No. of Printed Pages : 15 **BCOC-134**

B. COM. (GENERAL)

Term-End Examination

December, 2021

BCOC-134 : BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

Time : 3 Hours *Maximum Marks : 100*

Note : *(i) Answer both Part A and Part B.*

(ii) Simple calculator (non-scientific and non-programmable) is allowed.

Part—A

(Business Mathematics)

Note : Attempt any ***two*** questions from the following. All questions carry equal marks.

1. (a) Explain Total cost, Fixed cost, Variable cost, Average cost and Marginal cost of production with a suitable example. 10

   (b) "Revenue function depicts the relation between revenue and output." Explain the statement with the help of hypothetical figures. 10+5

2. (a) Find all the points of local maxima and minima of the function given below : 15

   $$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + 18$$

   by using first derivative rule.

   (b) Radha gave ₹ 10,000 to Sanjay at 10% per annum interest. Find the amount after five years, if : 10

   (i) interest is simple interest.

   (ii) interest is compound interest.

3. (a) Construct a 3×2 matrix whose elements are given by : 10

   $$a_{ij} = \frac{1}{2}\left|i - 3j\right|, \ 1 \le i \le 3$$

   $$\text{and } \ 1 \le j \le 2$$

(b) What do you mean by inverse matrix ? List any *four* properties of it. 5

(c) Solve the following system of equations : 10

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4$$

4. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ from : 10

$$y = \frac{5x^2}{x + 47}$$

(b) Find the points of discontinuity, if any, of the function f defined by : 10

$$f(x) = \frac{8x + 5}{18x^2 + 6x - 40}$$

(c) Explain linear function, absolute value function and step function. 5

Part—B

(Business Statistics)

Note* :** Attempt any ***two questions from the following. Each question carries equal marks.

5. (a) Calculate Karl Pearson's coefficient of correlation from the following data : 15

Roll No.	Marks in Statistics	Marks in Economics
1	84	78
2	51	36
3	91	98
4	60	25
5	68	75
6	62	82
7	86	90
8	58	62
9	53	65
10	47	39

(b) Find the equations of regression lines of Y on X and X on Y for the following values :

10

$$\Sigma X = 32.8$$

$$\Sigma Y = 384$$

$$\Sigma X^2 = 106.96$$

$$\Sigma Y^2 = 13368$$

$$\Sigma XY = 1150$$

6. (a) Calculate Mean, Median and Mode from the data given below : 18

S. No.	Marks
1	17
2	32
3	35
4	33
5	15
6	21
7	41
8	32
9	11
10	18
11	20
12	22
13	11
14	15
15	35
16	23
17	38
18	12

(b) Explain the difference between correlation and regression. 7

7. (a) Explain the objectives of computing averages and essentials of an ideal average. 15

(b) Discuss various issues that arise in connection with construction of index numbers. 10

8. (a) Calculate trend values by the method of least squares from the data given below and estimate the trend value for the year 2021 : 15

Years	Sales (₹ lakh)
2016	45
2017	56
2018	78
2019	46
2020	75

(b) Calculate mean deviation (from mean) from the following data : 10

C. I.	Frequency
0—10	6
10—20	5
20—30	8
30—40	15
40—50	7
50—60	6
60—70	3

BCOC-134

बी. कॉम. (सामान्य)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2021

बी. सी. ओ. सी.-134 : व्यावसायिक गणित और सांख्यिकी

समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 100*

नोट : (*i*) भाग 'अ' और भाग 'ब' दोनों के उत्तर दीजिए।

(*ii*) साधारण कैलकलेटर (गैर–साइन्टीफिक और गैर–प्रोग्रामिंग) की अनमति है।

भाग—अ

(व्यावसायिक गणित)

नोट : निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. (अ) उत्पादन की कल लागत, निश्चित लागत, चर लागत, औसत लागत और सीमान्त लागत की व्याख्या उचित उदाहरण सहित दीजिए। 10

(ब) "राजस्व फलन राजस्व और बहिर्वेश के बीच संबंध को प्रदर्शित करता है।" काल्पनिक आँकडों की सहायता से इस कथन की व्याख्या कीजिए। 10+5

2. (अ) निम्नलिखित दिये गये फलन का स्थानीय उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ बिन्द, प्रथम अवकलज जाँच का उपयोग करके ज्ञात कीजिए : 15

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + 18$$

(ब) राधा ने संजय को 10% प्रतिवर्ष ब्याज पर ₹ 10,000 दिये। पाँच सालों के बाद राशि ज्ञात कीजिए। यदि : 10

(i) ब्याज, साधारण ब्याज दर पर है।

(ii) ब्याज, चक्रवद्धि ब्याज दर पर है।

3. (अ) 3×2 आव्यह बनाइये, जिसके यग्म निम्नवत हैं : 10

$$a_{ij} = \frac{1}{2}|i - 3j|, \ 1 \le i \le 3$$

$$\text{और } 1 \le j \le 2$$

(ब) आव्यहों के प्रतिलोम से आप क्या समझते हैं ? किन्हीं **चार** गणों की व्याख्या कीजिए। 5

(स) निम्नलिखित समीकरण निकाय को हल कीजिए : 10

$$3x - 2y + 3z = 8$$
$$2x + y - z = 1$$
$$4x - 3y + 2z = 4$$

4. (अ) $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए, जब : 10

$$y = \frac{5x^2}{x + 47}$$

(ब) निम्नलिखित फलन का असंतता बिन्द ज्ञात कीजिए, जहाँ f परिभाषित है : 10

$$f(x) = \frac{8x + 5}{18x^2 + 6x - 40}$$

(स) रैखिक फलन, निरपेक्ष मान फलन और पग फलन की व्याख्या कीजिए। 5

भाग—ब

(व्यावसायिक सांख्यिकी)

नोट : निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

5. (अ) निम्नलिखित आँकड़ों से कार्ल पियर्सन का सहसंबंध गणांक ज्ञात कीजिए : 15

रौल नं.	सांख्यिकी में अंक	अर्थशास्त्र में अंक
1	84	78
2	51	36
3	91	98
4	60	25
5	68	75
6	62	82
7	86	90
8	58	62
9	53	65
10	47	39

(ब) निम्नलिखित दिए हए मानों से प्रतिगमन रेखा X पर Y और Y पर X के लिए समीकरण ज्ञात कीजिए : 10

$$\Sigma X = 32.8$$

$$\Sigma Y = 384$$

$$\Sigma X^2 = 106.96$$

$$\Sigma Y^2 = 13368$$

$$\Sigma XY = 1150$$

6. (अ) निम्नलिखित आँकडों से माध्य, माध्यिका एवं भयिष्ठक ज्ञात कीजिए : 18

क्रम सं.	प्राप्तांक
1	17
2	32
3	35
4	33
5	15
6	21

7	41
8	32
9	11
10	18
11	20
12	22
13	11
14	15
15	35
16	23
17	38
18	12

(ब) सहसंबंध और प्रतीपगमन के बीच अन्तर बताइए। 7

7. (अ) औसतों की गणना के क्या उद्देश्य हैं ? एक आदर्श औसत की गणना करने के लिए क्या आवश्यकताएँ हैं ? 15

(ब) सचकांक बनाने में क्या कठिनाइयाँ आती हैं ? वर्णन कीजिए। 10

8. (अ) न्यनतम वर्ग विधि द्वारा नीचे दिये हुए आँकडों की प्रवत्ति मान ज्ञात कीजिए तथा वर्ष 2021 का प्रवत्ति मान अनमानित कीजिए : 15

वर्ष	विक्रय (लाख ₹)
2016	45
2017	56
2018	78
2019	46
2020	75

(ब) निम्नलिखित आँकडों से माध्य विचलन (माध्य से) ज्ञात कीजिए : 10

वर्गान्तर	आवत्ति
0—10	6
10—20	5
20—30	8
30—40	15
40—50	7
50—60	6
60—70	3