

Total No. of Printed Pages—15

**3 SEM TDC GECH/CHMN (CBCS)  
GE 3/DSC 3 (A/B)**

**2 0 2 2**

( Nov/Dec )

**CHEMISTRY**

( Generic Elective/  
Discipline Specific Course )

Paper : GE-3/DSC-3

**( Physical and Organic Chemistry )**

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 Groups  
in separate books*

P23/62

( Turn Over )

( 2 )

GROUP--A

Paper : GE/DSC-3A

( Physical Chemistry )

( Marks : 26 )

1. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা :  $1 \times 3 = 3$

Choose the correct answer from the following :

- (a) যদি এটা দ্ৰৱত 1.5 ম'ল A আৰু 3.6 ম'ল B মিহলি হৈ থাকে, তেন্তে

If in a solution 1.5 mol of A and 3.6 mol of B are mixed, then

- (i) A ৰ ম'ল ভগ্নাংশ বেছি হ'ব  
mole fraction of A will be higher
- (ii) B ৰ ম'ল ভগ্নাংশ বেছি হ'ব  
mole fraction of B will be higher
- (iii) A আৰু B ৰ ম'ল ভগ্নাংশ সমান হ'ব  
mole fractions of A and B will be equal
- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়  
None of the above

- (b) বিশিষ্ট পৰিবাহিতাৰ একক হৈছে

Unit of specific conductance is

- (i)  $\text{cm}^{-1}$  (ii)  $\text{cm}^{-1}\text{ohm}^{-1}$
- (iii)  $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^{-2}$  (iv)  $\text{ohm cm}$

P23/62

( Continued )

( 3 )

- (c) এটা বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া স্বতঃস্ফূৰ্ত হ'ব যদিহে  
An electrochemical reaction will be spontaneous if

(i)  $E_{\text{cell}} = +ve$

(ii)  $E_{\text{cell}} = -ve$

(iii)  $E_{\text{cell}} = 0$

- (iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

গোট--I/Unit--I

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

Answer any two questions of the following :

- (a) ৰাউল্টৰ সূত্ৰটো লিখা। এই সূত্ৰ মানি চলা এটা যুগ্ম দ্ৰৱতন্ত্ৰৰ উতলাংক আৰু ম'ল ভগ্নাংশৰ লেখচিত্ৰ অংকন কৰা। নিম্নতম উতলাংক থকা এটা এজিঅ'ট্ৰপৰ নাম লিখা।  $1+1+1=3$

Write Raoult's law. Draw the boiling point and mole fraction diagram of a binary solution which obeys this law. Write the name of an azeotrope with minimum boiling point.

P23/62

( Turn Over )

( 4 )

- (b) ক্রান্তীয় দ্রব উষ্ণতা কাক বোলে? ফিনল-পানী তন্ত্ৰৰ দ্ৰাৱতাৰ লেখচিত্ৰ ব্যাখ্যা কৰা। 1+2=3

Define critical solution temperature.  
Explain the solubility curve of phenol-H<sub>2</sub>O system.

- (c) তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা (যি কোনো এটা) : 3  
Write briefly about the following (any one) :

(i) আংশিক পাতন

Fractional distillation

(ii) বাষ্প পাতন

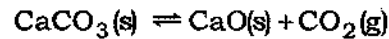
Steam distillation

গোট—II/Unit—II

3. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×2=6

Answer any two questions of the following :

- (a) প্ৰাৰহ্ণ সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ প্ৰাৰহ্ণ সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা : 2+1=3

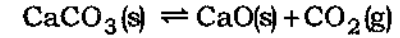


P23/62

(Continued)

( 5 )

Define number of phases and components. Write the number of phases and components in the following reaction :



- (b) ত্ৰিপদ বিন্দু কি? পানীৰ প্ৰাৰহ্ণ চিত্ৰ অংকন কৰি আলোচনা কৰা। দেখুওৱা যে ত্ৰিপদ বিন্দুত স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা শূন্য। ½+2+½=3

What is triple point? Draw the phase diagram of H<sub>2</sub>O and discuss. Show that at triple point degree of freedom is zero.

- (c) ইউটেকটিক বিন্দু মানে কি? Pb-Ag তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰহ্ণ কেইটা? চিত্ৰৰ সহায়ত বুজাই দিয়া। 1+2=3

What is eutectic point? What are the phases present in Pb-Ag system? Explain with the help of a diagram.

গোট—III/Unit—III

4. তলৰ যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 5

Answer any one question of the following :

- (a) (i) ম'লাৰ পৰিবাহিতা কাক বোলে? গাঢ়তাৰ সৈতে ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ সম্পৰ্ক কি? 1+1=2

What is molar conductance? What is the relation of molar conductance with concentration?

P23/62

(Turn Over)

- (ii) অসীম লঘুতাত মুদু বিদ্যুৎবিশ্লেষ্যৰ ম'লাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰিব লোৱাৰি, ব্যাখ্যা কৰা। তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 0.02 M মিথানয়িক এচিডৰ বিয়োজন মাত্ৰা গণনা কৰা : 1+2=3

Explain why molar conductance of a weak electrolyte cannot be determined at infinite dilution. Calculate the degree of ionization of 0.02 M methanoic acid from the following data :

$$\lambda_m = 46.1 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{H}^+}^{\infty} = 349.6 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{HCOO}^-}^{\infty} = 54.6 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

- (b) (i) এটা আয়নৰ পৰিবহন সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া।  $\text{H}_3\text{O}^+$  আৰু  $\text{OH}^-$  আয়নৰ ভিতৰত পৰিবহন সংখ্যা কাৰ বেছি? কাৰণ দৰ্শোৱা। 1+1=2

Define transport number of ions. Which ion out of  $\text{H}_3\text{O}^+$  and  $\text{OH}^-$  ions will have higher transport number? Give reason.

- (ii) এটা গাঢ় অম্লত গাঢ় ক্ষাৰ লাহে লাহে মিহলি কৰিলে মিশ্ৰণটোৰ পৰিবাহিতা কিদৰে সলনি হয়? লেখচিত্ৰৰ সহায়ত বুজাই দিয়া। 2

How does conductance of a mixture change when a strong base is gradually added to a strong acid? Explain with line diagram.

- (iii) কোষ ধ্ৰুৱক কি? ইয়াৰ একক লিখা। 1

What is cell constant? Write its unit.

#### গোট—IV/Unit—IV

5. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×2=6

Answer any two questions of the following :

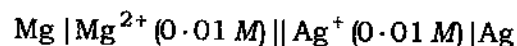
- (a) হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি কোনো এটা দ্ৰৱৰ pH কিদৰে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা। হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰৰ প্ৰমাণ বিদ্যুৎ বিভৱ কি?  $2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

Describe how the pH of a solution can be determined by using hydrogen electrode. What is the standard electrode potential of hydrogen electrode?

- (b) তলত দিয়া বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক কোষটোৰ নানষ্টৰ সমীকৰণটো লিখা আৰু  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta G$  আৰু  $E_{\text{cell}}$  উলিওৱা। কোষ বিক্ৰিয়াটো স্বতঃস্ফূৰ্ত হ'ব নে নহয়, উল্লেখ কৰা।  $2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

( 8 )

Write the Nernst's equation of the following electrochemical cell and find  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta G$  and  $E_{\text{cell}}$ . State whether the cell reaction will be spontaneous or not :



দিয়া আছে—

Given—

$$E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.37 \text{ V} \text{ and } E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80 \text{ V}$$

- (c) Liquid junction potential কাক বোলে? ইয়াৰ উৎপত্তিৰ কাৰণ আলোচনা কৰা। লৱণ সাঁকো ব্যৱহাৰ কৰি কিদৰে ইয়াক হ্রাস কৰিব পাৰি? 1+1+1=3

What is liquid junction potential?  
Discuss the reason of its origin. How can it be reduced by using salt bridge?

P23/62

( Continued )

( 9 )

GROUP—B

Paper : GE/DSC-3B

( Organic Chemistry )

( Marks : 27 )

6. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×3=3

Choose the correct answer from the following :

- (a) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটোৰ উতলাংক বিন্দু আটাইতকৈ বেছি?

Which of the following has the highest boiling point?

(i) বিউটেন

Butane

(ii) 2-বিউটানল

2-Butanol

(iii) 1-ক্ল'ৰ'বিউটেন

1-Chlorobutane

(iv) বিউটানয়িক এছিড

Butanoic acid

P23/62

( Turn Over )

( 10 )

(b) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটো মন'ছেকেৰাইড নহয় ?

Which of the following is not a monosaccharide?

- (i) গ্লুক'জ  
Glucose
- (ii) ফ্রুক্ট'জ  
Fructose
- (iii) বাইব'জ  
Ribose
- (iv) সুক্ৰ'জ  
Sucrose

(c) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটো পানীত কম দ্রবণীয় ?

Which of the following is least soluble in water?

- (i) মিথাইল এমাইন  
Methyl amine
- (ii) ট্ৰাইমিথাইল এমাইন  
Trimethyl amine
- (iii) ডাইমিথাইল এমাইন  
Dimethyl amine
- (iv) এনিলিন  
Aniline

( 11 )

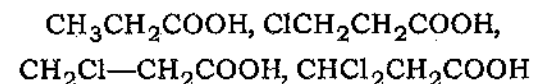
গোট—V/Unit—V

7. ফৰমিক এছিড এটিটিক এছিডতকৈ বেছি আম্লিক। ব্যাখ্যা কৰা। 2  
Formic acid is stronger acid than acetic acid. Explain.

অথবা /Or

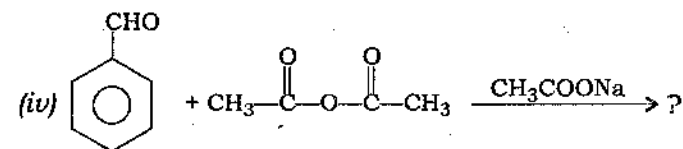
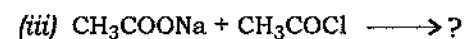
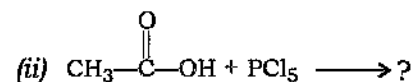
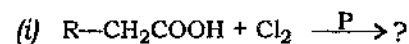
তলত দিয়াবোৰৰ আম্লিক ধৰ্ম বৰ্দ্ধিতক্রমত সজোৱা :

Arrange the following in order of increasing acidity :



8. তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো তিনিটা) : 1×3=3

Complete the following reactions (any three) :



## গোটে—VI/Unit—VI

9. হফমেন ব্র'মাইড বিক্রিয়াৰ সহায়ত এমাইন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা? 2

How can you prepare amine by Hofmann bromamide reaction?

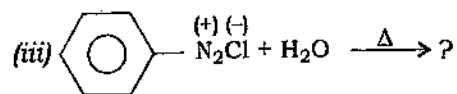
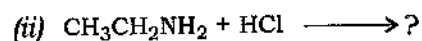
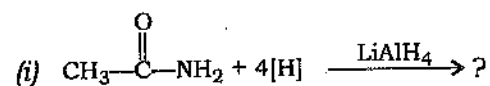
অথবা / Or

এৰ'মেটিক ডায়াজ'নিয়াম লৰণৰ প্ৰস্তুত-প্ৰণালী এটা লিখা।

Write one method for preparation of aromatic diazonium salt.

10. তলত দিয়া বিক্রিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা : 1×3=3

Complete the following reactions :



অথবা / Or

- 1°, 2° আৰু 3° এমাইনে  $\text{HNO}_2$  এছিডৰ লগত বিক্রিয়া কৰিলে কি উৎপন্ন হ'ব, লিখা। 3

What happens when 1°, 2° and 3° amine react with  $\text{HNO}_2$ ?

## গোটে—VII/Unit—VII

11. এটা উদাহৰণসহ তলত দিয়াবোৰৰ গঠন-সংকেত লিখা : 1×2=2

Write one example with their structure from the following :

(a) এটা এলড'হেক্স'জ  
An aldohexose

(b) এটা কিট'টেট্ৰ'জ  
A ketotetrose

12. গ্লুক'জৰ মুক্ত-শৃংখলৰ গঠনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the open-chain structure of glucose.

অথবা / Or

- তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবা? 1½×2=3

How can you convert the following?

(a) আৰাবিন'জৰ পৰা গ্লুক'জ  
Arabinose to glucose

(b) গ্লুক'জৰ পৰা ফ্ৰুক্ট'জ  
Glucose to fructose

( 14 )

13. মিউটার'টেচনৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা। 1

Write a short note on mutarotation.

গোট—VIII/Unit—VIII

14. জৰিটাৰআয়নৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা। 2

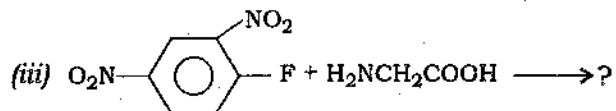
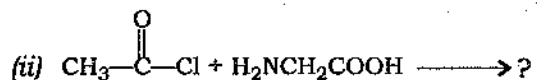
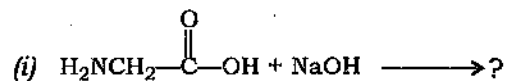
Write a short note on zwitterion.

15. এমিন' এছিডৰ এটা প্ৰস্তুত-প্ৰণালী লিখা। 2

Write one preparation method of amino acid.

16. তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা (বি কোনো দুটা) :  
1½×2=3

Complete the following reactions (any two) :



P23/62

( Continued )

( 15 )

অথবা /Or

প্ৰ'টিনৰ টাৰ্ছিয়াৰী গঠনৰ ওপৰত আলোচনা কৰা। 3

Discuss the tertiary structure of protein.

17. এটা  $\alpha$ -এমিন' এছিডৰ উদাহৰণ দিয়া। 1

Give an example of  $\alpha$ -amino acid.

\*\*\*

3 SEM TDC GECH/CHMN (CBCS)

GE 3/DSC 3 (A/B)

P23—2700/62



**3 SEM TDC GEZO (CBCS) GE 3 (A/B)**

**2 0 2 2**

( Nov/Dec )

**ZOOLOGY**

( Generic Elective )

Paper : GE-3

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

Paper : GE-3(A)

**( Food, Nutrition and Health )**

1. (a) খালী ঠাই পূৰণ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

(i) এমিবিয় গ্ৰহণী \_\_\_\_\_ ৰ দ্বাৰা হয়।

Amoebic dysentery is caused by \_\_\_\_\_.

(ii) টাইফয়ড এবিধ \_\_\_\_\_ জনিত ৰোগ।

Typhoid is a \_\_\_\_\_ type of diseases.

(iii) ভিটামিন Aৰ অভাবত \_\_\_\_\_ ৰোগ হয়।

\_\_\_\_\_ is caused due to the deficiency of vitamin A.

(iv) \_\_\_\_\_ দ্বাৰা ডেংগি ৰোগ হয়।

Dengue is caused by \_\_\_\_\_.

(v) কোৰাশ্বিকৰ বেমাৰ \_\_\_\_\_ ৰ অভাবত হয়।

Kwashiorkor disease is a \_\_\_\_\_ deficiency disease.

(b) চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) :  $4 \times 2 = 8$   
Write short notes on (any two) :

(i) সুসম আহাৰ  
Balanced diet

(ii) শক্তিবৰ্ধক খাদ্য  
Energy rich food

(iii) বিশুদ্ধ পানী  
Potable water

(iv) শিশু পুষ্টিহীনতা  
Child malnutrition

2. পুষ্টি বা পৰিপুষ্টি কাক বোলে? বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পোষক  
দ্রব্যসমূহৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা। খাদ্যপ্ৰাণ 'B'ৰ (ভিটামিনৰ)  
অভাবত হোৱা যি কোনো এটা ৰোগৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।  
 $1+6+3=10$

What is nutrition? Describe the different  
types of nutrients. Write briefly about any  
disease caused by vitamin 'B' deficiency.

নাইবা / Or

শৰ্কৰা বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা। লগতে  
শৰ্কৰা জাতীয় খাদ্যৰ উৎস আৰু ইয়াৰ কাৰ্য সম্পৰ্কে  
আলোচনা কৰা।  $2+2+3+3=10$

What is carbohydrate? Discuss their  
classification and their role and dietary  
source.

3. ভাইৰাচৰ দ্বাৰা সংক্ৰমিত আৰু আদ্য প্ৰাণীৰ দ্বাৰা সৃষ্ট একোটাকৈ  
ৰোগৰ বিষয়ে বৰ্ণনামূলক টোকা লিখা।  $5+5=10$   
Write a descriptive note on each of viral  
transmitted disease and protozoan disease.

নাইবা / Or

টিনিয়াচি কি? টিনিয়াচি ৰোগৰ সংচাৰণ পদ্ধতি, লক্ষণ আৰু  
প্ৰতিকাৰ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।  $2+2+3+3=10$

What is Taeniasis? Discuss the modes of  
transmission, symptoms and prevention of  
Taeniasis.

4. কুপোষণ মানে কি? অভাৱজনিত বিকাৰ/ৰোগৰ ওপৰত এটা  
টোকা লিখা। আয়'ডিনৰ অভাৱৰ ফলত হোৱা ৰোগৰ লক্ষণ  
আৰু চিকিৎসা সম্পৰ্কে লিখা।  $1+3+3+3=10$

What do you mean by malnutrition? Write a  
note on the deficiency disorders. Write the  
symptoms and treatment of iodine  
deficiency disorders.

( 4 )

নাইবা /Or

খাদ্য নষ্ট হোৱাৰ বিভিন্ন কাৰণ আৰু ইয়াৰ প্ৰতিৰোধ ব্যৱস্থাৰ সম্পৰ্কে এটি টোকা লিখা। 5+5=10

Write a note on different causes of food spoilage and write about their preventive measures.

5. এইড্‌ছ কি? ইয়াৰ কাৰণ, প্ৰতিকাৰ আৰু প্ৰতিৰোধ সম্পৰ্কে বৰ্ণনা কৰা। 1+3+3+3=10

What is AIDS? Write their causes, treatment and prevention.

নাইবা /Or

স্বাস্থ্য কি? বদ খাদ্য অভ্যাসে কেনেকৈ যুৱ স্বাস্থ্যৰ ওপৰত কুপ্ৰভাৱ পেলায়, বৰ্ণনা কৰা। 2+8=10

What is health? Discuss how poor food habit adversely affects the youth health.

P23/291

( Continued )

( 5 )

Paper : GE-3(B)

( Human Physiology )

1. (a) খালী ঠাই পূৰণ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

(i) লালটিৰ এমাইলেজে স্নেহসাৰক \_\_\_\_\_ লৈ  
কণান্তৰ কৰে।

Salivary amylase converts starch  
into \_\_\_\_\_.

(ii) \_\_\_\_\_ হৈছে বেচনক্ৰিয়াৰ মুখ্য একক।

The principal unit of excretion is  
\_\_\_\_\_.

(iii)  $T_3$  য়ে \_\_\_\_\_ ক্ষৰণ কৰে।

$T_3$  is secreted by \_\_\_\_\_.

(iv) অগ্ন্যাশয় \_\_\_\_\_ কোষে ইনচুলিন ক্ষৰণ কৰে।

Insulin is secreted by \_\_\_\_\_ cells of  
pancreas.

(v) বক্তত অক্সিজেন \_\_\_\_\_ হিচাপে পৰিবাহিত হয়।

Oxygen is carried in the blood in the  
form of \_\_\_\_\_.

P23/291

( Turn Over )

( 6 )

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

Write short notes on (any two) :

(i) বৃক্কৰ কাৰ্যকৰী অঙ্গঃগঠন

Functional anatomy of kidney

(ii) পাচনত স্নায়ু আৰু হৰম'নৰ নিয়ন্ত্ৰণ

Nervous and hormonal control in digestion

(iii) গেচ পৰিবহণত বিভিন্ন কাৰকৰ প্ৰভাৱ

Factors affecting in transport of gases

(iv) ঋতুচক্ৰ

Menstrual cycle

2. পাচন কি? প্ৰ'টিন জাতীয় পদাৰ্থৰ পাচন আৰু শোষণ বৰ্ণনা কৰা।  $1+6+3=10$

What is digestion? Describe the digestion and absorption of protein.

নাইবা / Or

মূত্ৰ কি? স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ মূত্ৰৰ গঠন প্ৰক্ৰিয়াটো বৰ্ণনা কৰা।  $1+9=10$

What is urine? Describe the process of urine formation in mammals.

3. স্নায়ুকোষৰ এটি উপযুক্ত চিত্ৰ আঁকা। মায়েলিনহীন স্নায়ুতন্ত্ৰয়েদি পৰিবাহিত হোৱা স্নায়ুপ্ৰেৰণাৰ প্ৰবাহ বৰ্ণনা কৰা।  $2+8=10$

Draw a suitable labelled diagram of a neuron. Describe the propagation of nerve impulse in non-myelinated nerve fibre.

P23/291

(Continued)

( 7 )

নাইবা / Or

কৃত্ৰিম শ্বাস প্ৰক্ৰিয়া বুলিলে কি বুজা? তেজৰ যোগেদি অক্সিজেন আৰু কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড প্ৰবাহিত হোৱা প্ৰক্ৰিয়াটো বৰ্ণনা কৰা।

$1+9=10$

What is ventilation? Write about the transport of oxygen and carbon dioxide in blood with schematic diagram.

4. হৰম'ন কি? থাইৰয়ড গ্ৰন্থিৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী বৰ্ণনা কৰা।

$1+4+5=10$

What is hormone? Write about the structure and functions of thyroid gland.

নাইবা / Or

পিটুইটেৰী গ্ৰন্থিক 'গ্ৰন্থি প্ৰধান' বুলি কিয় কোৱা হয়? এই গ্ৰন্থিয়ে ক্ষৰণ কৰা হৰম'নসমূহৰ কাৰ্য বৰ্ণনা কৰা।  $1+9=10$

Why is pituitary gland called 'master gland'? Describe the functions of the hormone secreted by pituitary gland.

5. জনন কোষ কি? শুক্ৰজনন কোষৰ পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰা। এটা পৃষ্ঠ শুক্ৰানুৰ চিহ্নিত চিত্ৰ আঁকা।  $1+5+4=10$

What is gametogenesis? Discuss the process of spermeogenesis. Draw a labelled diagram of a mature sperm.

P23/291

(Turn Over)

( 8 )

নাইবা /Or

ডিম্বজনন কোষ কি ? ডিম্বজনন কোষৰ পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰা ।

1+9=10

What is oogenesis? Write about the process of oogenesis.

\*\*\*

Total No. of Printed Pages—8

**3 SEM TDC GEPH (CBCS) GE 3**

**2022**

( Nov/Dec )

**PHYSICS**

( Generic Elective )

Paper : GE-3

**( Thermal Physics and Statistical Mechanics )**

*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 উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :  $1 \times 5 = 5$

Choose the correct answer from the following :

(a)  $100^\circ\text{C}$  আৰু  $-23^\circ\text{C}$  উষ্ণতাৰ মাজত কাৰ্য কৰা  
কাৰ্ণট ইঞ্জিন এটাৰ দক্ষতা হ'ব

The efficiency of Carnot engine operating  
between  $100^\circ\text{C}$  and  $-23^\circ\text{C}$  will be

(i)  $\frac{100}{100}$

(ii)  $\frac{100-2}{100}$

(iii)  $\frac{373+250}{373}$

(iv)  $\frac{373-250}{373}$

P23/271

( Turn Over )

( 2 )

(b) কোন ক্ষেত্ৰত এন্ট্ৰপি সদায় একে থাকিব?  
Entropy remains constant in

- (i) ৰুদ্ধতাপীয় প্ৰক্ৰিয়াত  
adiabatic process
- (ii) সমোষ্ণী প্ৰক্ৰিয়াত  
isothermal process
- (iii) সমআয়তনিক প্ৰক্ৰিয়াত  
isochoric process
- (iv) বিয়ুক্ত প্ৰক্ৰিয়াত  
isolated process

(c) প্ৰথম  $TdS$  সমীকৰণটো হৈছে  
The first  $TdS$  equation is

- (i)  $TdS = C_P dT - T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P dP$
- (ii)  $TdS = C_V dT + T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P dP$
- (iii)  $TdS = C_V dT + T \left( \frac{\partial P}{\partial T} \right)_V dV$
- (iv)  $TdS = C_P dT + T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P dV$

( 3 )

(d) গেছৰ তাপ পৰিবহণ গুণাংক ( $K$ ) আৰু সান্দ্ৰতা গুণাংক ( $\eta$ )ৰ মাজৰ সম্বন্ধটো হ'ল

The relation between the coefficient of conductivity ( $K$ ) and the coefficient of viscosity ( $\eta$ ) of a gas is

(i)  $c_v = K / \eta$

(ii)  $\eta = c_v / K$

(iii)  $K = \eta / c_v$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(e) মেք্সৱেল-ব'ল্টজমেন পৰিসংখ্যা মানি চলা কণাবোৰ হ'ল  
The particles obeying Maxwell-Boltzmann statistics are

(i) একেধৰণৰ  
identical

(ii) একেধৰণৰ আৰু অস্পষ্ট  
identical and indistinguishable

(iii) স্পষ্ট  
distinguishable

(iv) ফ'টন  
photons

2. (a) তাপগতি বিজ্ঞানৰ শূন্যতম সূত্ৰটো লিখি ব্যাখ্যা কৰা। 2

State and explain the Zeroth law of thermodynamics.

- (b) সমোষ্ণী আৰু ৰুদ্ধতাপীয় পৰিৱৰ্তন মানে কি বুজা, উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা। 3  
 Explain the isothermal and adiabatic changes with examples.
- (c) উদাহৰণসহ পৰাবৰ্তনীয় আৰু অপৰাবৰ্তনীয় প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা। 4  
 Distinguish between reversible and irreversible processes with examples.
- (d) কাৰ্ণট ইঞ্জিন কি? ইয়াৰ বিভিন্ন ষ্ট্ৰ'কসমূহৰ কাৰ্য বৰ্ণনা কৰা। 1+4=5  
 What is Carnot engine? Explain work done for different strokes for it.
- (e) এটা কাৰ্ণট ইঞ্জিনৰ কাৰ্যদক্ষতা 1/6. যদি শোষকৰ উষ্ণতা 65 K হ্রাস কৰোঁতে ইয়াৰ কাৰ্যদক্ষতা 1/3 হয়, তেন্তে কাৰ্য কৰা চক্ৰটোৰ প্ৰাৰম্ভিক আৰু চূড়ান্ত উষ্ণতা উলিওৱা। 3  
 The efficiency of a Carnot engine is 1/6. If on reducing the temperature of the sink by 65 K, the efficiency becomes 1/3, then find the initial and final temperature between which the circle is working.
- অথবা / Or
- তাপগতি বিজ্ঞানৰ দ্বিতীয় সূত্ৰটোৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।  
 Write a short note on second law of thermodynamics.

3. (a) উষ্ণতাৰ ওলোটন কি? গেছৰ বাবে ইয়াৰ প্ৰকাশবাণীটো লিখা। 2  
 What is inversion of temperature? Write its expression for gas.
- (b) তলৰ যি কোনো এটা মেঞ্জৰেলৰ তাপগতি বিষয়ক সমীকৰণ প্ৰতিষ্ঠা কৰা : 3  
 Derive any one of the following Maxwell's thermodynamical relations :
- (i)  $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$
- (ii)  $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$
- (c) তাপগতিক বিভৱ বুলিলে কি বুজা? এছালপি আৰু গিবৰ ফলন বুলিলে কি বুজা, ব্যাখ্যা কৰা। 3  
 What do you understand by thermodynamic potential? Explain enthalpy and Gibb's function.
- অথবা / Or
- মেঞ্জৰেলৰ সমষ্কসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি আদৰ্শ গেছৰ বাবে  $C_p - C_v = R$  সম্বন্ধটো উলিওৱা, ইয়াত  $C_p$  আৰু  $C_v$  হ'ল ক্ৰমে স্থিৰ চাপত আৰু স্থিৰ আয়তনত গেছৰ মোলাৰ আপেক্ষিক তাপ।  
 Use Maxwell's relations to obtain  $C_p - C_v = R$  for an ideal gas where  $C_p$  and  $C_v$  are molar specific heats at constant pressure and constant volume respectively.



4. (a) ভৰবেগ, শক্তি আৰু ভৰ স্থানান্তৰৰ লগত জড়িত গেছৰ পৰিবহণ পৰিঘটনাকেইটাৰ নাম লিখা। 2  
Name the transport phenomena present in gases involving momentum, energy and mass transfer.

- (b) এটা গেছৰ অণুৰ মাধ্য মুক্ত পথ মানে কি বুজা? গেছৰ গতিতত্ত্বৰ আধাৰত মাধ্য মুক্ত পথৰ প্ৰকাশবাশিটো উলিওৱা। 3  
What do you mean by mean free path of a gas molecule? Derive an expression for mean free path on the basis of kinetic theory of gases.

- (c) মেক্সৱেল-ব'ল্টজমেনৰ আণৱিক বেগ বন্টন ফলনৰ সহায়ত গড় বৰ্গৰ মূল বেগৰ বাবে প্ৰকাশবাশিটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা। 3  
Starting from Maxwell-Boltzmann distribution function for molecular speed, derive an expression for the root-mean-square speed.

অথবা / Or

গেছৰ গতিতত্ত্বৰ আধাৰত গেছৰ সান্দ্ৰতা গুণাংকৰ বাবে ইয়াৰ অণুৰ মাধ্য মুক্ত পথৰ সহায়ত এটা প্ৰকাশবাশি উলিওৱা।

On the basis of kinetic theory of gases, deduce an expression for the viscosity of gas in terms of mean free path of its molecule.

5. (a) আদৰ্শ কৃষ্ণবস্তু কি? ইয়াক কেনেদৰে পাব পাৰি? এটা আদৰ্শ কৃষ্ণবস্তুর বাবে অৱশোষিত ক্ষমতাৰ মান কিমান? 2

What is perfect blackbody? How is it realized in practice? What is the value of absorptive power for a perfect blackbody?

- (b) ষ্টিফান-ব'ল্টজমেনৰ বিকিৰণৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু প্ৰাংকৰ কৃষ্ণবস্তু বিকিৰণৰ সূত্ৰৰ সহায়ত ইয়াক স্থাপন কৰা। 4  
State Stefan-Boltzmann law of radiation and derive it from Planck's law of blackbody radiation.

অথবা / Or

যদি সূৰ্যই ইয়াৰ পৃষ্ঠৰ প্ৰতি বৰ্গ মিটাৰৰ পৰা  $6.3 \times 10^7 \text{ J m}^{-2} \text{ sec}^{-1}$  হাৰত শক্তি বিকিৰণ কৰে আৰু ষ্টিফানৰ ধ্ৰুৱকৰ মান  $5.669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 / \text{K}^4$  হ'লে সূৰ্যৰ পৃষ্ঠৰ উষ্ণতা নিৰ্ণয় কৰা।

Each square metre of the sun's surface radiates energy at the rate of  $6.3 \times 10^7 \text{ J m}^{-2} \text{ sec}^{-1}$  and Stefan's constant is  $5.669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 / \text{K}^4$ . Find the temperature of the sun's surface.

6. (a) দশা স্থান কি? ধ্রুপদীয় আৰু কোৱাণ্টাম সাংখ্যিকীয় বিজ্ঞানত ইয়াৰ ন্যূনতম মান কিমান? 2  
 What is phase space? What is the minimum size of phase space in classical and quantum statistical mechanics?
- (b) মেক্ৰ'ষ্টেট আৰু মাইক্ৰ'ষ্টেট ৰাশি দুটা উদাহৰণসহ বুজাই লিখা। 2  
 Define and explain the terms macrostate and microstate with the help of example.
- (c) বোচ-আইনষ্টাইন সাংখ্যিকীয় বিজ্ঞানৰ মূল স্বীকাৰ্যসমূহ কি কি? 2  
 What are the basic postulates used in Bose-Einstein statistics?
- (d) মেক্সৱেল-ব'ল্টজমেনৰ সাংখ্যিকীয় বিজ্ঞান, বোচ-আইনষ্টাইন সাংখ্যিকীয় বিজ্ঞান আৰু ফাৰ্মি-ডিৰাক সাংখ্যিকীয় বিজ্ঞানৰ মাজত পাৰ্থক্যসমূহ লিখা। 3  
 Distinguish between Maxwell-Boltzmann statistics, Bose-Einstein statistics and Fermi-Dirac statistics.

\*\*\*

Total No. of Printed Pages—8

**3 SEM TDC GEBT (CBCS) GE 3 (A/B)**

**2 0 2 2**

( Nov/Dec )

**BOTANY**

( Generic Elective )

Paper : GE-3

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

Paper : GE-3 (A)

**( Plant Anatomy and Embryology )**

1. (a) তলত দিয়াবিলাকৰ শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্ণয় কৰা : 1×3=3

Choose the correct answer of the following :

(i) প্ৰাথমিক / গৌণ / পাৰ্শ্বীয় ভাজক কলাই উদ্ভিদৰ পৰিধি বৃদ্ধিত সহায় কৰে।

Primary / Secondary / Lateral meristem helps in increasing the girth of plants.

( 2 )

(ii) বায়ুকলা সাধাৰণতে মৰুজ / জলজ / পৰাশ্ৰয়ী উদ্ভিদত পোৱা যায়।

Aerenchyma cells are generally present in xerophytic / hydrophytic / epiphytic plants.

(iii) ডাৰমেট'জেন কলাই জাইলেম / বহিঃত্বক / কৰ্টেক্স গঠন কৰে।

Dermatogen tissue is developed into xylem / epidermis / cortex.

(b) খালী ঠাই পূৰণ কৰা :  $1 \times 2 = 2$

Fill in the blanks :

(i) দ্বি-নিষেচন \_\_\_\_\_ উদ্ভিদৰ বিশেষ বৈশিষ্ট্য।

Double fertilization is the special characteristic of \_\_\_\_\_ plant.

(ii) সপুষ্পক উদ্ভিদত নিষেচন নোহোৱাকৈ গঠন হোৱা গুটিক \_\_\_\_\_ বোলে।

In angiosperms, the formation of seed without fertilization is called \_\_\_\_\_.

2. চমুকৈ লিখা :  $4 \times 3 = 12$

Write in short :

(a) ভাজক কলাৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ  
Characteristics of meristematic tissue

( 3 )

(b) মুক্ত কোষকেন্দ্ৰীয় জাগপোষক  
Free-nuclear endosperm

(c) পৰাগৰেণুৰ বিকাশ  
Microsporogenesis

3. গৌণ বৃদ্ধি কি? দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদৰ কাণ্ডৰ গৌণ বৃদ্ধি কেনেকৈ সংঘটিত হয়, চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।  $1+9=10$

What is secondary growth? State briefly how secondary growth takes place in dicot stem.

অথবা / Or

চমু টোকা লিখা :  $5+5=10$

Write short notes on :

(a) বসবাহী কাঠ আৰু সাৰ কাঠ  
Sapwood and Heartwood

(b) কেহিয়াম আৰু কৰ্ক কেহিয়াম  
Cambium and Cork cambium

4. স্থায়ী কলা কি? বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ জটিল স্থায়ী কলাৰ বৰ্ণনা কৰা। জটিল স্থায়ী কলাৰ কাৰ্য্যৱলী উল্লেখ কৰা।  $1+8+3=12$

What is permanent tissue? Describe the different types of complex permanent tissue. Mention the functions of complex permanent tissue.

( 4 )

অথবা / Or

চমু টোকা লিখা : 4×3=12

Write short notes on :

- (a) জলজ উদ্ভিদৰ অভিযোজন  
Adaptation of hydrophytic plant
- (b) দ্বিবীজপত্রী আৰু একবীজপত্রী কাণ্ডৰ পাৰ্থক্য  
Difference between dicot and monocot stem
- (c) স্ব-পৰাগযোগৰ কৌশলসমূহ  
Contrivances of self-pollination

5. জ্ঞান কি? দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদৰ জ্ঞানৰ বিকাশ চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰা।  
2+3+9=14

What is embryo? Discuss, with diagram, the development of a dicot embryo.

অথবা / Or

চমু টোকা লিখা : 7+7=14

Write short notes on :

- (a) স্ত্ৰীজনন কোষৰ বিকাশ  
Development of female gametophyte
- (b) একৰেণু প্ৰকাৰৰ জ্ঞানস্থলী  
Monosporic type of embryo sac

( 5 )

Paper : GE-3 (B)

( Economic Botany and Plant Biotechnology )

1. (a) তলত দিয়াবিলাকৰ শুদ্ধ উত্তৰটো নিৰ্ণয় কৰা : 1×3=3

Choose the correct answer of the following :

(i) জীৱ-প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ সহায়ত পোনপ্ৰথমে প্ৰস্তুত কৰা হৰম'নবিধ হ'ল চমাট'ট্ৰপিন / ইনচুলিন / অক্সিট'চিন।  
Somatotropin / Insulin / Oxytocin is the first-ever hormone produced with the help of biotechnology.

(ii) DNA প্ৰযুক্তি কৌশলত প্ৰয়োজনীয় ৰেষ্ট্ৰিকচন উৎসেচক ৰেষ্ট্ৰেক্টিবিয়া / ভাইৰাচ / শেলাইৰ পৰা আহৰণ কৰে।

Required restriction enzymes for DNA recombinant technology are collected from bacteria / virus / algae.

(iii) লং ৰ খাদ্যাংশটো হ'ল ফুল / বীজ / ফল।

The edible part of the clove is flower / seed / fruit.

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

(i) বিহা গছৰ বৈজ্ঞানিক নাম হ'ল \_\_\_\_।  
The botanical name of the Ramie plant is \_\_\_\_.

(ii) ঘেঁহুৰ উৎপত্তিস্থল হ'ল \_\_\_\_।  
The center of origin of wheat is \_\_\_\_.

2. চমুকৈ লিখা :  $4 \times 3 = 12$   
Write in short :

(a) কোষীয় পুনৰ সংগঠন ক্ষমতা  
Cellular totipotency

(b) ভেভিলভ  
Vavilov

(c) ডি. এন. এ. ফিংগাৰপ্ৰিন্টিং  
DNA fingerprinting

3. তলত দিয়াবিলাকৰ [(a) আৰু (b)] অথবা [(c) আৰু (d)]  
বিস্তৃত বিৱৰণ দাঙি ধৰা :  $6 + 6 = 12$   
Give explanatory notes on either [(a) and (b)]  
or [(c) and (d)] of the following :

(a) জালুকৰ খেতি  
Cultivation of black pepper

(b) হাইব্ৰিড'মা  
Hybridoma

(c) চয়াবিনৰ খেতি  
Cultivation of soya bean

(d) ম'ন'ক্ল'নেল এণ্টিবডি  
Monoclonal antibody

4. চাহৰ উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়া আৰু ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।  $6 + 6 = 12$   
Write a brief account on the production  
process and uses of tea.

অথবা / Or

চমু টোকা লিখা :  $6 + 6 = 12$   
Write short notes on :

(a) মাহ-জাতীয় শস্য  
Legumes

(b) অসমত পোৱা আঁহ-জাতীয় উদ্ভিদ  
Fibre-yielding plants found in Assam

5. মানৱ দেহৰ ৰোগৰ আনুবংশিক চিকিৎসা আৰু ইয়াৰ ভৱিষ্যতৰ  
বিষয়ে চমুকৈ লিখা।  $6 + 6 = 12$   
Write briefly on the account of genetic  
therapy of human diseases and its future  
prospective.

( 8 )

অথবা / Or

ক্ষু টোকা লিখা :

6+6=12

Write short notes on :

(a) ই. এল. আই. এচ. এ.

ELISA

(b) পি. টি. আৰ

PCR

\*\*\*

Total No. of Printed Pages—11

**3 SEM TDC GEMT (CBCS) GE 3 (A/B/C)**

**2022**

( Nov/Dec )

**MATHEMATICS**

( Generic Elective )

Paper : GE-3

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

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

Paper : GE-3A

**( Real Analysis )**

1. (a) Define countable set. 1
- (b) Show that the set  $\mathbb{Z}$  of all integers is denumerable. 3
- (c) Show that if  $ab > 0$ , then either (i)  $a > 0$  and  $b > 0$  or (ii)  $a < 0$  and  $b < 0$ . 2
- (d) If  $a \in \mathbb{R}$  is such that  $0 \leq a \leq \epsilon$  for every  $\epsilon > 0$ , then show that  $a = 0$ . 2
- (e) Prove that if  $x \in \mathbb{R}$ , then there exists a positive integer  $n$  such that  $x \leq n$ . 4

P23/270

( Turn Over )



( 2 )

Or

Prove that if  $x$  and  $y$  are real numbers with  $x < y$ , then there exists a rational number  $r \in \mathbb{Q}$  such that  $x < r < y$ .

2. (a) Define an open interval. 1  
(b) Show that if  $y > 0$ , then there exists  $n_y \in \mathbb{N}$  such that  $n_y - 1 \leq y \leq n_y$ . 3  
(c) Show that if  $I_n = [a_n, b_n]$ ,  $n \in \mathbb{N}$  is a nested sequence of closed, bounded intervals such that the lengths  $b_n - a_n$  of  $I_n$  satisfy  $\inf\{b_n - a_n : n \in \mathbb{N}\} = 0$ , then the number  $\xi$  contained in  $I_n$  for all  $n \in \mathbb{N}$  is unique. 4

Or

Prove that the set  $\mathbb{R}$  of real numbers is not countable.

3. (a) Define limit of a sequence. 1  
(b) Define bounded sequence. 1  
(c) Prove that the sequence  $(n)$  is divergent. 2  
(d) Prove any one of the following : 3  
(i)  $\lim\left(\frac{1}{n^2 + 1}\right) = 0$   
(ii)  $\lim\left(\frac{3n + 2}{n + 1}\right) = 3$

( 3 )

- (e) Show that every convergent sequence of real numbers has a unique limit. 4

Or

Prove that a convergent sequence of real numbers is bounded.

4. (a) Define Cauchy sequence. 1  
(b) Prove that every convergent sequence is a Cauchy sequence. 4  
(c) Prove that every sequence of real numbers is convergent if and only if it is a Cauchy sequence. 4

Or

Prove that if  $(x_n)$  and  $(y_n)$  are convergent sequences of real numbers and if  $x_n \leq y_n$  for all  $n \in \mathbb{N}$ , then  $\lim(x_n) \leq \lim(y_n)$ .

5. (a) Define alternating series. 1  
(b) Prove that if the series  $\sum x_n$  converges, then  $\lim(x_n) = 0$ . 2  
(c) Prove that the series

$$\sum \frac{\sin nx}{n^2}$$

is absolutely convergent. 3

( 4 )

- (d) Show that the series  $\sum x_n$  converges if and only if for every  $\epsilon > 0$ , there exists  $M(\epsilon) \in \mathbb{N}$  such that if  $m > n \geq M(\epsilon)$ , then

$$|S_m - S_n| = |x_{n+1} + x_{n+2} + \dots + x_m| < \epsilon \quad 4$$

Or

Prove that the alternating series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

is convergent.

6. (a) Prove that the series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

is convergent.

5

Or

Prove that the series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$$

is divergent.

- (b) Test for convergence (any one) :

5

(i)  $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$  to  $\infty$

(ii)  $\frac{1^2 \cdot 2^2}{1!} + \frac{2^2 \cdot 3^2}{2!} + \frac{3^2 \cdot 4^2}{3!} + \dots$  to  $\infty$

P23/270

( Continued )

( 5 )

7. (a) Define limit of a sequence of functions. 1

- (b) Write the statement of Weierstrass M-test. 2

- (c) Prove that the sequence  $(f_n)$ , where

$$f_n(x) = \frac{x}{n}, \quad x \in \mathbb{R}$$

is pointwise convergent on  $\mathbb{R}$ . 3

- (d) Prove that the sequence  $(f_n)$ , where  $f_n(x) = \frac{1}{x+n}$  is uniformly convergent on any interval  $[0, b]$ ,  $b > 0$ . 4

8. (a) Define radius of convergence of a power series. 1

- (b) If the radius of convergence of a power series is zero, then the series

(i) converges everywhere;

(ii) converges nowhere.

Write the correct answer. 1

- (c) Prove that if  $R$  is the radius of convergence of  $\sum a_n x^n$  and  $K$  be a closed and bounded interval contained in the interval of convergence  $(-R, R)$ , then the power series converges uniformly on  $K$ . 4

P23/270

( Turn Over )

Or

Prove that a power series can be integrated term-by-term over any closed and bounded interval.

- (d) Find the radius of convergence of the power series  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ , where (any one)

$$(i) a_n = \frac{n^n}{n!}$$

$$(ii) a_n = \frac{(n!)^2}{(2n)!}$$

4

Paper : GE-3B

**( Cryptography and Network Security )**

1. (a) Distinguish between conventional and public-key cryptosystems. What are the basic requirements of a public-key cryptosystem? 3+3=6
  - (b) Explain active attack and passive attack with real-life examples. 3+3=6
  - (c) What is message authentication? Define the classes of message authentication function. What are the requirements for message authentication? 2+3+4=9
  - (d) Differentiate between MAC and Hash function. 6
2. Explain the Secure Hash Algorithm (SHA) with neat diagram. 10

Or

Illustrate MD5 algorithm in detail.

3. Write a note on any one of the following : 5
  - (a) DSS
  - (b) TCP session hijacking
  - (c) Teardrop attack
  - (d) SSL

4. Explain the architecture of IP security in detail. 8

Or

What are transport and tunnel modes in IPsec? Describe how ESP is applied to both these modes.

5. (a) Explain SNMP architecture in detail. 6  
 (b) What is firewall? Describe how firewall can be used to protect the network. 8

Or

Describe the working of Secure Electronic Transaction (SET) with neat diagram.

6. Write short notes on any two of the following : 8×2=16

- (a) VPN  
 (b) Smurf attack  
 (c) Intrusion Detection System (IDS)  
 (d) Encapsulating Security Payload (ESP)

Paper : GE-3C

( Information Security )

1. Answer any five of the following questions : 2×5=10

- (a) What is user authentication in information security?  
 (b) What is cryptography?  
 (c) Define virus.  
 (d) What are worms in terms of information security?  
 (e) What is cipher?  
 (f) How does a plain text differ from cipher text?  
 (g) What is a hash function?

2. (a) Compare and contrast protection and security. 3  
 (b) Briefly explain any three aspects of security from the following : 4×3=12  
 (i) Data availability  
 (ii) Privacy  
 (iii) Data integrity  
 (iv) Authentication

3. Briefly explain any *three* of the following : 5×3=15
- (a) Trojan horse
  - (b) Trap door
  - (c) Stack
  - (d) Buffer flow

4. How do system threats differ from communication threats? Explain with examples. 4+6=10

5. (a) How does substitution cipher differ from transposition cipher? 5
- (b) How does public-key cryptography differ from private-key cryptography? 5

*Or*

Briefly explain the functionalities of Data Encryption Standard (DES).

6. Briefly explain the functionalities of digital signatures. What is MAC? 8+2=10

7. Explain any *two* of the following : 5×2=10
- (a) Intrusion detection
  - (b) Tripwire
  - (c) RSA algorithm
  - (d) Diffie-Hellman key exchange

\*\*\*