

U.G. 4th Semester Examination - 2021**COMMERCE****Course Code : BCOMCCRT402****Course Title : Business Mathematics & Statistics**

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1. Answer any **ten** questions: $1 \times 10 = 10$

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Examine the continuity of the function

$$f(x) = |x| \text{ at } x = 0.$$

 $f(x) = |x|$ অপেক্ষকের $x = 0$ বিন্দুতে সন্ততা পরীক্ষা কর।b) If p, q, r are in AP and $p+q+r=30$; then find the value of 'q'.যদি p, q এবং r সমান্তর প্রগতিতে থাকে এবং $p+q+r=30$ হয়, তবে 'q' এর মান নির্ণয় কর।c) Differentiate the function $f(x) = n^2 + \sqrt[n]{x}$. $f(x) = n^2 + \sqrt[n]{x}$ অপেক্ষকের অবকলনের মান নির্ণয় কর।d) If $f(x) = x^2 - 5x + 7$, find $f(-2)$.যদি $f(x) = x^2 - 5x + 7$ হয়, তাহলে $f(-2)$ নির্ণয় কর।e) Find the quadratic equation whose roots are $\frac{3}{2}$ and $\frac{3}{9}$.এমন একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার বীজদ্বয়ের মান $\frac{3}{2}$ এবং $\frac{3}{9}$ ।

f) What do you meant by 'range of a set of observations'?

'পর্যবেক্ষণ দলের প্রসার' বলতে কি বোঝ?

g) Given matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$. Find adj A. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্স-এর adj A নির্ণয় কর।

h) What is coefficient of variation?

Coefficient of variation বলতে কি বোঝ?

i) The total marks obtained by few students in an examination are 101, 161, 155, 96 and 83. Evaluate the sample mean marks.

কোন এক পরীক্ষায় কিছু ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর 101, 161, 155, 96 এবং 83 হলে প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয় কর।

j) Write down the correlation coefficient formula for two random variables X and Y.

X ও Y দুটি চল রাশির সহপরিবর্তন গুণক নির্ণয় ফর্মুলা লেখ।

k) What do you meant by regression coefficient?
প্রতিগমন গুণক বলতে কী বোঝ?

l) If b_{yx} and b_{xy} have negative signs, then what will be the sign of r ?

যদি b_{yx} ও b_{xy} -এর ঋণাত্মক সাইন হয়, তাহলে r -এর সাইন কি হবে?

m) Write down the formula to calculate the compound interest of an amount P in t years with $r\%$ rate of interest.

P টাকার $r\%$ হারে t বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ নির্ণয়ের ফর্মুলা লেখ।

n) Given that logarithm of 5832 is 6. Find the base.
5832 এর লগারিদমের মান 6 হলে, বেস নির্ণয় কর।

o) What is 'consumer price index'?
'ভোক্তা মূল্য সূচক' কি?

2. Answer any **five** questions : $2 \times 5 = 10$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) In how many years a sum becomes 6 times itself at 10% p.a. simple interest?

বার্ষিক 10% সরল সুদে কত বছরে কোন্ মূলধন 6 গুণ হবে?

b) If a, b, c are in G.P. prove that,

$$\log_x a + \log_x c = \frac{2}{\log_b x} [a, b, c, x > 0]$$

a, b, c গুণোত্তর প্রগতিতে থাকলে, প্রমাণ কর

$$\log_x a + \log_x c = \frac{2}{\log_b x} [a, b, c, x > 0]$$

c) Find the correlation coefficient if $\sigma_x^2 = 6.25$, $\sigma_y^2 = 4$ and $\text{cov}(x, y) = 0.9$.

$\sigma_x^2 = 6.25$, $\sigma_y^2 = 4$ এবং $\text{cov}(x, y) = 0.9$ হলে সহপরিবর্তন গুণকের মান নির্ণয় কর।

d) If $r_{xy} = 0.6$, $\sigma_y = 4$ and $b_{yx} = 0.48$, then find the value of σ_x .

$r_{xy} = 0.6$, $\sigma_y = 4$ এবং $b_{yx} = 0.48$ হলে σ_x -এর মান নির্ণয় কর।

e) If $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ find

$$2A + 3B.$$

(ইংরাজী প্রশ্ন দৃষ্টব্য)।

f) Find the limit $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \tan x$.

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \tan x$ এর মান নির্ণয় কর।

g) Find the mean if coefficient of variation=5% and variance=4.

যদি coefficient of variation=5% ও variance=4 হয়, তবে mean কত?

h) Find the general term of the arithmetic progression $-3, -\frac{1}{2}, 2, \dots$

$-3, -\frac{1}{2}, 2, \dots$ সমান্তর প্রগতির সাধারণ পদ নির্ণয় কর।

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

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) If $u = 2x - 3$ and $v = \frac{1}{3}y + 1.5$, find the values of regression coefficients b_{uv} and b_{vu} when $b_{xy} = 0.5$ and $b_{yx} = 1.4$.

$u = 2x - 3$ এবং $v = \frac{1}{3}y + 1.5$ হলে প্রতিগমন গুণাঙ্ক b_{uv}

এবং b_{vu} -এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $b_{xy} = 0.5$ এবং $b_{yx} = 1.4$ ।

b) If $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$, show that $A^2 - 10A + 16I_3 = 0$

Hence obtain A^{-1} .

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ হলে প্রমাণ কর } A^2 - 10A + 16I_3 = 0 ,$$

এবং A^{-1} নির্ণয় কর।

c) What is meant by cost of living index number? How is it calculated? Mention its uses.

Cost of living index বলতে কি বোঝানো হয়? এটি কিভাবে গণনা করা হয়? এর ব্যবহারগুলি উল্লেখ কর।

4. Answer any **one** question: $10 \times 1 = 10$

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Find Karl Pearson's coefficient of correlation between age and the playing habits of the people from the following:

Age group (years)	No. of people	No. of players
15 and less than 20	200	150
20 and less than 25	270	162
25 and less than 30	340	170
30 and less than 35	360	180
35 and less than 40	400	180
40 and less than 45	300	120

Also mention what does your calculated r indicate.

উপরের টেবিল থেকে কার্ল পিয়ারসন সহপরিবর্তন গুণাঙ্ক নির্ণয় কর। নির্ণীত r কি নির্দেশ করে তা উল্লেখ কর।

- ii) Which term of the AP 3, 8, 13, is 78?
3, 8, 13, সমান্তর প্রগতির কততম পদ 78?

7+3

- b) i) In a contest, two judges assessed the performance of eight candidates A, B, C, D, E, F, G and H are show in the data following:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1st Judge:	52	67	40	72	55	48	60	43
2nd Judge:	52	51	43	54	56	40	60	49

Find the rank correlation applying Spearman's method.

একটি প্রতিযোগিতায় দু'জন বিচারক, আটজন প্রতিযোগীর পারফরম্যান্স-এর নম্বর দিলেন উপরের টেবিল অনুযায়ী। 'স্পীয়ারম্যান পদ্ধতি' ব্যবহার করে উপরের রাশিতথ্য থেকে সহপরিবর্তন র্যাঙ্ক নির্ণয় কর।

- ii) Find the maximum and minimum value of the function $f(x) = 5 + 4(x-3)^{\frac{7}{5}}$. 6+4

উপরের অপেক্ষকটির চরম ও অবম মান নির্ণয় কর।

- c) Prepare price and quantity index numbers for 2020 with 2011 as base year from the following data using (i) Laspeyres' (ii) Paasche's (iii) Fisher's method:

নিম্নলিখিত তথ্য ব্যবহার করে ২০২০ সালের সহিত ২০১১ সালের মূল্য সূচক ও পরিমাণ সূচক নম্বর প্রস্তুত কর

- (i) Laspeyres' (ii) Paasche's (iii) Fisher's পদ্ধতি ব্যবহার করে।

Com	Unit	2020		2011	
		Quantity	Price (Rs.)	Quantity	Price (Rs.)
A	Kg	5	2.00	7	4.50
B	Quintal	7	2.50	10	3.20
C	Dozen	6	8.00	6	4.50
D	Kg	2	1.00	9	1.80