Total number of printed pages–20

4 (Sem–3/CBCS) HG 1/HG 2

A.D.P. COLLEGE LIBRARY
Acc.no............
Dt ....
NAGAON : ASSAM

2021

(Held in 2022)

COMMERCE

(Honours Generic)

Answer the Questions from any one Option.

OPTION–A

Paper : COM–HG–3016

(Business Statistics)

Full Marks : 80

Time : Three hours

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

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।

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

Contd.

1. (a) Select the correct answer : 1×4=4

শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্বাচন কৰা ঃ

(i) Sum of the squares of deviations of the given set of observations from their arithmetic mean is

প্ৰদত্ত মানবোৰৰ সমান্তৰ মাধ্যৰ পৰা বিচলনবোৰৰ বৰ্গৰ সমষ্টি

(a) maximum

উচ্চতম

(b) minimum

ন্যূনতম

(c) zero

শূন্য

(d) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

(ii) Standard deviation is dependent on the change of

প্ৰামাণিক বিচলন কি পৰিবৰ্তনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল?

(a) origin

মূলবিন্দু

(b) scale

নিৰিখ

A.D.P. COLLEGE LIBRARY
Acc.no............
Dt ....
NAGAON : ASSAM

(c) origin and scale

মূলবিন্দু আৰু নিৰিখ

(d) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

(iii) Seasonal variations are

ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা হৈছে

(a) short-term variations

হ্ৰস্বকালীন অস্থিৰতা

(b) long-term variations

দীৰ্ঘকালীন অস্থিৰতা

(c) sudden variations

হঠাৎ হোৱা অস্থিৰতা

(d) cyclical variations

চক্ৰীয় অস্থিৰতা

(iv) Coefficient of variations is calculated by the formula

বিচৰণ গুণাংক গণনা কৰা সূত্ৰটো হ'ল

(a) $\frac{\bar{x}}{\sigma}$

(b) $\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

A.D.P. COLLEGE LIBRARY
Acc.no............
Dt ....
NAGAON : ASSAM

(c) $\frac{\overline{x}}{\sigma}\times 100$

(d) σ^2

(b) Fill in the blanks : 1×3=3

খালি ঠাই পূৰোৱা ঃ

(i) An index number is a special type of ________.

সূচকাংক এক বিশেষ প্ৰকাৰৰ ________।

(ii) Correlation coefficient is ________ of two regression coefficients.

সহসম্বন্ধ গুণাংক হৈছে সমাশ্ৰয়ণ গুণাংক দুটাৰ ________।

(iii) If A and B are mutually exclusive events, $P(A\cap B)=$________.

যদি A আৰু B পৰস্পৰ বিৱৰ্জিত ঘটনা হয়, তেন্তে $P(A\cap B)=$________।

(c) Write True ***or*** False : 1×2=2

সত্য ***নে*** অসত্য লিখা ঃ

(i) An average alone is sufficient to understand the basic characteristics of a frequency distribution.

এটা বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ মূল বৈশিষ্টবোৰ বুজি পাবলৈ গড় এটাই যথেষ্ট।

(ii) Mean of binomial distribution is always greater than variance.

দ্বিপদ বণ্টনৰ মাধ্য প্ৰসৰণতকৈ সদায় ডাঙৰ।

(d) What do you mean by sample ? 1

প্ৰতিদৰ্শ বুলিলে কি বুজা?

2. Answer the following questions : 2×5=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) What is estimation ?

আকলন কি?

(b) Write *two* properties of correlation coefficient.

সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ *দুটা* ধৰ্ম লিখা।

(c) Two regression coefficients in a distribution are calculated as −1·89 and −0·52. Is it possible ? Justify your answer.

এটা বিভাজনৰ দুটা সমাশ্ৰয়ণ গুণাংক অভিগণনা কৰি −1·89 আৰু −0·52 পোৱা গ'ল। এইটো সম্ভৱ হয়নে? তোমাৰ উত্তৰৰ যুক্তিযুক্ততা দিয়া।

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

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

X:	0	1	2	3
P:	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

(e) Define skewness.

অপ্ৰতিসাম্যৰ সংজ্ঞা দিয়া।

A.D.P. COLLEGE LIBRARY NAGAON : ASSAM Acc.no........ Dt ....

3. Answer ***any four*** of the following questions : 5×4=20

তলৰ *যিকোনো চাৰিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) What is sample survey ? Write the advantages and disadvantages of sample survey.

প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষা কি? প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাবোৰ লিখা।

(b) Prove that the expectation of a random variable x is equal to the arithmetic mean.

প্ৰমাণ কৰা যে, এটা যাদৃচ্ছিক চলক xৰ গাণিতিক প্ৰত্যাশা চলকটোৰ সমান্তৰ মাধ্যৰ সমান।

(c) Discuss briefly various problems involved in the construction of index numbers.

সূচকাংক গঠনৰ ক্ষেত্ৰত উদ্ভৱ হোৱা সমস্যাসমূহ চমুকৈ আলোচনা কৰা।

(d) Given the two regression equations as follows :

$4x - 5y + 33 = 0$ and $20x - 9y - 107 = 0$

Find the correlation coefficient between x and y.

সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ দুটা তলত দিয়া ধৰণেৰে দিয়া আছে ঃ

$4x - 5y + 33 = 0$ আৰু $20x - 9y - 107 = 0$

x আৰু y ৰ মাজত সহসম্বন্ধ গুণাংক উলিওৱা।

(e) State the additive law of probability and explain it with an example.

সম্ভাৱিতাৰ যোগনীতিটো উল্লেখ কৰা আৰু এটা উদাহৰণেৰে ব্যাখ্যা কৰা।

(f) What do you mean by correlation between two variables ? Mention different types of correlation.

দুটা চলৰাশিৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ বুলিলে কি বুজা? বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সহসম্বন্ধসমূহ উল্লেখ কৰা।

4. (a) A study of 100 companies gives the following information :

100 টা কোম্পানীৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰি তলৰ তথ্যখিনি পোৱা গ'ল ঃ

Profit (₹ in crore) লাভ (কোটি টকাত)	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60
Number of companies কোম্পানীৰ সংখ্যা	8	12	20	30	20	10

Calculate mean and standard deviation of the profit earned. 3+3=6

উপাৰ্জিত লাভৰ মাধ্য আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।

(b) Mention the desirable properties of a good measure of dispersion. 4

এটা ভাল বিচ্ছুৰণৰ মাপৰ আৱশ্যকীয় ধৰ্মবোৰ উল্লেখ কৰা।

A.D.P. COLLEGE LIBRARY NAGAON : ASSAM Acc.no........... Dt ....

5. (a) Find the coefficient of correlation between X and Y from the following data : 6

তলত দিয়া তথ্যৰাশিৰ পৰা X আৰু Yৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা ঃ

X :	10	6	9	10	12	13	11	9
Y :	9	4	6	9	11	13	8	4

(b) What is a regression line ? What purpose does it serve ? When are the two regression lines identical ? 2+1+1=4

সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা কি? ই কি উদ্দেশ্য সাধন কৰে? সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুডাল কেতিয়া একে হয়?

6. (a) What is a binomial probability distribution ? Mention the properties of this distribution. 2+4=6

দ্বিপদ সম্ভাৱিতা বণ্টন কি? এই বণ্টনৰ ধৰ্মসমূহ উল্লেখ কৰা।

(b) In a business a person can make a profit of ₹ 2,00,000 with a probability of 0·4 or have a loss of ₹ 1,00,000 with a probability of 0·6. What is his expected profit ? 4

এটা ব্যৱসায়ত এজন মানুহে 2,00,000 টকা লাভ কৰাৰ সম্ভাৱিতা 0·4 নাইবা 1,00,000 টকা লোকচান ভৰাৰ সম্ভাৱিতা 0·6। তেওঁৰ লাভৰ প্ৰত্যাশা কিমান?

7. (a) Write the probability density function of a normal distribution. Under what conditions a binomial distribution tends to a normal distribution ? 3+2=5

প্ৰসামান্য বণ্টন এটাৰ সম্ভাৱিতা ফলনটো লিখা। কোনবোৰ চৰ্তসাপেক্ষে এটা দ্বিপদ বণ্টন প্ৰসামান্য বণ্টনলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়?

(b) If 5% of electric bulbs manufactured by a company are defective, find the probability that in a sample of 100 bulbs (i) 3 bulbs will be defective and (ii) none will be defective. (Given $e^{-5} = 0{\cdot}007$) 5

যদি এটা কোম্পানীয়ে উৎপাদন কৰা বিজুলীবাতিবোৰৰ 5% ত্ৰুটিযুক্ত হয়, তেনেহ'লে 100 টা বিজুলীবাতি থকা প্ৰতিদৰ্শ এটাত (i) 3টা ত্ৰুটিযুক্ত বিজুলীবাতি থকাৰ, আৰু (ii) এটাও ত্ৰুটিযুক্ত বিজুলীবাতি নথকাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা। (দিয়া আছে $e^{-5} = 0{\cdot}007$)

8. (a) What is time series ? Explain various components of time series. 6

কালশ্ৰেণী কি? কালশ্ৰেণীৰ বিভিন্ন উপাংশবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Calculate Fisher's price index number from the data given below : 4

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ মূল্য সূচকাংক গণনা কৰা ঃ

Commodity সামগ্ৰী	Price per unit (₹) মূল্য প্ৰতি এককত (₹)		Quantities (Quintal) পৰিমাণ (কুইন্টল)	
	2015	2020	2015	2020
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	30	24
E	8	1	40	36

9. *(a)* What is estimator ? Write the characteristics of a good estimator. 2+4=6

আকলক কি? এটা ভাল আকলকৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

(b) Explain null hypothesis and alternative hypothesis. 4

ৰিক্ত প্ৰকল্প আৰু বিকল্প প্ৰকল্প ব্যাখ্যা কৰা।

10. *(a)* Write the definitions of arithmetic mean, median and mode. Mention one use of each of these three measures. 6

সমান্তৰ মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ সংজ্ঞা লিখা। এই তিনিটা মাপৰ প্ৰতিটোৰে এটাকৈ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

(b) Given below the mean, median and standard deviation of two distributions. Determine which distribution is more skewed. 4

তলত দুটা বণ্টনৰ মাধ্য, মধ্যমা আৰু প্ৰামাণিক বিচলনৰ মান দিয়া আছে। কোনটো বণ্টন বেছি অপ্ৰতিসম নিৰ্ণয় কৰা।

(i) Mean (মাধ্য) = 22

Median (মধ্যমা) = 24

Standard deviation (প্ৰামাণিক বিচলন) = 10

(ii) Mean (মাধ্য) = 22

Median (মধ্যমা) = 25

Standard deviation (প্ৰামাণিক বিচলন) = 12

11. *(a)* What is cost of living index number ? Discuss the importance of cost of living index number. 5

জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংক কি? জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংকৰ গুৰুত্ব আলোচনা কৰা।

(b) A can hit a target thrice in 5 shots, B twice in 5 shots and C thrice in 4 shots. They fire a volley. What is the probability that A and B can hit the target and C cannot hit ? 5

A এ এটা লক্ষ্যবস্তুক 5 বাৰৰ ভিতৰত 3 বাৰ, B এ 5 বাৰৰ ভিতৰত 2 বাৰ আৰু C এ 4 বাৰৰ ভিতৰত তিনিবাৰ গুলীয়াই আঘাত কৰিব পাৰে। তেওঁলোকে বস্তুটোলৈ গুলীয়ালে। A আৰু B এ বস্তুটোক আঘাত কৰিব পৰাৰ আৰু C এ বস্তুটোক আঘাত কৰিব নোৱাৰাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

OPTION–B

Paper : COM–HG–3026

(Operation Research in Business)

Full Marks : 80

Time : Three hours

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

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

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

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

1\. Answer the following as directed : 1×10=10

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) What is network ?

নেটওৱাৰ্ক মানে কি?

(b) What is event ?

ঘটনা মানে কি?

(c) What is PERT ?

পাৰ্ট মানে কি?

(d) What is CPM ?

CPM মানে কি?

(e) The word inventory means _______.

মজুত পণ্যৰ শব্দটোৱে কি বুজায় _______।

(f) Write *one* benefit of controlling inventory.

মজুত পণ্যৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা *এটা* উপকাৰ লিখা।

(g) Write one limitation of EOQ.

মিতব্যয়ী ফৰমাচ পৰিমাণৰ এটা সীমাবদ্ধতা লিখা।

(h) The set of feasible solutions to an LPP is a _________ set.

সাধাৰণ ৰৈখিক প্ৰক্ৰমণৰ এটা যথাসম্ভৱ সমাধানৰ সংহতিটো _________ সংহতি হ'ব।

(i) What is adjacent activity ?

লগা লাগি সক্ৰিয়া মানে কি?

(j) What is ABC analysis ?

ABC বিশ্লেষণ মানে কি?

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

তলত দিয়াবোৰৰ চমু উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) What is the difference between ABC analysis and VED analysis ?

ABC বিশ্লেষণ আৰু VED বিশ্লেষণৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

A.D.P. COLLEGE LIBRARY Acc.no........... Dt .... NAGAON : ASSAM

(b) What is graphical method ?

লৈখিক পদ্ধতিটো মানে কি?

(c) Define EOQ in inventory control.

মজুত পণ্যৰ নিয়ন্ত্ৰণত মিতব্যয়ী ফৰমাচ পৰিমাণ সংজ্ঞা লিখা।

(d) When do we replace an item ?

এটা বস্তু কেতিয়া সলনী কৰা হয়?

(e) What is shortage cost ?

চুটি খৰচ মানে কি?

3. Answer ***any four*** questions : 5×4=20

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Write the conept of linear programming.

ৰৈখিক প্ৰক্ৰমণৰ ভাবধাৰাৰ লিখা।

COLLEGE LIBRARY ... NAGAON : ASSAM

(b) Solve graphically the linear programming problem (LPP) :

ৰৈখিক সমস্যা সমাধানটো লৈখিক পদ্ধতিৰ সহায়ত সমাধান কৰা ঃ

Maximize $Z = 2x_1 + 3x_2$

subject to (চৰ্ত সাপেক্ষে)

$$-x_1 + 2x_2 \le 4$$
$$x_1 + x_2 \le 6$$
$$x_1 + 3x_2 \le 9$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$

(c) Explain different types of replacement models.

বিভিন্ন ধৰণৰ সলনি কৰা নমুনাবোৰ বুজায় লিখা।

(d) Discuss various costs involved in inventory models.

মজুত পণ্যৰ নমুনাবোৰ বিভিন্ন খৰচৰ আলোচনা কৰা।

(e) Group the items given below into an ABC classification :

ABC শ্ৰেণীৰ বস্তুৰ ভাগ তলত দিয়া আছে আৰু ABC শ্ৰেণীত নিৰ্ণয় কৰা ঃ

Item No. বস্তু নম্বৰ :	3	4	2	1	7	8	6	5	9	10
Annual Usage : (in 000 Rs.) বছৰীয়া চলন	75	37	14	36	32	8	16	11	95	4

4. Answer ***any four*** questions : 10×4=40

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) XYZ leather company manufactures two types of soccer balls A and B. Each type of ball requires work by both types of employees — semi-skilled and skilled. The semi-skilled employees employ machines in the manufacture of balls while the skilled employees hand-sew the balls. The available time (per week) for each type of employee and the time requirement for each type of ball is given below :

XYZ নামৰ চামৰা কোম্পানী এটাই দুই প্ৰকাৰৰ ফুটবল A আৰু B প্ৰস্তুত কৰে। কোম্পানীটোত দুই ধৰণৰ কৰ্মচাৰী আছে — প্ৰশিক্ষিত আৰু অপ্ৰশিক্ষিত। অপ্ৰশিক্ষিত কৰ্মচাৰীয়ে বল প্ৰস্তুত কৰা মেচিনবোৰ দিয়ে আৰু প্ৰশিক্ষিত কৰ্মচাৰীয়ে হাতেৰে বলবোৰ চিলায় দিয়ে তেওঁলোকে প্ৰস্তুত কৰা বলৰ তথ্য তলৰ তালিকাখনত দেখুৱা হৈছে।

Type of employee চাকৰিৰ ধৰণ	Manufacturing time requirement (*in hours*) উৎপাদনৰ সময় দৰকাৰ (*ঘণ্টাত*)		Time available সময় লাভজনক
	Ball A বল A	Ball B বল B	(*hr./week*) (*ঘণ্টা/সপ্তাহ*)
Semi-skilled অপ্ৰশিক্ষিত	3	4	100
Skilled প্ৰশিক্ষিত	5	7	175

The cost of an hour of semi-skilled labour is Rs.10 and that of an hour of skilled labour is Rs.16. To meet weekly demand requirements at least 25 balls of type A and at least 20 balls of type B must be manufactured.

Formulate this problem as an LPP model to minimise the cost of production.

অপ্ৰশিক্ষিত বনুৱা এটাৰ প্ৰতি ঘণ্টাত ব্যয় 10 টকা আৰু প্ৰশিক্ষিত বনুৱাৰ 16 টকা। প্ৰতি সপ্তাহৰ চাহিদা মতে কমেও type A বল 25 টা আৰু type B বল 20 টা প্ৰস্তুত কৰিব লাগিব। তথ্যখিনি এটা LPP আকাৰত প্ৰস্তুত কৰা।

(b) Solve by simplex method :

চিম্‌প্লেক্স পদ্ধতিৰে প্ৰমাণ কৰা ঃ

Maximize $Z = 4x_1 + 10x_2$

subject to (চৰ্ত সাপেক্ষে)

$$2x_1 + x_2 \le 50$$
$$2x_1 + 5x_2 \le 100$$
$$2x_1 + 3x_2 \le 90$$
$$x_1,\ x_2 \ge 0$$

A.D.P. COLLEGE LIBRARY
Acc.no...........
Dt ....
NAGAON : ASSAM

(c) (i) Construct a network diagram and find the EST and LST for the following data :

তলৰ তথ্যখিনিৰ পৰা নেট্ওয়াৰ্ক চবি নিৰ্ণয় কৰি EST আৰু LST উলিওৱা ঃ

Job চাকৰি	Description বৰ্ণনা	Successor Activity পিচৰ সক্ৰিয়	Time in minutes মিনিটৰ সময়
S	Start আৰম্ভ	A	0
A	Proceeding letter আগৰ আখৰ	B	4
B	Dictating letter শ্ৰুতলিপি আখৰ	D	3
e	Order execution সমাধা	E	7
D	Supervision তদাৰক	E	6
F	Dispatching তুৰন্তে পঠোৱ	F	2
F	Finish শেষ	None	0

(ii) Write the benefits of replacement problem.

সলনি প্ৰব্লেম্ কৰাৰ উপকাৰবোৰ লিখা।

(d) Explain briefly the replacement of items whose maintenance cost increases with time and the value of money also changes with time.

বস্তু সলনি কৰা যাৰ মেৰামতি মূল্যবোৰ সময়ৰ লগে লগে বৃদ্ধি হয় আৰু ধনৰ মূল্য সেই সময়ত সলনি হয় সংক্ষেপে ব্যাখ্যা কৰা।

(e) Write short notes on :

চমু টোকা লিখা ঃ

(i) Nature and characteristic of O.R.

O.R. ৰ নেচাৰ আৰু বিশ্লেষণ গুণ

(i) The carrying cost or storage cost

কঢ়িয়া খৰচ বা জমা খৰচ

(f) What are the costs associated with inventory ? Distinguish between deterministic and stochastic model in inventory theorem. 4+6=10

মজুত পণ্যৰ লগত কেনেধৰণে মূল্য সংযোজিত হৈ থাকে? মজুত পণ্যৰ 'ডিটাৰমিনিষ্টিক' আৰু 'ষ্টকেচটিক' আৰ্হি দুটাৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(g) Write an explanatory note on evolution of operation research.

অপাৰেচন ৰিচাৰ্ছৰ বিবৰ্ত্তনৰ বিষয়ে বহলাই লিখা।

A.D.P. COLLEGE LIBRARY
Acc.no............
Dt ....
NAGAON : ASSAM