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 : 1×4=4

শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্ব্বাচন 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

প্ৰামাণিক 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

প্ৰামাণিক 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 : 1×3=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 $P(A/B) =$ ________.

যদি A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ চলক হয়, তেন্তে $P(A/B) =$ ________।

(C) Write True *or* False : 1×3=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 : 2×5=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 প্ৰতিদৰ্শজৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি লিখা।

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

Xৰ 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 : $5\times4=20$

তলৰ *যিকোনো চাৰিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

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

এখন আদৰ্শ প্ৰশ্নাৱলীৰ *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 (নম্বৰ)	:	1–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30
No. of Students (ছাত্ৰৰ সংখ্যা)	:	7	10	16	32	24	18

(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 (শ্ৰেণী)	:	5–10	10–15	15–20	20–25	25–30	30–35	35–40
Frequency (বাৰংবাৰতা)	:	10	15	25	40	35	20	5

(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 ট্ৰেইনৰে ভ্ৰমণ নকৰাৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

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

এটা উদাহৰণেৰে তলৰ পদকেইটাৰ সূত্ৰ 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 সূত্ৰ লিখা।

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

Marks in Mathematics (গণিতত পোৱা নম্বৰ)	:	80	38	95	30	74	84	91	60	66	44
Marks in Statistics (পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত পোৱা নম্বৰ)	:	85	50	92	58	70	65	88	56	52	46

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

সহসম্বন্ধ গুণাংক (r) ৰ মানৰ ব্যাখ্যা কৰা।

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

7. (a) Given below the bivariate data : 6

তলত দ্বিচৰ তথ্য দিয়া আছে ঃ

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

(i) Fit a regression line of Y on X and estimate y when $X=5{\cdot}8$.

Xৰ ওপৰত Yৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু $X=5{\cdot}8$ হলে yৰ মান আকলন কৰা।

(ii) Fit a regression line of X on Y and estimate X when $y=9{\cdot}5$.

Yৰ ওপৰত Xৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু $y=9{\cdot}5$ হলে Xৰ 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।

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

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

প্ৰসামান্য বণ্টনৰ গাণিতিক সূত্ৰটো লিখা।

প্ৰসামান্য বণ্টনৰ ধৰ্ম্মসমূহ 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 এ পয়চন সূত্ৰ অনুসৰণ কৰে যাতে $P(X=k)=P(X=k+1)$ হয়, মাধ্য আৰু প্ৰসৰণ 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 সূচকাংক)
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 নিৰ্ব্বাহ ব্যয় সূচকাংক গণনা কৰা আৰু ফলাফলৰ তাৎপৰ্য্য ব্যাখ্যা কৰা।

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

দ্বিপদ বণ্টনৰ *যিকোনো পাঁচটা* ধৰ্ম্ম 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 : (বছৰ)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sales : (বিক্ৰী)	36	43	43	34	44	54	34	24	14

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

ৰিক্ত প্ৰকল্প আৰু বিকল্প প্ৰকল্প 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 অপ্ৰতিস্থাপন পদ্ধতিৰে 5টা যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ নিৰ্ব্বাচন কৰা হ'ল। যদি সমষ্টিটোৰ প্ৰামাণিক বিচলন 6·25 হয়, তেন্তে প্ৰতিদৰ্শ মাধ্যৰ মানক ক্ৰুটি উলিওৱা।

(b) Write short notes on ***any two*** of the following : 2+2=4

তলৰ ***যিকোনো দুটাৰ*** চমু টোকা লিখা ঃ

(i) Sampling error

প্ৰতিচয়ন ক্ৰুটি

(ii) Non-sampling error

অপ্ৰতিচয়ন ক্ৰুটি

(iii) Level of significance

সাৰ্থকতা স্তৰ

OPTION–B

Paper : COM–HG–3026

(*Operations Research in Business*)

1. Answer the following as directed : $1 \times 10 = 10$

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 সক্ৰিয়া 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 ৰৈখিক 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 হ্ৰাস 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.

সক্ৰিয়া সংজ্ঞা দিয়া।

2. Answer the following in short : 2×5=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 ?

ইনভেন্টৰী ব্যয়ৰ উপাদানবোৰ কি কি?

(e) Define holding cost.

ধাৰণ ব্যয় সংজ্ঞা দিয়া।

3. Answer ***any four*** questions : 5×4=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) :

বৈখিক সমস্যা সমাধানটো লৈখিক পদ্ধতিৰ সহায়ত সমাধান কৰা ঃ

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 : 10×4=40

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

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

ইনভেন্টৰিৰ অৰ্থনৈতিক মাপকাঠিবোৰ কি?

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

ইনভেন্টৰী 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)

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &\leq 10 \\ x_1 + x_2 &\leq 5 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

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

ৰৈখিক প্ৰগ্ৰামিং 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.

ইনভেন্টৰী 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 যিৰি ব্যয় মূল্য 17,500 টকা আৰু স্ক্ৰেপভেল্যু হৈছে 500 টকা। ৰক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় অভিজ্ঞতাৰ পৰা ফল হিচাপে কোৱা যায় ঃ

Year (বছৰ)	1	2	3	4	5	6	7	8
Maintenance cost (Rs.) তত্বাৱধান ব্যয় (টকা)	200	300	3,500	1,200	1,800	2,400	3,300	4,500

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 সক্ৰিয়া	Time সময়	Activity সক্ৰিয়া	Time 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 বস্তু	**Demand** দৰকাৰ	**Unit Price (Rs.)** 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 আইটেমুৰ বাবে কিমান অৰ্ডাৰ দিব লাগে।

(g) Write notes on :

টোকা লিখা ঃ

(i) Phases of project management

প্ৰকল্প ব্যৱস্থাপনাৰ পৰ্যায়সমূহ

(ii) LPP

এলপিপি