

(f) Solve the game whose pay-off matrix is

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & 8 \\ 7 & 5 & -1 \\ 6 & 0 & 12 \end{bmatrix}$$

(g) If in an assignment problem, a constant is added or subtracted to every element of a row (or column) of the cost matrix  $[c_{ij}]$ , then prove that an assignment which minimizes the total cost for one matrix, also minimizes the total cost for the other matrix.

(h) (i) What is game theory? 2

(ii) Describe a two-person zero-sum game. Also mention *any two* basic assumptions in it. 4

(iii) Explain the following terms

Optimal strategy, Pay-off matrix. 2+2=4

Total number of printed pages-23

4 (Sem-3/CBCS) BST/ORB HG 1/2

2023

**COMMERCE**

(Honours Generic)

**Answer the Questions from any one Option.**

**OPTION-A**

Paper : COM-HG-3016

**(Business Statistics)**

**OPTION-B**

Paper : COM-HG-3026

**(Operations Research in Business)**

Full Marks : 80

Time : Three hours

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

Answer **either** in English **or** in Assamese.

Contd.

## OPTION-A

Paper : COM-HG-3016

(Business Statistics)

Answer Question Nos. 1, 2, 3 and any four  
from the rest.

1, 2, 3 নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা আৰু বাকী প্ৰশ্নবোৰৰ পৰা  
যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা।

1. (A) Select the correct answer :  $1 \times 4 = 4$   
শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্বাচন কৰা :

(i) The empirical relationship between  
mean, median and mode is

মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ মাজৰ আনুভৱিক  
সম্পৰ্কটো হ'ল :

(a) Mean - Mode = 3 (Mean - Median)  
মাধ্য - বহুলক = 3 (মাধ্য - মধ্যমা)

(b) Mean - Median = 3 (Mean - Mode)  
মাধ্য - মধ্যমা = 3 (মাধ্য - বহুলক)

(c) Mode - Mean = 3 (Mean - Median)  
বহুলক - মাধ্য = 3 (মাধ্য - মধ্যমা)

(d) None of the above  
ওপৰৰ এটাও নহয়

(ii) Standard Deviation (S.D.) is  
independent on the change of  
প্রামাণিক বিচলন কি পৰিৱৰ্তনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল  
নয়?

(a) origin  
মূলবিন্দু

(b) scale  
নিৰিখ

(c) origin and scale  
মূলবিন্দু আৰু নিৰিখ

(d) None of the above  
ওপৰৰ এটাও নহয়

(iii) Which of the following is a unitless  
measure ?

তলৰ কোনটো মাপ এককবিহীন মাপ?

(a) Median  
মধ্যমা

(b) Standard Deviation  
প্রামাণিক বিচলন

(c) Mean Deviation  
গড় বিচলন

(d) Coefficient of Variation  
বিচৰণ গুণাংক

(iv) Salient features responsible for seasonal variation are

ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতাৰ বাবে দায়ী মুখ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ হ'ল

(a) weather

বতৰ

(b) social custom

সামাজিক নিয়মকানুন

(c) festival

উৎসৱ

(d) All of the above

ওপৰৰ গোটেই কেইটা

(B) Fill in the blanks :  $1 \times 3 = 3$

খালী ঠাই পূৰ কৰা :

(i) The coefficient of correlation lies between -1 and \_\_\_\_\_ .

সহসম্বন্ধ গুণাংক -1 আৰু \_\_\_\_\_ ৰ মাজত থাকে।

(ii) Variance is denoted by \_\_\_\_\_ .

প্ৰসৰণ \_\_\_\_\_ ৰে বুজোৱা হয়।

(iii) If A and B are two independent events, then  $P(A/B) = \underline{\hspace{2cm}}$  .

যদি A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ চলক হয়, তেন্তে  $P(A/B) = \underline{\hspace{2cm}}$ ।

(C) Write True or False :  $1 \times 3 = 3$

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা :

(i) Mean of the binomial distribution is less than variance.

দ্বিপদ বণ্টনৰ মাধ্য প্ৰসৰণতকৈ সৰু হয়।

(ii) Coefficient of Standard Deviation

is  $\frac{\sigma}{\bar{x}}$  .

প্ৰামাণিক বিচলন গুণাংক হ'ল  $\frac{\sigma}{\bar{x}}$  .

(iii) Normal distribution is a continuous distribution.

প্ৰসামান্য বণ্টন হ'ল এবিধ অবিচ্ছিন্ন বণ্টন।

2. Answer the following questions :  $2 \times 5 = 10$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write *two* properties of regression coefficients.

সমাশ্ৰয়ণ গুণাংকৰ দুটা ধৰ্ম লিখা।

(b) Distinguish between Parameter and Statistic.

প্ৰাচল আৰু প্ৰতিদৰ্শকৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি লিখা।

(c) Find  $E(X)$  for the following probability distribution of  $X$  :

$X$ ৰ নিম্নলিখিত সম্ভাৱিতা বণ্টনৰ বাবে  $E(X)$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

$X$	:	0	1	2	3
$P(X=x)$	:	1/3	1/2	1/24	1/8

(d) State the Factor Reversal Test (FRT) of Index number.

সূচকাংকৰ উপাদান প্ৰতিলোম পৰীক্ষাটো উল্লেখ কৰা।

(e) Three coins are tossed. Write down the sample space.

তিনিটা মুদ্ৰা নিক্ষেপ কৰা হ'ল। প্ৰতিদৰ্শ সমষ্টিটো লিখা।

3. Answer *any four* of the following questions :  $5 \times 4 = 20$

তলৰ যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write down *any five* essential characteristics of an ideal questionnaire.

এখন আদৰ্শ প্ৰশ্নাবলীৰ যিকোনো পাঁচটা মুখ্য বৈশিষ্ট্য লিখা।

(b) The regression lines have the equations  $3x + 2y = 6$  and  $7x + 5y = 12$ . Find  $\bar{x}$  and  $\bar{y}$ .

দুডাল সমাশ্ৰয়ণ ৰেখাৰ সমীকৰণ হ'ল  $3x + 2y = 6$  আৰু  $7x + 5y = 12$ .  $\bar{x}$  আৰু  $\bar{y}$  নিৰ্ণয় কৰা।

(c) Describe the procedures of testing a hypothesis.

প্ৰকল্প পৰীক্ষাৰ পদ্ধতিসমূহ উল্লেখ কৰা।

(d) What do you mean by a "scatter diagram"? How can the correlation between two variables be studied with the help of this diagram?

"প্ৰকীৰ্ণ চিত্ৰ" বুলিলে কি বুজা? দুটা চলকৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ এই চিত্ৰৰ দ্বাৰা কেনেকৈ অধ্যয়ন কৰা হয়?

(e) Determine mode for the following distribution :

তলৰ বণ্টনৰ পৰা বহুলক নিৰ্ণয় কৰা :

Marks : 1-5 6-10 11-15 16-20 21-25 26-30

(নম্বৰ)

No. of Students : 7 10 16 32 24 18

(ছাত্ৰৰ সংখ্যা)

(f) Write a note on the advantages of sample survey over census method.

পিয়ল পদ্ধতিৰ তুলনাত প্ৰতিদৰ্শ প্ৰণালীৰ সুবিধাসমূহৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

4. (a) Find  $Q_1$  and  $D_4$  from the following data :

6

তলৰ তথ্যৰ পৰা  $Q_1$  আৰু  $D_4$  উলিওৱা :

Class : 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40

(শ্ৰেণী)

Frequency : 10 15 25 40 35 20 5

(বাৰংবাৰত)

(b) Define coefficient of variation. What are the special uses of this measure? 4

বিচৰণ গুণাংকৰ সূত্ৰ লিখা। এই জোখৰ বিশেষ ব্যৱহাৰসমূহ কি কি লিখা।

5. (a) (i) State the multiplication law of probability.

সম্ভাৱিতাৰ গুণাত্মক সূত্ৰটো লিখা।

(ii) The probability that a person travels by plane is  $\frac{1}{5}$  and that he travels by train is  $\frac{2}{3}$ . Find the probability of his travelling by plane or train. Also find the probability of not travelling either by plane or train.

$$2+3+1=6$$

এজন মানুহে প্লেনেৰে ভ্ৰমণ কৰাৰ সম্ভাৱিতা  $\frac{1}{5}$

আৰু ট্ৰেইনেৰে ভ্ৰমণ কৰাৰ সম্ভাৱিতা  $\frac{2}{3}$  হলে,

তেওঁ প্লেন নাইবা ট্ৰেইনেৰে ভ্ৰমণ কৰাৰ সম্ভাৱিতা

উলিওৱা। লগতে প্লেন নাইবা ট্ৰেইনেৰে ভ্ৰমণ

নকৰাৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

(b) Define the following terms with one example :  $2+2=4$

এটা উদাহরণে তলৰ পদকেইটাৰ সূত্র লিখা :

(i) Mutually exclusive events

পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত ঘটনা

(ii) Equally likely events

সমান সম্ভাৱনাপূৰ্ণ ঘটনা

6. (a) Write the definition of Spearman's rank coefficient.

Find the rank correlation coefficient for the following data of marks obtained by 10 students in Mathematics and Statistics.  $2+5=7$

স্পিয়েৰমেনৰ কোটি সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সূত্র লিখা।

10 জন ছাত্ৰৰ গণিত আৰু পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত পোৱা নম্বৰসমূহ তলত দিয়া আছে। কোটি সহসম্বন্ধ গুণাংক গণনা কৰা।

Marks in Mathematics : 80 38 95 30 74 84 91 60 66 44

(গণিতত পোৱা নম্বৰ)

Marks in Statistics : 85 50 92 58 70 65 88 56 52 46

(পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত পোৱা নম্বৰ)

(b) Interpret the values of the correlation coefficient ( $r$ ). 3

সহসম্বন্ধ গুণাংক ( $r$ ) ৰ মানৰ ব্যাখ্যা কৰা।

$$r=0, r=+1, r=-1$$

7. (a) Given below the bivariate data : 6  
তলত দিয়াৰ তথ্য দিয়া আছে :

$X : 2 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 8 \quad 11$   
 $Y : 18 \quad 12 \quad 10 \quad 8 \quad 7 \quad 5$

(i) Fit a regression line of  $Y$  on  $X$  and estimate  $y$  when  $X=5.8$ .

$X$  ৰ ওপৰত  $Y$  ৰ সমাশ্রয়ণ ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু  $X=5.8$  হলে  $y$  ৰ মান আকলন কৰা।

(ii) Fit a regression line of  $X$  on  $Y$  and estimate  $X$  when  $y=9.5$ .

$Y$  ৰ ওপৰত  $X$  ৰ সমাশ্রয়ণ ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু  $y=9.5$  হলে  $X$  ৰ মান আকলন কৰা।

(b) Explain the concept of Type I error and Type II error associated with Testing of Statistical hypothesis. 4

পৰিসাংখ্যিকীয় প্ৰকল্প পৰীক্ষাৰ লগত জড়িত প্ৰথম প্ৰকাৰ ত্ৰুটি আৰু দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ত্ৰুটিৰ অভিধাৰণা দুটা ব্যাখ্যা কৰা।

Contd.

8. (a) Write down the mathematical form of the normal distribution.

What are the properties of normal distribution?  
2+5=7

প্রসামান্য বণ্টনৰ গাণিতিক সূত্রটো লিখা।  
প্রসামান্য বণ্টনৰ ধর্মসমূহ কি কি লিখা।

- (b) A random variable  $X$  follows Poisson law such that  $P(X=k) = P(X=k+1)$ . Find mean and variance. 3

এটা যাদৃচ্ছিক চলক  $X$  ৰে পয়চন সূত্র অনুসৰণ কৰে যাতে  $P(X=k) = P(X=k+1)$  হয়, মাধ্য আৰু প্রসৰণ উলিওৱা।

9. (a) The following table gives the index numbers for different groups of items with their respective weights for the year 2005 (base year = 2000).

তলৰ তালিকাত 2005 চনৰ বাবে (ভিত্তিবৰ্ষ 2000 চন) কেইবিধ মান সামগ্ৰীৰ গোটৰ সূচক আৰু ভাৰসমূহ দিয়া আছে।

Group (গোট)	Weight (ভাৰ)	Group indices (গোটৰ সূচক)
Food (খাদ্য)	60	410
Clothing (পোছাক পৰিচ্ছদ)	5	450
Fuel (ইন্ধন)	7	300
House Rent (ঘৰ ভাড়া)	10	370
Others (অন্যান্য)	18	280

Calculate the cost of living Index number and interpret the result.  
4+1=5

জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকংক গণনা কৰা আৰু ফলাফলৰ তাৎপৰ্য ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) Mention any five properties of binomial distribution. 5

দ্বিপদ বণ্টনৰ যিকোনো পাঁচটা ধর্ম উল্লেখ কৰা।

10. (a) What do you mean by "time series"? Explain various components of time series. 6

"কাল শ্ৰেণী" বুলিলে কি বুজা? কাল শ্ৰেণীৰ বিভিন্ন উপাংশবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) From the following data find the trend values by 5 yearly moving average method : 4

তলৰ তথ্যৰ পৰা 5 বছৰীয়া চলন্ত গড় প্ৰণালীৰে প্ৰৱণতাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

Year :	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
(বছৰ)									
Sales :	36	43	43	34	44	54	34	24	14
(বিক্ৰী)									



11. (a) (i) Explain null hypothesis and alternative hypothesis.

বিকল্প প্রকল্প আৰু বিকল্প প্রকল্প ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) A random sample of size 5 is drawn without replacement from a finite population consisting of 41 units. If the population standard deviation is 6.25, what is the standard error of sample mean?

$$4+2=6$$

কোনো এটা সসীম সমষ্টিৰ পৰা অপ্রতিস্থাপন পদ্ধতিৰে 5টা যাদৃচ্ছিক প্রতিদৰ্শ নিৰ্বাচন কৰা হ'ল। যদি সমষ্টিটোৰ প্রামাণিক বিচলন 6.25 হয়, তেন্তে প্রতিদৰ্শ মাধ্যম মানক ত্রুটি উলিওৱা।

- (b) Write short notes on **any two** of the following :

$$2+2=4$$

তলৰ যিকোনো দুটাৰ চমু টোকা লিখা :

- (i) Sampling error  
প্রতিচয়ন ত্রুটি
- (ii) Non-sampling error  
অপ্রতিচয়ন ত্রুটি
- (iii) Level of significance  
সার্থকতা স্তৰ

## OPTION-B

Paper : COM-HG-3026

### (Operations Research in Business)

1. Answer the following as directed :

1×10=10

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is critical path ?

গুৰুত্বপূৰ্ণ পথ মানে কি?

- (b) Define inventory control.

মজুত পণ্যৰ সংজ্ঞা দিয়া।

- (c) What is float of an activity ?

ওপঙা সক্ৰিয় মানে কি?

- (d) Define extreme point.

চৰম বিন্দু সংজ্ঞা দিয়া।

- (e) Linear programming problem involving three or more decision variables is \_\_\_\_\_.

(Fill in the blank)

তিনিটা আৰু অধিক সিদ্ধান্তৰ মাজত বৈখিক ক্ৰমনিকা সমস্যা অন্তৰ্ভুক্ত হোৱাক \_\_\_\_\_ পদ্ধতি কোৱা হয়।  
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

- (f) What is optimum solution ?

সৰ্বোত্তম সমাধান মানে কি?

(g) Define set up cost.

ব্যয় ছেট আপৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(h) Economic order quantity is

অৰ্থনৈতিক ক্ৰমৰ পৰিমাণ হৈছে

(i) to determine an optimum order quantity

এটা সৰ্বোত্তম ক্ৰমৰ পৰিমাণ

(ii) to minimize total inventory cost

মুঠ মজুত ব্যয় হ্রাস কৰা

(iii) a lot size problem

বহুত আকাৰৰ সমস্যা

(iv) All of the above

ওপৰৰ আটাইকেইটা

(Choose the correct one)

(শুদ্ধ উত্তৰটো নিৰ্বাচন কৰা)

(i) What is ABC analysis ?

ABC বিশ্লেষণ মানে কি?

(j) Define activity.

সক্ৰিয়তা সংজ্ঞা দিয়া।

2. Answer the following in short :  $2 \times 5 = 10$

তলত দিয়াবোৰৰ চমু উত্তৰ লিখা :

(a) Define feasible solution.

সম্ভৱ সমাধানৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(b) Write the difference between PERT and CPM.

PERT আৰু CPM ৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

(c) Define EOQ.

অৰ্থনৈতিক ক্ৰমৰ পৰিমাণৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(d) What are the components of inventory control ?

ইনভেণ্টৰী ব্যয়ৰ উপাদানবোৰ কি কি?

(e) Define holding cost.

ধাৰণ ব্যয় সংজ্ঞা দিয়া।

3. Answer **any four** questions :  $5 \times 4 = 20$

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write the nature and characteristics of Operation Research.

অপাৰেচন গৱেষণাৰ প্ৰকৃতি আৰু বৈশিষ্ট্য লিখা।

(b) Write the procedure of graphical method.

ৰৈখিক পদ্ধতিৰ প্ৰক্ৰিয়া লিখা।

(c) Solve graphically the linear programme problem (LPP) :

ৰৈখিক সমস্যা সমাধানটো লৈখিক পদ্ধতিৰ সহায়ত সমাধান কৰা :

$$\text{Maximize } Z = 3x_1 + 2x_2$$

subject to (চৰ্ত সাপেক্ষে)

$$-2x_1 + x_2 = 1$$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(d) Write the concept of slack variable.

শ্লেক ভেৰিয়েবলৰ ধাৰণা লিখা।

(e) Write the difference between ABC and VED analysis.

ABC আৰু VED বিশ্লেষণৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(f) Explain the basic steps in PERT/CPM techniques.

PERT/CPM পদ্ধতিৰ মূল পদক্ষেপসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer **any four** questions :  $10 \times 4 = 40$

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) (i) What are the economic parameters in inventory ?

ইনভেণ্টৰিৰ অৰ্থনৈতিক মাপকাঠিবোৰ কি?

(ii) Describe the basic characteristic of an inventory system.

ইনভেণ্টৰী প্ৰণালী এটাৰ মৌলিক বৈশিষ্ট্য বৰ্ণনা কৰা।

(b) Solve by simplex method :

চিম্প্লেক্স পদ্ধতিৰে প্ৰমাণ কৰা :

$$Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

subject to (চৰ্ত সাপেক্ষে)

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(c) Explain the terms in the context of LPP :

ৰৈখিক প্ৰোগ্ৰামিং সমস্যাৰ সন্দৰ্ভত চৰ্তাৱলী বৰ্ণনা কৰা :

(i) Objective function

অবজেক্টিভ ফাংচন

(ii) Non-negative constraints

অ-নেতিবাচক সীমাবদ্ধতা

(d) (i) Write about the concepts of inventory control.

ইনভেণ্টৰী নিয়ন্ত্ৰণৰ ধাৰণাবোৰৰ বিষয়ে লিখা।

(ii) A firm is considering replacement of a machine whose cost price is Rs.17,500 and the scrap value is Rs.500. The maintenance costs (in Rs.) are found from experience to be as follows :

এটা ফাৰ্মে এটা যন্ত্ৰ সলনি কৰাৰ কথা বিবেচনা কৰি আছে যিৰ ব্যয় মূল্য 17,500 টকা আৰু স্ক্ৰাপভেল্যু হৈছে 500 টকা। ৰক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় অভিজ্ঞতাৰ পৰা ফল হিচাপে কোৱা যায় :

Year (বছৰ) : 1 2 3 4 5 6 7 8

Maintenance cost (Rs.): 200 300 3,500 1,200 1,800 2,400 3,300 4,500

তদ্বাৰেখন ব্যয় (টকা)

When should the machine be replaced ?

যন্ত্ৰটো কেতিয়া সলনি কৰা উচিত ?

(e) A project has the following time schedule :

প্ৰকল্প এটাত নিম্নলিখিত সময়সূচী আছে :

Activity	Time	Activity	Time
সক্ৰিয়া	সময়	সক্ৰিয়া	সময়
1-2	4	5-6	4
1-3	1	5-7	8
2-4	1	6-8	1
3-4	1	7-8	2
3-5	6	8-10	5
4-9	5	9-10	7

(i) Draw the arrow diagram.

কাড় চিত্ৰ আঁকা।

(ii) Critical path and its duration.

গুৰুত্বপূৰ্ণ পদ আৰু ইয়াৰ সময়কাল।

(iii) Total float for each activity.

প্ৰতিটো কাৰ্যকলাপৰ বাবে মুঠ ওপঙা।

- (f) A company has to purchase four items A, B, C and D for the next year. The projected demand and unit price (in Rs.) are as follows :

এটা কোম্পানীয়ে পৰৱৰ্তী বছৰৰ বাবে চাৰিটা সামগ্ৰী A, B, C আৰু D ক্ৰয় কৰিব লাগিব। প্ৰক্ষেপিত চাহিদা আৰু একক মূল্য (টকা) নিম্নলিখিত ধৰণৰ :

Item	Demand	Unit Price (Rs.)
বস্তু	দৰকাৰ	একক মূল্য (টকা)
A	60,000	3
B	40,000	2
C	1,200	24
D	5,000	4

If the company want to restrict the total number of orders to 40 for all the four items, how many orders should be placed for each item.

যদি কোম্পানীয়ে চাৰিওটা আইটেমৰ বাবে মুঠ অৰ্ডাৰৰ সংখ্যা 40 লৈ সীমিত কৰিব বিচাৰে প্ৰতিটো আইটেমৰ বাবে কিমান অৰ্ডাৰ দিব লাগে।

- (g) Write notes on :

টোকা লিখা :

- (i) Phases of project management

প্ৰকল্প ব্যৱস্থাপনাৰ পৰ্যায়সমূহ

- (ii) LPP

এলপিপি

Total number of printed pages-32

3 (Sem-3/CBCS) CHE-SE 2/3/4/5/6/7

2023

## CHEMISTRY

( Skill Enhancement Course )

**Answer the Questions from any one Option.**

### OPTION - A

Paper : CHE-SE- 3024  
( *IT Skills for Chemists* )

### OPTION - B

Paper : CHE-SE- 3034  
( *Basic Analytical Chemistry* )

### OPTION - C

Paper : CHE-SE- 3044  
( *Chemical Technology and Society* )

### OPTION - D

Paper : CHE-SE- 3054  
( *Chemoinformatics* )

### OPTION - E

Paper : CHE-SE- 3064  
( *Business Skills for Chemists* )

### OPTION - F

Paper : CHE-SE- 3074  
( *Intellectual Property Rights (IPR)* )

Full Marks : 50

Time : Two hours

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

Answer **either** in English **or** in Assamese.

Contd.

## OPTION - A

Paper : CHE-SE- 3024

### (IT Skills for Chemists)

1. Answer **all** questions :  $1 \times 4 = 4$
- (a) What do you mean by polynomial expression?
  - (b) Write the full form of ASCII.
  - (c) What is the basic difference between constant and variables in computer programming language?
  - (d) What do mean by logical errors?
2. Answer **all** questions :  $2 \times 3 = 6$
- (a) Write *two* basic differences between compiler and interpreter.
  - (b) What are the different elements of BASIC programming language?
  - (c) What are the basic difference between strings and graphics?
3. Answer **any two** questions :  $5 \times 2 = 10$
- (a) Find the arithmetic mean for the following series :
- |     |   |    |    |    |    |
|-----|---|----|----|----|----|
| X : | 7 | 11 | 15 | 10 | 12 |
| f : | 2 | 3  | 6  | 4  | 3  |

- (b) Write a BASIC program to add two numbers.
- (c) Write the formula of Simpson's  $1/3$  and  $3/8$  rule for integration.
- (d) Explain numerical integration and numerical differentiation.

4. Answer **any three** questions :  $10 \times 3 = 30$
- (a) Define data reduction and propagation of error with examples.
  - (b) Write a program to add *two* matrices using multi-dimensional arrays.
  - (c) Write a program for linear or exponential curve fitting.
  - (d) How will you find the root of a function using bisection method?
  - (e) Briefly explain the different logical and relative operators used in programming language with examples.
  - (f) Find the standard deviation for the following series 10, 12, 13, 15, 20 using actual mean method.

## OPTION - B

Paper : CHE-SE- 3034

### ( Basic Analytical Chemistry )

1. Answer the following :  $1 \times 4 = 4$   
তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :
- (a) Calculate the appropriate number of significant figure.  
প্রকৃত সার্থক সংখ্যা গণনা কৰা।  
 $0.58 + 324.65$
- (b) Name the chelating ligand used in the treatment of Wilson's disease.  
উইলচন বেমাৰত ব্যৱহাৰ কৰা চিলেটিং লিগাণ্ডটোৰ নাম লিখা।
- (c) Name one chemical compound present in hard water.  
কঠিন পানীত থকা এবিধ ৰসায়নিক দ্ৰব্যৰ নাম লিখা।
- (d) Name one adsorbent commonly used in column chromatography.  
স্তম্ভ বৰ্ণলেখনত সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা অধিশোষক এটাৰ নাম লিখা।
2. Answer the following :  $2 \times 3 = 6$   
তলত দিয়াসমূহৰ উত্তৰ লিখা :
- (a) What is the role of BTH used in cosmetic formulation?  
প্ৰসাধন সামগ্ৰীৰ প্ৰস্তুতিত BTH-ৰ ভূমিকা কি ?

(b) Mention four major sources of water pollution.  
পানী প্ৰদূষণৰ চাৰিটা মুখ্য উৎস উল্লেখ কৰা।

(c) How strongly acidic soil affects the growth of plant?  
আম্লিক মাটিয়ে কিমান তীব্ৰভাৱে গছ-গছনীৰ বৃদ্ধিত প্ৰভাৱ পেলায় ?

3. Answer the following : (any two)  $5 \times 2 = 10$   
তলত দিয়াসমূহৰ উত্তৰ লিখা : (যিকোনো দুটা)

(a) Discuss the role of ozone as a water disinfectant.  
পানীয় বীজাণুনাশক হিচাপে অজ'নৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।

(b) What is chelating ligand and chelate effect? Discuss the factors affecting the stability of a chelate.  $2+3=5$   
চিলেট লিগাণ্ড আৰু চিলেট প্ৰভাৱ কি? চিলেটৰ সুস্থিৰতাত প্ৰভাৱ পেলোৱা কাৰকসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

(c) (i) Define  $R_f$  value. Give the factors on which  $R_f$  value depend.  $1+2=3$

$R_f$  মানৰ সংজ্ঞা দিয়া।  $R_f$  মানক প্ৰভাৱ পেলোৱা কাৰকসমূহৰ নাম লিখা।

Contd.



(ii) Give any two applications of HPLC. of  
2  
HPLC ৰ যিকোনো দুটা ব্যৱহাৰ দিয়া।

(d) Write short notes on :  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

চমু টোকা লিখা :

(i) Pasteurization

পেচুৰাইজেশ্বন

(ii) Bio-Preservation

জৈৱ-সংৰক্ষণ

4. Answer the following questions : (any three)  $10 \times 3 = 30$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো তিনিটা)

(a) What are the mobile and stationary phases used in paper chromatography?

How does the liquid rise through the paper? What are different modes in paper chromatography?  $3+2+5=10$

কাগজ বৰ্ণলেখন পদ্ধতিত গতিশীল আৰু প্ৰাৱস্থা কি কি? কাগজত তৰল বিধ কেনেকৈ উৰ্ধমুখী হৈ গতি কৰে? কাগজ বৰ্ণলেখন পদ্ধতিৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰসমূহ কি কি?

(b) (i) Define the term 'food processing'. Give its significance. Explain the importance of food processing and preservation of food products.

$1+1+3=5$

'খাদ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ' বাৰ্শিটোৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ তাৎপৰ্য্য কি? খাদ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ আৰু খাদ্য বস্তুৰ সংৰক্ষণৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) What are food additives? Give the function of at least three additives and their effect on health.

$2+3=5$

খাদ্য যোজক কি? অতিকমেও তিনিটা যোজকৰ কাৰ্য্য প্ৰণালী আৰু স্বাস্থ্যৰ ওপৰত ইহঁতৰ প্ৰভাৱৰ বিষয়ে লিখা।

(c) (i) What is the principle of complexometric titration? Write the name and formula of a compound used on it.  $3+2=5$

কমপ্লেক্স'মেট্ৰিক টাইট্ৰেচনৰ মূল তত্ত্বটো লিখা। ইয়াত ব্যৱহৃত এটা যৌগৰ নাম আৰু ৰসায়নিক ফৰ্মুলা দিয়া।

(ii) Discuss the fluoride removal methods from ground water. 5

ভূগৰ্ভস্থ পানীৰ পৰা ফ্ল'ৰাইড মুক্ত কৰাৰ পদ্ধতি আলোচনা কৰা।

(d) Write short notes on :

$$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$$

চমু টোকা লিখা :

(i) Dissolve Oxygen (DO)

দ্রবীভূত অক্সিজেন

(ii) Cation exchange resin

কেটায়ন বিনিময় বেজিন

(iii) Precision and accuracy

যথার্থতা আৰু নিৰ্ভুলতা

(iv) Q-test

Q-পৰীক্ষা

(e) (i) Write the name of adulterants present in the following food items.

Give a method to detect the adulterant present in it.  $3+2=5$

তলৰ খাদ্যবস্তু কেইটাত থকা খাদ্য ভেদকৰ নাম লিখা। ইয়াত থকা খাদ্য ভেদকক চিনাক্তকৰণৰ এটা পদ্ধতিৰ বিষয়ে লিখা।

Turmeric powder (হালধী গুৰা)

Cooking oil (ৰন্ধন তেল)

Coffee powder (কফি পাউডাৰ)

(ii) Describe the qualitative and quantitative analysis of benzoic acid preservatives present in soft drinks.  $5$

সৰল পানীয়ত থকা বেনজয়িক এচিডৰ গুণগত আৰু পৰিমাণগত বিশ্লেষণ ব্যাখ্যা কৰা।

(f) (i) If the sample error is  $\pm 2\%$  and analytical error is  $\pm 1\%$ , calculate the total error.  $2$

যদি নমুনা ত্রুটি  $\pm 2\%$  আৰু পৰিমাণ ত্রুটি  $\pm 1\%$ , মুঠ ত্রুটিৰ নাম গণনা কৰা।

(ii) How will you determine the acidity and alkalinity of a water sample? Explain.  $3$

পানীৰ নমুনা এটাৰ আম্লিকতা আৰু ক্ষাৰকীয়তা কি দৰে নিৰ্ণয় কৰিব? ব্যাখ্যা কৰা।

(iii) What are aerobic bacteria? Explain.  $2$

এৰ'বিক বেজ্জৈৰিয়াবোৰ কি? ব্যাখ্যা কৰা।

(iv) How is water purified by bleaching powder and calcium hypochlorite?  $3$

ব্লিচিং পাউডাৰ আৰু কেলচিয়াম হাইপ'ক্লৰাইটৰ দ্বাৰা পানী কেনেকৈ বিশুদ্ধ কৰিব পাৰি?

## OPTION - C

Paper : CHE-SE- 3044

### ( Chemical Technology and Society )

1. Answer the following :

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

1×4=4

(a) Give *two* examples of thermoplastic.  
দুটা থাৰ্ম'প্লাষ্টিকৰ উদাহৰণ দিয়া।

(b) Define relative humidity.  
ৰিলেটিভ আৰ্দ্ৰতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(c) What is meant by gene cloning?  
জিন ক্লনিং বুলিলে কি বুজা ?

(d) What is the use of extruder?  
এক্সট্ৰুডাৰৰ ব্যৱহাৰ কি ?

2. Shortly answer the following questions :

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ চমুকৈ উত্তৰ দিয়া :

2×3=6

(a) What is vulcanization of rubber? Write *one* advantage of vulcanized rubber.  
ৰব্বৰৰ ভালকেনাইজেন মানে কি বুজা ?  
ভালকেনাইজড ৰব্বৰৰ এটা সুবিধা লিখা।

(b) Why we need alternative source of energy?  
আমাক শক্তিৰ বাবে বিকল্প উৎসৰ প্ৰয়োজন কিয় ?

(c) Why energy balance is important in chemical industry?

ৰাসায়নিক উদ্যোগসমূহত শক্তি ভাৰসাম্যতাৰ প্ৰয়োজন কিয় ?

3. Answer **any two** questions from the following :

5×2=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Discuss the role of ozone as a water disinfectant.

পানীয় বীজাণুনাশক হিচাপে অ'জ'নৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।

(b) Explain the environmental effect of soil pollution.

প্ৰকৃতিৰ ওপৰত মাটি প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Write briefly the main cause of global warming.

গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ মুখ্য কাৰণসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

(d) How is genetic engineering used to produce human insulin?

জিনীয় অভিযান্ত্ৰিক পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি কিদৰে মানৱ ইনচুলিন প্ৰস্তুত কৰা হয় ?

4. Briefly answer **any three** questions from the following :

$$10 \times 3 = 30$$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো তিনিটাৰ চমুকৈ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Why is EDTA mostly used in complexometric titration? Draw the structure of M-EDTA complex. How can the presence of  $Ca^{2+}$  and  $Mg^{2+}$  ion in soil sample be determined? Write the names of the indicators used in EDTA titration.

$$2+2+4+2=10$$

নৰ সংখ্যক জটিল অনুমাপন প্ৰক্ৰিয়াতেই কিয় EDTA ব্যবহাৰ কৰা হয়? M-EDTA জটিল যৌগটিৰ গঠন অংকন কৰা। মাটিৰ নমুনাৰ  $Ca^{2+}$  আৰু  $Mg^{2+}$  আয়নৰ উপস্থিতি কেনেকৈ নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়? EDTA অনুমাপনত ব্যবহৃত সূচকবোৰৰ নাম উল্লেখ কৰা।

- (b) Write the principle of column chromatography. What are the **four** types of column chromatography? Discuss the factors affecting the column chromatography.

$$2+2+6=10$$

কলাম ক্ৰোমাটোগ্ৰাফিৰ মূল নীতি লিখা। কলাম ক্ৰোমাটোগ্ৰাফিৰ চাৰিটা প্ৰকাৰ কি কি? ক্ৰোমাটোগ্ৰাফিক প্ৰভাৱিত কৰাৰ কাৰণসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

- (c) What is genetic engineering? Discuss different steps involved in protein synthesis.

$$4+6=10$$

জেনেটিক প্ৰযুক্তি কি? প্ৰটিন প্ৰস্তুতকৰণত বিভিন্ন স্তৰসমূহ আলোচনা কৰা।

- (d) What are primary and secondary air pollutants? Give examples. How they contribute to air pollution? What is AQI (Air Quality Index) of a city?

$$4+4+2=10$$

প্ৰাইমেৰি আৰু सेकेण्डेৰি বায়ু প্ৰদূষক কি? উদাহৰণ দিয়া। সিহঁত কিদৰে বায়ু প্ৰদূষণত অৱদান আগবঢ়ায়? এখন চহৰৰ AQI বুলিলে কি বুজা?

- (e) What are the main causes of water pollution? How can we control water pollution? Discuss briefly.

$$5+5=10$$

পানী প্ৰদূষণৰ মুখ্য কাৰণসমূহ কি কি? আমি কিদৰে পানী প্ৰদূষণ ৰোধ কৰিব পাৰোঁ? বহলাই লিখা।

- (f) What are biodegradable polymers? Describe the advantages and disadvantages of use of plastic with suitable examples.

$$2+8=10$$

বায়োডিগ্ৰেডেবল পলিমাৰ কি? প্লাষ্টিক ব্যৱহাৰৰ ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক দিশসমূহ উদাহৰণসহ আলোচনা কৰা।

## OPTION - D

Paper : CHE-SE- 3054

( Chemoinformatics )

1. Answer the following :

1×4=4

উত্তৰ লিখা :

(i) What is the full form of SMILES ?  
SMILES ৰ সম্পূৰ্ণ অৰ্থ লিখা।

(ii) Inductive effect is \_\_\_\_\_.  
(temporary/permanent)  
অগিমনি ফল \_\_\_\_\_।  
(অস্থায়ী/স্থায়ী)

(iii) Choose the correct answer in order  
from strongest to weakest bond :

সৰলৰ পৰা দুৰ্বল বন্ধনী ক্ৰমত শুদ্ধ উত্তৰটো লিখা :

(a) Ionic bond > Covalent bond >  
Hydrogen bond > van der Waals  
interaction

আয়নীয় বন্ধন > সহযোজী বন্ধন > H-বন্ধন > ভান  
ডাৰ বাল ক্ৰিয়া

(b) Covalent bond > Hydrogen bond >  
van der Walls interaction > Ionic  
bond

সহযোজী বন্ধন > H-বন্ধন > ভান ডাৰ বাল ক্ৰিয়া >  
আয়নীয় বন্ধন

(c) van der Waals interaction > Ionic  
bond > Covalent bond > Hydrogen  
bond

ভান ডাৰ বালৰ ক্ৰিয়া > আয়নীয় বন্ধন > সহযোজী  
বন্ধন > H-বন্ধন

(iv) What is the Gibbs-Helmholtz equation ?  
গিবছ-হেল্মহলজৰ সমীকৰণটো লিখা।

2. Answer the following :

2×3=6

উত্তৰ লিখা :

(a) What are the different types of  
reactions ?

ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ বিভিন্ন শ্ৰেণীসমূহ লিখা।

(b) How do you identify a chemical  
structure ? Write the different types of  
structure.

ৰাসায়নিক সংযুক্তি কেনেকৈ চিনাক্ত কৰিব ? বিভিন্ন  
প্ৰকাৰৰ সংযুক্তিসমূহ লিখা।

(c) What is the difference between  
Chemoinformatics and bioinformatics ?  
Chemoinformatics আৰু bioinformatics ৰ  
পার্থক্য লিখা।

3. Answer the following : (any two)  $5 \times 2 = 10$

উত্তৰ লিখা : (যিকোনো দুটা)

(a) (i) What causes chemical reaction ?

ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া সংঘটিত হোৱা কাৰণ কি ?

(ii) What is the representation of chemical molecules ?

ৰাসায়নিক অনুবোধৰ প্ৰকাশ ৰাশি কি ?

(iii) What are the structures of Molfiles and SD files ?

ম'লফাইলছ আৰু এছডি ফাইলছ-ৰ গঠন মানে কি ?

(b) (i) What is three-dimensional structure in chemistry ?

বসায়নত ত্ৰিমাত্ৰিক সংযুতি মানে কি ?

(ii) What are descriptors in computational chemistry ?

কম্পুইটেছনেল কেমেট্ৰিত বৰ্ণনকৰ্তাসমূহ কি কি ?

(iii) What is descriptor in QSAR ?

QSAR ত থকা বৰ্ণনকৰ্তা কি ?

(c) (i) How can you predict the properties of a compound ?

যৌগ এটাৰ ধৰ্ম সম্বন্ধে কেনেকৈ পূৰ্বানুমান কৰা হয় ?

(ii) What is the relationship between free energy and internal energy ?

মুক্ত শক্তি আৰু অন্তৰ্নিহিত শক্তিৰ মাজত সম্পৰ্ক কি ?

(iii) What is an example of a quantitative property ?

সংখ্যাগত ধৰ্মৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(d) (i) What is elucidation of the structure ?

সংযুতি নিৰ্ণয় মানে কি ?

(ii) What is QSPR ?

QSPR মানে কি ?

(iii) What is computer aided synthesis ?

কম্পিউটাৰৰ দ্বাৰা কৰা সংশ্লেষণ মানে কি ?

লিখা :  $10 \times 3 = 30$

(i) What is chemical space in chemoinformatics?  $2\frac{1}{2}$   
কেম ইনফৰমেটিকছত ৰাসায়নিক স্পেছ মানে কি ?

(ii) What are the methods of representing chemical changes?  $2\frac{1}{2}$   
ৰাসায়নিক পৰিবৰ্তনৰ প্ৰকাশ ৰাশিৰ বিভিন্ন পদ্ধতি কি কি ?

(iii) What is nomenclature in chemistry? Give example.  $2\frac{1}{2}$   
ৰসায়নত নামাঙ্কন কেনেকৈ কৰে ? উদাহৰণ দিয়া।

(iv) How do you read smiles format? Give example.  $2\frac{1}{2}$   
স্মাইল আকৃতিৰ পঠন প্ৰক্ৰিয়া কেনেকৈ কৰা হয় ? উদাহৰণ দিয়া।

(b) (i) What is full structure search and sub structure search in chemical structure determination?  $2\frac{1}{2}$   
ৰাসায়নিক গঠন নিৰ্ণয়ত, পূৰ্ণ গঠন আৰু উপ গঠন কি লিখা।

(ii) Write the theory of chemical structure developed by August Kekule.  $2\frac{1}{2}$   
আগষ্ট কেকুলেৰ ৰাসায়নি সংযুক্তি নিৰ্ণয় তত্ত্বটো লিখা।

(iii) Describe chemical bonding with its types.  $2\frac{1}{2}$   
ৰাসায়নিক বন্ধনি আৰু ইয়াৰ শ্ৰেণীবিভাগ সম্পৰ্কে লিখা।

(iv) What are the properties of three dimensional shapes?  $2\frac{1}{2}$   
ত্ৰিমাত্ৰিক আকৃতিৰ ধৰ্মবোৰৰ বিষয়ে লিখা।

(c) (i) Describe shortly on libraries and toolkits. 5  
লাইব্ৰেৰী আৰু টুলকিটৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

(ii) Write briefly on the importance of computation in chemistry. 5  
ৰসায়নত কম্পুইটেছনৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

(d) (i) Write about spectral correlation with structure. 3  
যৌগৰ সংযুক্তিৰ লগত স্পেকট্ৰাৰ সম্পৰ্কবোৰৰ বিষয়ে লিখা।

(ii) What are the *two* laws of spectroscopy? 2

স্পেকট্রস্কপীৰ সূত্র দুটা লিখা।

(iii) Write about the steps used for structure elucidation with spectroscopy. 3

যৌগৰ সংযুক্তি নির্ণয়ত বিভিন্ন স্তৰবোৰ নির্ণয়ত স্পেকট্রস্কপীৰ সহায় কেনেকৈ হয় লিখা।

(iv) What are the basic principles in drug design? 2

ড্রাগ ডিজাইনৰ মূল নীতিসমূহ কি ?

(e) Write precisely on the following spectroscopy — UV, IR, NMR and MS.

$$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$$

UV, IR, NMR আৰু MS spectroscopy ৰ সম্বন্ধে বুজাই লিখা।

(f) (i) What is the role of target identification and target validation in drug discovery? 3

ড্রাগ আৱিষ্কাৰৰ বাবে target identification আৰু target validation ৰ প্ৰয়োজনীয়তা কি লিখা ?

(ii) What is the role of chemoinformatics in pharmaceutical research? 2

দৰৰ প্ৰস্তুতিৰ গৱেষণাত কেম'ইনফৰমেটিকছৰ প্ৰয়োজনীয়তা লিখা।

(iii) What is the use of chemoinformatics? 2

কেম'ইনফৰমেটিকছৰ ব্যৱহাৰ কি লিখা ?

(iv) What is the role of chemistry in drug design? 3

ড্রাগ ডিজাইনত ৰসায়নৰ প্ৰয়োগ সম্বন্ধে বুজাই লিখা।



## OPTION - E

Paper : CHE-SE- 3064

### ( Business Skills for Chemists )

1. Answer the following :  $1 \times 4 = 4$

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) In which year was the Copyright Act enacted in India ?

কিমান চনৰ পৰা ভাৰতবৰ্ষত কপিৰাইট আইনৰ প্ৰৱৰ্তন হৈছিল ?

(b) How does the depreciation value change with time ?

সময়ৰ লগত অৱমূল্যায়ন মানৰ কেনেদৰে পৰিবৰ্তন হয় ?

(c) Give example of an item with multiple IP.

একাধিক IP থকা এবিধ বস্তুৰ উদাহৰণ দিয়া।

(d) Who laid the foundation of human resource management ?

মানব সম্পদ ব্যৱস্থাপনাৰ প্ৰৱৰ্তকজনৰ নাম লিখা।

2. Answer the following :  $2 \times 3 = 6$

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write the procedure for patent registration.

পেটেণ্ট পঞ্জীয়নৰ পদ্ধতি লিখা।

(b) Differentiate between HRM and HRD.  
HRM আৰু HRD ৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

(c) What are the four types of intellectual property rights ?

চাৰি প্ৰকাৰৰ বৌদ্ধিক সম্পত্তি অধিকাৰ কি কি ?

3. Answer **any two** of the following questions :  $5 \times 2 = 10$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ ভিতৰত যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Discuss the qualities of a good business manager.

এজন আদৰ্শ ব্যৱসায় পৰিচালকৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় গুণসমূহ আলোচনা কৰা।

(b) What is a business plan ? Discuss the various aspects to be covered by an ideal business plan.  $1 + 4 = 5$

ব্যৱসায় পৰিকল্পনা কি ? এটা সফল ব্যৱসায় পৰিকল্পনাই সামৰি লোৱা দিশবোৰ আলোচনা কৰা।

(c) Discuss the characteristics of copyright.  
কপিৰাইটৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা কৰা।

(d) What are the major challenges faced by the chemical industries at present ? Discuss.

ৰাসায়নিক উদ্যোগসমূহে বৰ্তমানে সম্মুখীন হোৱা প্ৰত্যাহ্বানসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।