}$

2. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো দুটা) : 2×2=4

Answer the following questions (any *two*) :

(a) সুৰক্ষিত গ্লাছ কি? ইয়াৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।

What is safety glass? Mention one use of it.

(b) ব'ৰ'ছিলিকেট গ্লাছৰ গঠনৰ বিষয়ে লিখা।

Write the composition of borosilicate glass.

(c) তলত দিয়া নিউক্লীয় বিক্ৰিয়াসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা : 1×2=2

Complete the following nuclear reactions :

(i) $^{14}_{7}N + ? \longrightarrow {}^{11}_{6}C + {}^{4}_{2}He$

(ii) $^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}He \longrightarrow ? + {}^{1}_{0}n$

3. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) : 3×3=9

Answer the following questions (any *three*) :

(a) চিৰামিক কি? ইয়াৰ দুটা ব্যৱহাৰ লিখা। 2+1=3

What are ceramics? Write two applications of it.

(b) নিউক্লীয় একীভৱন আৰু নিউক্লীয় বিভংগনৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা। 1½+1½=3

Write short notes on nuclear fusion and nuclear fission.

(c) চিমেন্টৰ ছেটিং কি? অজলযোজিত চিমেন্টৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা। 1+2=3

What is setting of cement? Explain about non-hydraulic cement.

(d) ফুলাৰিন কি? ইয়াৰ দুটা ব্যৱহাৰ লিখা। 2+1=3

What are fullerenes? Write two applications of it.

UNIT—II

4. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer :

(a) এটা আদৰ্শ দ্ৰৱৰ বাবে

For an ideal solution

(i) $\Delta G_{mix} = 0$

(ii) $\Delta H_{mix} = 0$

(iii) $\Delta V_{mix} = 0$

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(b) প্ৰথমক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ গতি ধ্ৰুৱকৰ একক হ'ল

The unit of rate constant of a first-order reaction is

(i) mol L^{-1} (ii) L mol^{-1}

(iii) s (iv) s^{-1}

5. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো দুটা) : 2×2=4

Answer the following questions (any *two*) :

(a) ৰাউল্টৰ সূত্ৰটো লিখা। এই সূত্ৰ মানি চলা এটা যুগ্ম দ্ৰৱৰ বাষ্পচাপ আৰু ম'ল ভগ্নাংশৰ লেখচিত্ৰ অংকন কৰা।

Write the Raoult's law. Draw the vapour pressure vs mole fraction diagram of a binary solution which obeys this law.

(b) হেনৰীৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

State and explain the Henry's law.

(c) প্ৰথম- আৰু দ্বিতীয়-ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতিটোৰ এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া।

Give one example each of first- and second-order reactions.

6. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) : 3×3=9

Answer the following questions (any *three*) :

(a) বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰম নিৰ্ণয়ৰ বাবে অৰ্ধ-জীৱনকাল পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰা।

Describe the half-life period method for determination of order of a reaction.

(b) ক্ৰান্তীয় দ্ৰৱ উষ্ণতা কাক বোলে? ফিনল-পানী তন্ত্ৰৰ দ্ৰাব্যতা লেখচিত্ৰ ব্যাখ্যা কৰা।

Define critical solution temperature. Explain the solubility curve of phenol-water system.

(c) সক্ৰিয়ন শক্তি মানে কি বুজা? আৰ্হেনিয়াছ সমীকৰণৰ সহায়ত এটা বিক্ৰিয়াৰ সক্ৰিয়ন শক্তি কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, দেখুওৱা।

What do you mean by activation energy? How can the activation energy of a reaction be determined by using Arrhenius equation?

(d) চমু টোকা লিখা (যি কোনো এটা) :

Write a short note on (any *one*) :

(i) দ্ৰাৱক অৱশোষণ

Solvent extraction

(ii) আংশিক পাতন

Fractional distillation

UNIT—III

7. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer :

(a) ছ'ডিয়াম ধাতুৰ সৈতে এলক'হলৰ সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰম হ'ল

The order of reactivity of alcohols towards sodium metal is

(i) $1° > 2° > 3°$ *(ii)* $1° < 2° < 3°$

(iii) $1° < 2° > 3°$ *(iv)* $1° > 2° < 3°$

(b) তলত উল্লেখিত কোনটো যৌগৰ গলনাংক আটাইতকৈ বেছি?

Which of the following molecules has the highest melting point?

(i) ক্ল'ৰ'বেনযিন/Chlorobenzene

(ii) *o*-ডাইক্ল'ৰ'বেনযিন/*o*-Dichlorobenzene

(iii) *m*-ডাইক্ল'ৰ'বেনযিন/*m*-Dichlorobenzene

(iv) *p*-ডাইক্ল'ৰ'বেনযিন/*p*-Dichlorobenzene

8. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো দুটা) : 2×2=4

Answer the following questions (any *two*) :

(a) তলত দিয়াবোৰৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা (যি কোনো এটা) : 2

Give reason for the following (any *one*) :

(i) ইথাইল এলক'হলৰ উতলাংক ইথাৰতকৈ বেছি।

The boiling point of ethyl alcohol is more than ether.

(ii) ডাই-ইথাইল ইথাৰে ছ'ডিয়ামৰ লগত বিক্ৰিয়া নকৰে।

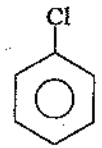
Diethyl ether does not react with sodium.

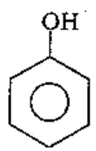
(b) উদাহৰণৰ সৈতে চেণ্ডমেয়াৰ আৰু গেটাৰমেন বিক্ৰিয়াৰ তুলনা কৰা। 1+1=2

Compare Sandmeyer and Gattermann reaction with example.

(c) তলৰ বিক্ৰিয়াসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা : 1+1=2

Complete the following reactions :

(i)  + KNH_2 $\xrightarrow{\text{liq } NH_3}$

(ii)  + $CHCl_3$ $\xrightarrow{NaOH}$

9. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) : 3×3=9

Answer the following questions (any *three*) :

(a) গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰকৰ সহায়ত কাৰ্ব'নিল যৌগৰ পৰা প্ৰাইমেৰী, চেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰ্ছিয়াৰী এলক'হল কেনেদৰে প্ৰস্তুত কৰা হয়? প্ৰত্যেকৰে প্ৰয়োজনীয় ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা। 1+1+1=3

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

(b) এটা উপযুক্ত উদাহৰণৰ সহায়ত পিনাক'ল-পিনাক'ল'ন পুনৰ্বিন্যাসকৰণ বিক্ৰিয়াটো ব্যাখ্যা কৰা।

With the help of a suitable example, explain about the pinacol-pinacolone rearrangement.

(c) লুকাছৰ বিকাৰক কি? কিউমিন হাইড্ৰ'পেৰক্সাইড পদ্ধতিৰ সহায়ত ফিনল কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয়? 1+2=3

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

(d) ইথানলে আয়'ড'ফৰ্ম বিক্ৰিয়া দেখুৱাই, ব্যাখ্যা কৰা।

Ethanol gives iodoform reaction. Explain.

★★★

4 SEM FYUGP MINPHY 4

2025

(June)

PHYSICS

(Minor)

Paper : MINPHY 4

(Electricity and Magnetism)

Full Marks : 60

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. সঠিক বিকল্পটো বাছি উলিওৱা : 1×6=6

Choose the correct alternative :

(a) যদি $\vec{r}$ কোনো বিন্দুৰ অৱস্থান ভেক্টৰ হয়, তেন্তে $\text{div}(\vec{r})$ হ'ব

If $\vec{r}$ is the position vector of a point, then $\text{div}(\vec{r})$ is

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 0

(b) অৱকলিত ৰূপত গ'ছৰ উপপাদ্যটো হ'ল

Gauss's theorem in differential form is

(i) $\text{div}\,\vec{E} = 0$

(ii) $\text{div}\,\vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$

(iii) $\nabla^2 \phi = -\frac{\rho}{\varepsilon_0}$

(iv) $\text{curl}\,\vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$

(c) যেতিয়া সমান্তৰাল পাত ধাৰকৰ মাজত ডাই-ইলেক্ট্ৰিক প্ৰৱেশ কৰোৱা হয়, তেতিয়া ইয়াৰ ধাৰকত্ব

When a dielectric is introduced between the plates of a parallel plate capacitor, its capacitance

(i) কমে

decreases

(ii) বাঢ়ে

increases

(iii) একেই থাকে

remains unchanged

(iv) ডাই-ইলেক্ট্ৰিক প্ৰকৃতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি হ্ৰাস বা বৃদ্ধি হ'ব পাৰে

may decrease or increase depending on the nature of dielectric

(d) অসীম দৈৰ্ঘ্যৰ এটা ছ'লেন'ইডৰ বাহিৰৰ চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰখন হ'ল

The magnetic field outside an infinitely long solenoid is

(i) $\mu_0 nI$

(ii) $\frac{\mu_0 nI}{2}$

(iii) শূন্য

zero

(iv) অসীম

infinity

(e) এটা আৱেশীয় কুণ্ডলীৰ আৱেশ হ'ল L. যদি কুণ্ডলীটোৰে I প্ৰৱাহ কঢ়িয়াই লৈ ফুৰে, তেন্তে চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰত জমা হোৱা শক্তি হ'ল

An inductor coil has inductance L. If the coil carries a current I, the energy stored in the magnetic field is

(i) শূন্য

zero

(ii) $\frac{1}{2}LI^2$

(iii) LI^2

(iv) $2LI$

(f) বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগৰ প্ৰসাৰণৰ দিশ হ'ব

The direction of propagation of electromagnetic wave is given by

(i) $\vec{E} \cdot \vec{B}$

(ii) $\vec{E}$

(iii) $\vec{B}$

(iv) $\vec{E} \times \vec{B}$

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো **সাতটা**) : 2×7=14

Answer the following questions (any *seven*) :

(a) $\vec{B} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ ৰ দিশত $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j}$ ৰ উপাংশটো বিচাৰি উলিওৱা।

Find the component of $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j}$ in the direction of $\vec{B} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$.

(b) স্থিতি বিদ্যুৎত গ'ছৰ উপপাদ্যটোৰ বিবৃতি দিয়া। ইয়াক অৱকলিত ৰূপত প্ৰকাশ কৰা।

State Gauss's theorem in electrostatics. Express it in differential form.

(c) পৰাবৈদ্যুতিক পদাৰ্থ কি? পৰাবৈদ্যুতিক পদাৰ্থৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

What is a dielectric? Give two examples of dielectrics.

(d) এটা ধাৰক আহিত কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় কাৰ্যৰ এটা প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা।

Find an expression for work done in charging a capacitor.

(e) বায়'ট-ছেভাৰ্টৰ সূত্ৰটো লিখা।

State Biot-Savart law.

(f) চুম্বকীয় ভেক্টৰ বিভৱ কি? ইয়াৰ এটা প্ৰকাশৰাশি লিখা।

What is magnetic vector potential? Write an expression for it.

(g) স্বয়ং আৱেশৰ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ SI একক কি?

Define coefficient of self-induction. What is its SI unit?

(h) বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগৰ প্ৰকৃতি বা ধৰ্ম কি?

What is the nature of electromagnetic wave?

3. (a) যদি $\vec{r}$ এটা স্থানাংক ভেক্টৰ হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে

If $\vec{r}$ is a position vector, then prove that

$$\text{grad}\left(\frac{1}{r}\right) = -\frac{\vec{r}}{r^3}$$

3

(b) স্থিতি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰ $\vec{E} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ত ৰখা পৃষ্ঠ $\vec{S} = 10\hat{j}$ ৰ মাজেৰে কিমান বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স ওলাই আহিব?

যদি 10 cm বাহুৰ ঘনকৰ কেন্দ্ৰত 1 কুলম্ব আধান ৰখা হয়, ঘনকটোৰ যি কোনো পৃষ্ঠৰ পৰা ওলাই অহা ফ্লাক্স গণনা কৰা। 2+1=3

How much electric flux will come out through a surface $\vec{S} = 10\hat{j}$ kept in an electrostatic field $\vec{E} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 7\hat{k}$?

If 1 coulomb charge is placed at the centre of a cube of side 10 cm, calculate the flux coming out of any face of the cube.

অথবা / Or

কোনো এটা অঞ্চলত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰখন এনেদৰে দিয়া হৈছে

$$\vec{E} = (2x\hat{i} + 2y\hat{j} + 3z\hat{k})\ \text{NC}^{-1}$$

আধানৰ আয়তন ঘনত্ব গণনা কৰা। 3

(দিয়া আছে : $\varepsilon_0 = 8 \cdot 85 \times 10^{-12}\ \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$)

The electric field in a region of space is given by

$$\vec{E} = (2x\hat{i} + 2y\hat{j} + 3z\hat{k})\ \text{NC}^{-1}$$

Calculate the volume charge density.

(Given : $\varepsilon_0 = 8 \cdot 85 \times 10^{-12}\ \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$)

(c) এম্পিয়াৰৰ বৰ্তনী সূত্ৰ লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা। 1+2=3

Write Ampere's circuital law and prove it.

(d) 5 A প্ৰৱাহে এটা 500 পাকৰ কুণ্ডলীৰ মাজেৰে 2×10^{-3} Wb ফ্লাক্স উৎপন্ন কৰে। চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰখনত সঞ্চিত হৈ থকা শক্তি গণনা কৰা। 3

A current of 5 A produces a flux of 2×10^{-3} Wb through a coil of 500 turns. Calculate the energy stored in the magnetic field.

(e) ভেকুৱামত মেক্সৱেলৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় ক্ষেত্ৰৰ সমীকৰণসমূহ লিখা। স্থানচ্যুতি প্ৰৱাহ কি? 2+1=3

Write Maxwell's electromagnetic field equations in vacuum. What is displacement current?

4. (a) যদি $\vec{A}$ এটা ভেক্টৰ হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে

If $\vec{A}$ is a vector, then prove that

$$\vec{\nabla}\times(\vec{\nabla}\times\vec{A})=\vec{\nabla}(\vec{\nabla}\cdot\vec{A})-\nabla^2\vec{A}$$ 5

(b) স্থিতি বিদ্যুৎত গাউছৰ উপপাদ্য ব্যৱহাৰ কৰি এটা সুষমভাৱে আহিত গোলাকাৰ খোলাৰ বাহিৰত, পৃষ্ঠত আৰু ভিতৰত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰৰ প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। 2+2+1=5

Using Gauss's theorem in electrostatics, find expressions for electric field at a point outside, on the surface and inside of a uniformly charged spherical shell.

অথবা / Or

স্থিতি-বিদ্যুৎত গাউছৰ উপপাদ্য ব্যৱহাৰ কৰি এটা সুষমভাৱে আহিত অপৰিবাহী গোলকৰ বাহিৰৰ এটা বিন্দুত, ভিতৰত আৰু পৃষ্ঠত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰৰ প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। 2+2+1=5

Using Gauss's theorem in electrostatics, find expressions for electric field at a point outside, inside and on the surface of a uniformly charged non-conducting sphere.

(c) এম্পিয়াৰৰ বৰ্তনী সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি এডাল দীঘল বিস্তৃত কুণ্ডলীৰ মাজত চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ এক প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা। 5

Using Ampere's circuital law, find an expression for magnetic field inside a long solenoid.

(d) স্বয়মাৱেশ গুণাংকৰ প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা যেতিয়া

Find expressions for inductance when

(i) দুডাল স্বয়মাৱেশকক শ্ৰেণীবদ্ধভাৱে সংযোগ কৰা হয় আৰু সিহঁত ওচৰতে থাকে;

two inductors are connected in series and are at small distance;

(ii) দুডাল স্বয়মাৱেশকক সমান্তৰালভাৱে সংযোগ কৰা হয় আৰু সিহঁত ওচৰতে থাকে। $2\frac{1}{2}\times 2=5$

two inductors are connected in parallel and are at small distance.

(e) মেক্সৱেলৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ সমীকৰণসমূহৰ পৰা আৰম্ভ কৰি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰ আৰু চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ তৰংগ সমীকৰণসমূহ নিৰ্ণয় কৰা। 5

Starting with Maxwell's electromagnetic field equations, derive the wave equations for electric and magnetic field.

অথবা / Or

এটা বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰৰ ভেক্টৰ $\vec{E}$ৰ মান হ'ল 60π volt/metre. $\vec{B}$ আৰু $\vec{H}$ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। সৰ্বোচ্চ শক্তি ঘনত্ব আৰু পইন্টিং ভেক্টৰৰ মানও নিৰ্ণয় কৰা। দিয়া আছে যে, পোহৰৰ বেগ $c = 3\times10^{8}$ m/s

$$\frac{\mu_0}{4\pi} = 1\times10^{-7} \text{ henry/metre}$$

$1+1+(1\frac{1}{2}\times 2)=5$

In an electromagnetic wave, the magnitude of electric field vector $\vec{E}$ is 60π volt/metre. Determine the values of $\vec{B}$ and $\vec{H}$. Also determine the maximum energy density and the magnitude of Poynting vector. Given that, speed of light $c = 3\times10^{8}$ m/s

$$\frac{\mu_0}{4\pi} = 1\times10^{-7} \text{ henry/metre}$$

★★★

4 SEM FYUGP MINBOT4

2025

(June)

BOTANY

(Minor)

Paper : MINBOT4

(Plant Physiology and Metabolism)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. *(a)* তলত দিয়াবিলাকৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer from the following :

(i) পাতৰ অগ্ৰভাগৰ পৰা পানীৰ টোপাল হিচাপে নিৰ্গত হোৱা প্ৰক্ৰিয়াটো হৈছে বিন্দুস্ৰাৱ / প্ৰস্বেদন / স্থানান্তৰণ।

The loss of water as liquid droplet from the edges of leaves is known as guttation / transpiration / translocation.

(ii) ফুল ফুলাত সহায় কৰা হৰম'নবিধ হ'ল চাইট'কাইনিন / ফ্ল'ৰিজেন / জিব্বাৰেলিন / অক্সিন।

The hormone which helps in flowering is cytokinin / florigen / gibberellin / auxin.

(b) খালী ঠাই পূৰণ কৰা : 1×3=3

Fill in the blanks :

(i) আলোক বিক্রিয়া পত্রহৰিৎৰ _____ত সংঘটিত হয়।

Light reaction takes place in _____ part of chloroplast.

(ii) বিশুদ্ধ পানীৰ জলবিভৱ _____ হয়।

The water potential of pure water is _____.

(iii) C_4 প্ৰক্ৰিয়াৰ প্ৰথম স্থায়ী যৌগটো হ'ল _____ ।

The primary stable product of C_4 cycle is _____.

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

Write short notes on (any *four*) :

(a) বাসন্তীকৰণ

Vernalization

(b) দীঘল-দিনৰ উদ্ভিদ

Long-day plants

(c) নিষ্ক্রিয় শোষণ

Passive transport

(d) ফাইট'ক্ৰম

Phytochrome

(e) সালোকসংশ্লেষণকাৰী ৰঞ্জক পদাৰ্থসমূহ

Photosynthetic pigments

3. উদ্ভিদ হৰম'নৰ সংজ্ঞা দিয়া। অক্সিনৰ আৱিষ্কাৰ আৰু উদ্ভিদদেহত ইয়াৰ কামসমূহ চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা। 2+8=10

Define plant hormone. Write, in brief, about the discovery and physiological function of auxin in plants.

অথবা / Or

ফ্ল'ৱেমৰ মাজেদি আহাৰ পৰিবহণৰ বিষয়ে আগবঢ়োৱা ৰসৰ সমূহচলন মতবাদটো ব্যাখ্যা কৰা। 10

Explain the mass flow hypothesis of translocation through phloem.

4. মুখ্য আৰু গৌণ মৌল বুলিলে কি বুজা? উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি আৰু বিকাশত N, Ca, P আৰু Kৰ ভূমিকা বৰ্ণনা কৰা। 2+8=10

What do you mean by macro- and micro-nutrients? Describe the role of N, Ca, P and K in the growth and development of plants.

অথবা/ *Or*

সংকোষকেন্দ্ৰীয় জীৱৰ কোন অংশত গ্লাইক'লাইচিছ্ সংঘটিত হয়? গ্লাইক'লাইচিছ্ প্ৰক্ৰিয়াটো বহলাই লিখা। 1+9=10

Where does the process of glycolysis take place in eukaryotes? Elaborate the process of glycolysis.

5. তলত দিয়াবিলাকৰ বিস্তৃত টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : 5×2=10

Write explanatory notes on the following (any *two*) :

(a) CAM উদ্ভিদ

CAM plant

(b) অক্সিডেটিভ ফ'ছফ'ৰিলেচন

Oxydative phosphorylation

(c) আৱৰ্তক আৰু অনাৱৰ্তক ফ'ট'ফচফ'ৰিলেচনৰ মাজৰ পাৰ্থক্য

Difference between cyclic and non-cyclic photophosphorylation

(d) বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্ৰস্বেদন

Different types of transpiration

★★★

4 SEM FYUGP MINZOO4

2 0 2 5

(June)

ZOOLOGY

(Minor)

Paper : MINZOO4

(Animal Physiology)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. খালী ঠাই পূৰ কৰা : 1×4=4

Fill in the blanks :

(a) ব্ৰুনাৰ গ্ৰন্থি _____ত অৱস্থিত।

Brunner's glands are found in _____.

(b) _____ ৰক্তদলত কোনো এণ্টিব'ডি নাথাকে।

_____ blood group does not have any antibody.

(c) _____ হৰম'নে ডিম্বক্ষৰণৰ উদ্দীপনা যোগায়।

_____ hormone induces ovulation.

(d) _____ক হৃৎপিণ্ডৰ পেচমেকাৰ বোলে।

_____ is the pacemaker of the heart.

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

Write short notes on (any *two*) :

(a) ক্ল'ৰাইড স্থানান্তৰ

Chloride shift

(b) ৰজঃচক্ৰ

Menstrual cycle

(c) শুক্ৰাশয়ৰ গঠন

Structure of testes

(d) হৃদস্পন্দনৰ বৈদ্যুতিক হৃদলিপি

Electrocardiogram

3. পাৰ্থক্য লিখা (যি কোনো দুটা) : 2×2=4

Distinguish between (any *two*) :

(a) প্ৰ'টিন আৰু স্নেহ পদাৰ্থৰ অৱশোষণ

Absorption of protein and fats

(b) মানুহৰ শুক্ৰকোষ আৰু ডিম্বকোষ

Human sperm and ovum

(c) ফ্লোমীয় সঞ্চালন আৰু দৈহিক সঞ্চালন

Pulmonary circulation and systemic circulation

(d) লোহিত ৰক্তকণিকা আৰু শ্বেত ৰক্তকণিকা

Red blood cells and white blood cells

4. পাচন নলীৰ বেৰৰ স্তৰসমূহ কি কি? খাদ্যৰ ৰাসায়নিক পাচনৰ বিভিন্ন পৰ্যায়সমূহ চমুকৈ লিখা। 1+6=7

Name the layers of wall of alimentary canal. Write briefly the various processes of chemical digestion of food.

নাইবা / Or

মূত্ৰ উৎপাদনৰ প্ৰক্ৰিয়া ব্যাখ্যা কৰা। 7

Discuss the mechanism of urine formation.

5. শ্বসন আয়তনৰ সংজ্ঞা দিয়া। মানুহৰ দেহত অক্সিজেন (O_2) আৰু কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2)ৰ পৰিবহণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 2+6=8

Define respiratory volume. Discuss the transport of O_2 and CO_2 in human body.

নাইবা / Or

অক্সিজেন-হিম'গ্লবিন বিয়োজন লেখৰ সংজ্ঞা দিয়া। অক্সিজেন-হিম'গ্লবিন বিয়োজন লেখক প্ৰভাৱিত কৰা কাৰকসমূহৰ আলোচনা কৰা। 2+6=8

Define oxygen-haemoglobin dissociation curve. Discuss the factors affecting the oxygen-haemoglobin dissociation curve.

6. হিম'পইছিছ কাক বোলে? ৰক্তৰোধিতাৰ বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়াসমূহৰ বিষয়ে লিখা। 2+6=8

What is haemopoiesis? Describe the various processes of haemostasis.

নাইবা / Or

হৃদচক্ৰৰ সংজ্ঞা লিখা। হৃদচক্ৰৰ বিভিন্ন দশাসমূহ আলোচনা কৰা। 1+7=8

Define cardiac cycle. Describe about the different phases of cardiac cycle.

7. স্ত্ৰী যৌন হৰম'নসমূহৰ কাৰ্য লিখা। জন্ম নিয়ন্ত্ৰণৰ বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহ বৰ্ণনা কৰা। 3+5=8

Write down the function of female sex hormones. Discuss the various methods of birth control.

নাইবা / Or

বয়ঃসন্ধি কি হয়? মানুহৰ প্ৰজননৰ শৰীৰতত্ত্বৰ বিষয়ে চমুকৈ আলোচনা কৰা। 1+7=8

What is puberty? Discuss briefly about the physiology of reproduction in human.

★★★

4 SEM FYUGP MINMTH4

2 0 2 5

(June)

MATHEMATICS

(Minor)

Paper : MINMTH4

(Algebra)

Full Marks : 60

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. *(a)* সত্য নে অসত্য লিখা :

State True or False :

(i) মেট্রিক্স পূৰণৰ সাপেক্ষে নিৰ্ণায়ক 1 হোৱা পৰিমেয় সংখ্যাৰ 2×2 মেট্রিক্সৰ সংহতিটো ক্রমবিনিমেয় গোট। 1

The set of all 2×2 matrices with determinant 1 with entries from Q is an Abelian group under matrix multiplication.

(ii) সাধাৰণ পূৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ সাপেক্ষে $\{x^n - 1 = 0 \mid x \in C\}$ এটা গোট। 1

$\{x^n - 1 = 0 \mid x \in C\}$ is a group under multiplication.

(b) Z_nত $j > 0$ৰ বাবে jৰ বিপৰীত কি হ'ব, লিখা। 1

Write the inverse of j in Z_n, $j > 0$.

(c) ক্ৰমবিনিময় গোটৰ সংজ্ঞা লিখা। 2

Define an Abelian group.

(d) দেখুওৱা যে সাধাৰণ পূৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে ধণাত্মক অপৰিমেয় সংখ্যাৰ সংহতি S এটা গোট নহয়। 2

Show that the set S of positive irrational numbers is not a group under usual multiplication composition on it.

(e) প্ৰমাণ কৰা যে এটা গোটত একক মৌল অনন্য। 2

Prove that identity element in a group is unique.

(f) $GL(2, Z_7)$ত $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$ ৰ বিপৰীত কি হ'ব? 3

Find the inverse of $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$ in $GL(2, Z_7)$.

(g) প্ৰমাণ কৰা যে এটা গোট Gত 3

Prove that in a group G

$(abc)^{-1} = c^{-1}b^{-1}a^{-1} \; \forall a, b, c \in G$

(h) প্ৰমাণ কৰা যে 'X_5' সাপেক্ষে সংহতি $\{1, 2, 3, 4\}$ এটা গোট। 4

Show that the set $\{1, 2, 3, 4\}$ is a group with respect to 'X_5'.

2. (a) অখণ্ড সংখ্যাৰ সমষ্টি Z, বাস্তৱ সংখ্যাৰ যোগজ গোট Qৰ এটা উপগোট হয়নে? 1

Is the set Z of integers a subgroup of the additive group Q?

(b) $U(10)$ গোটৰ ক্ৰম কিমান? 1

Write the order of the group $U(10)$.

(c) প্ৰমাণ কৰা যে গোট Gৰ কেন্দ্ৰ, Gৰ এটা উপগোট। 3

Prove that centre of a group G is a subgroup of G.

(d) প্ৰমাণ কৰা যে Gৰ অৰিক্ত উপসংহতি H উপগোট হোৱাৰ প্ৰয়োজনীয় পৰ্যাপ্ত চৰ্তটো হ'ল $a, b \in H \Rightarrow ab^{-1} \in H$. 6

Prove that a necessary and sufficient condition for a non-empty subset H of a group G to be a subgroup of G is that $a, b \in H \Rightarrow ab^{-1} \in H$.

অথবা / Or

চক্ৰীয় গোটৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্ৰমাণ কৰা যে n কোটিৰ সসীম গোট এটা চক্ৰীয় গোট হ'ব যদি আৰু একমাত্ৰ যদি ইয়াত n কোটিৰ এটা উপাদান থাকে।

Write the definition of cyclic group. Prove that a finite group of order n is cyclic if and only if it has an element of order n.

3. (a) অভিলম্ব উপগোটৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্ৰমাণ কৰা যে H এটা G গোটৰ অভিলম্ব উপগোট যদি আৰু একমাত্ৰ যদি $gHg^{-1} = H \forall g \in G$. 1+4=5

Define normal subgroup. Prove that H is a normal subgroup of a group G if and only if $gHg^{-1} = H \forall g \in G$.

(b) লেগ্ৰেঞ্জৰ উপপাদ্যটো উল্লেখ কৰি প্ৰমাণ কৰা। 1+5=6

State and prove Lagrange's theorem.

অথবা / Or

ধৰা হ'ল, H এটা Gৰ উপগোট আৰু $a, b \in G$, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে—

(i) $Ha = Hb$, যদি আৰু যদিহে $ab^{-1} \in H$;

(ii) Ha এটা Gৰ উপগোট হ'ব যদি আৰু যদিহে $a \in H$.

Let H be a subgroup of a group G and $a, b \in G$, then prove that—

(i) $Ha = Hb$ if and only if $ab^{-1} \in H$;

(ii) Ha is a subgroup of G if and only if $a \in H$.

4. (a) ক্ৰমবিনিময় নোহোৱা ৰিং এটাৰ উদাহৰণ দিয়া। 1

Give an example of a non-commutative ring.

(b) এটা ৰিঙৰ একক মৌলৰ সংজ্ঞা দিয়া। 1

Define unit element in a ring.

(c) এটা আইডিয়েল নোহোৱা উপৰিংৰ উদাহৰণ দিয়া। 1

Give an example of a subring which is not an ideal.

(d) প্ৰমাণ কৰা যে ৰিংত থকা সকলো a, bৰ বাবে 2

Prove that for all a, b in ring R

$$a(-b) = (-a)b = -ab$$

(e) দেখুওৱা যে Z_{12} ইনটিগ্ৰেল ড'মেইন নহয়। 2

Show that Z_{12} is not an integral domain.

(f) প্ৰমাণ কৰা যে এটা ৰিং Rৰ উপসমষ্টি $S \neq \phi$, Rৰ উপৰিং হ'ব যদি আৰু একমাত্ৰ যদি $a - b \in S$ আৰু $ab \in S \forall a, b \in S$. 4

Prove that a subset $S \neq \phi$ of a ring R is a sub-ring of R if and only if $a - b \in S$ and $ab \in S \forall a, b \in S$.

(g) প্ৰমাণ কৰা যে R ৰিঙৰ যি কোনো দুটা আইডিয়েল A আৰু Bৰ কাৰণে $A + B$ এটা Rৰ আইডিয়েল হয় য'ত $A + B$য়ে A আৰু B দুয়োটাকে অন্তৰ্ভুক্ত কৰি লয়। 4

Prove that for any two ideals A and B of a ring R, $A + B$ is an ideal of R containing both A and B.

(h) প্ৰমাণ কৰা যে যি কোনো সসীম শূন্যভাজক নথকা ৰিং R এটা বিভাজন আঙঠি। 4

Prove that any finite non-zero ring R without zero division is a division ring.

★★★