Roll No. ..... Total Pages : 9

BCE/M-20 **12255**

BUSINESS MATHEMATICS–II

Paper–BC-205

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 80

Note : Attempt *five* questions in all. Question No. 1 is compulsory.

नोट : कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

1. (i) How many different words can be formed of the letters of the word "FRACTION" so that A, C, T always occur together? (4)

(ii) Explain briefly any two methods of collecting "Secondary Data". (4)

(iii) Find the middle term(s) in the expansion of $\left(\frac{3}{x}+\frac{x}{3}\right)^7$. (4)

(iv) Represent the following inequality graphically :

$2x + 10 \geq 5y$. (4)

(v) Construct a histogram from the following data : (4)

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of students	10	15	26	32	12	8

(i) शब्द "FRACTION" के अक्षरों से कितने भिन्न-भिन्न शब्द बनाये जा सकते हैं ताकि A, C, T सदैव एक साथ रहें?

(ii) ''द्वितीयक समंक'' संग्रहण की किन्हीं दो विधियों का वर्णन कीजिए।

(iii) $\left(\frac{3}{x}+\frac{x}{3}\right)^7$ के प्रसार में मध्य पद (पदों) को ज्ञात कीजिए।

(iv) निम्नलिखित असमिका को ग्राफीय रूप में प्रदर्शित कीजिए :

$2x + 10 \geq 5y$.

(v) निम्नलिखित समंकों से आयत चित्र निर्मित कीजिए :

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
विद्यार्थियों की संख्या	10	15	26	32	12	8

2. (i) If ${}^{n-1}C_r : {}^{n}C_r = 6 : 9$ and ${}^{n}C_r : {}^{n+1}C_r = 9 : 13$, find n and r. (7½)

(ii) In how many ways can a team of 10 players be selected out of 14 players? Also, find the number of ways :

(a) if 3 particular players are always to be included.

(b) if 2 particular players are always excluded. (7½)

(i) यदि ${}^{n-1}C_r : {}^{n}C_r = 6 : 9$ तथा ${}^{n}C_r : {}^{n+1}C_r = 9 : 13$ तो n तथा r ज्ञात कीजिए।

(ii) 14 खिलाड़ियों में से 10 खिलाड़ियों की एक टीम कितनी विधियों से चयनित की जा सकती है? साथ ही विधियों की संख्या भी ज्ञात कीजिए :

(अ) 3 विशेष खिलाड़ियों को सदैव शामिल किया जाता है।

(ब) यदि 2 विशेष खिलाड़ियों को सदैव बाहर रखा जाता है।

3. (i) The coefficients of 5th, 6th and 7th terms in the expansion of $(1 + x)^n$ are in A.P. Find n. (7½)

(ii) Find the term independent of x in the expansion of $\left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x\right)^6$. (7½)

(i) यदि $(1 + x)^n$ के प्रसार में 5वें, 6ठें और 7वें पदों के गुणांक गणितीय श्रेढी में हैं। n ज्ञात कीजिए।

(ii) $\left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x\right)^6$ के प्रसार में x का स्वतन्त्र पद ज्ञात कीजिए।

4. (i) Find graphically the solution set of the system of linear inequations :

$x + 2y \leq 8, \quad 2x + y \leq 8, \quad x, y \geq 0.$ (5)

(ii) Solve the following linear programming problem by using graphical method :

Minimize $Z = 5x + 3y$

Subject to constraints :

$2x + y \geq 10,\ \ x + 3y \geq 15,\ \ x \leq 10,\ \ y \leq 18,\ x, y \geq 0.$

(10)

(i) रैखिक असमिका $x + 2y \leq 8,\ \ 2x + y \leq 8,\ x, y \geq 0$ के निकाय के हल समुच्चय को ग्राफीय रूप में ज्ञात कीजिए।

(ii) निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को ग्राफीय विधि का प्रयोग करते हुए हल कीजिए :

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत $Z = 5x + 3y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए :

$2x + y \geq 10,\ \ x + 3y \geq 15,\ \ x \leq 10,\ \ y \leq 18,\ \ x, y \geq 0.$

5. A producer has 30 and 17 units of labour and capital respectively which he can use to produce two types of good X and Y. To produce one unit of X, 2 units of labour and 3 units of capital are required. Similarly, 3 units of labour and 1 unit of capital are required to produce one unit of Y. If X and Y are priced at Rs. 100 and Rs. 120 per unit respectively, how should the producer use his resources to maximize the total revenue? Solve the problem, graphically. (15)

एक उत्पादक के पास श्रम तथा पूँजी की क्रमशः 30 एवं 17 इकाइयाँ हैं जिसे वह दो प्रकार की वस्तु X तथा Y के उत्पादन में प्रयोग कर सकता

है। X की एक इकाई के उत्पादन के लिए 2 इकाई श्रम तथा 3 इकाई पूँजी की आवश्यकता है। इसी प्रकार Y की एक इकाई के उत्पादन के लिए 3 इकाई श्रम तथा 1 इकाई पूँजी की आवश्यकता है। यदि X तथा Y का मूल्य क्रमशः रु. 100 तथा रु. 120 प्रति इकाई रखा गया है तो उत्पादक को कुल आगम बढ़ाने के लिए अपने संसाधनों का उपयोग किस प्रकार करना चाहिए? समस्या को ग्राफीय रूप से हल कीजिए।

6. (i) What do you mean by simple frequency series and inclusive series? Explain with the help of an example. (5)

(ii) Given below is a grouped frequency distribution of marks :

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of students	4	9	20	25	16	6

Compute : (i) Less than frequency table,

(ii) More than frequency table. (10)

(i) सरल आवृत्ति श्रेणी तथा समावेशी श्रेणी से आपका क्या अभिप्राय है? एक उदाहरण की सहायता से वर्णन कीजिए।

(ii) नीचे अंकों का एक वर्गीकृत बारम्बारता बंटन दिया गया है :

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
विद्यार्थियों की संख्या	4	9	20	25	16	6

गणना कीजिए : (i) बारम्बारता तालिका से कम,

(ii) बारम्बारता तालिका से अधिक।

7. (i) Represent the following data by a sub-divided bar diagram : (7½)

Year	Year Production (million tonnes)			
	Wheat	Cotton	Rice	Total
2017	10	8	4	22
2018	13	9	6	28
2019	17	10	7	34

(ii) Present the following data in the form of a pie diagram : (7½)

Items	Cost (in '000 Rs.)
Cost of labour	10
Cost of material	25
Cost of electricity	5
Cost of transportation	15
Overhead expenses	35
Total	90

(i) निम्नलिखित समंकों को उप-विभाजित दण्ड आरेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए :

वर्ष	उत्पादन वर्ष (मिलियन टन)			
	गेहूँ	कपास	चावल	कुल
2017	10	8	4	22
2018	13	9	6	28
2019	17	10	7	34

(ii) निम्नलिखित समंकों को पाई आरेख के रूप में प्रस्तुत कीजिए :

मदें	लागत ('000 रु. में)
श्रम की लागत	10
सामग्री की लागत	25
विद्युत की लागत	5
परिवहन की लागत	15
उपरिव्यय	35
कुल	90

8. (i) Draw a 'less than ogive' curve on the basis of data given:

Class Interval	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency	15	25	40	10	11	8	3

(7½)

(ii) Represent the following data graphically : (7½)

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Quantity (Million tonnes)	140	190	110	250	280	160	220
Price (in Rs. crores)	7	16	10	20	24	11	15

(i) प्रदत्त समंकों के आधार पर 'से कम ओजाइव' वक्र खींचिए :

वर्ग–अन्तराल	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
बारम्बारता	15	25	40	10	11	8	3

(ii) निम्नलिखित समंकों को ग्राफीय रूप में प्रदर्शित कीजिए :

वर्ष	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
मात्रा (मिलियन टन)	140	190	110	250	280	160	220
मूल्य (रु. करोड़ में)	7	16	10	20	24	11	15

9. The following table shows the relative values of certain commodities during the period 2006 to 2010. Study the table and answer the questions given below it :

Commodity	Year				
	2006	2007	2008	2009	2010
A	81	76	74	68	75
B	82	64	66	86	90
C	84	78	100	100	98
D	78	72	70	64	60
E	77	70	64	68	62
F	97	94	88	74	78

(i) For which commodity there is a trend of regular decrease in the relative value between 2006-2010?

(ii) Which commodity showed the greatest change in relative value in 2010 compared to that in 2006?

(iii) Find the average relative value of commodity C during the entire given period.

(iv) What is the average difference in the relative value of all the six commodities in 2010 as compared to 2006?

(15)

निम्नलिखित तालिका में अवधि 2006 से 2010 के दौरान कुछ वस्तुओं के आपेक्षिक मूल्य प्रदर्शित हैं। तालिका का अध्ययन कीजिए और इसके नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

वस्तु	वर्ष				
	2006	2007	2008	2009	2010
A	81	76	74	68	75
B	82	64	66	86	90
C	84	78	100	100	98
D	78	72	70	64	60
E	77	70	64	68	62
F	97	94	88	74	78

(i) 2006–2010 के बीच किस वस्तु के लिए आपेक्षिक मूल्य में नियमित घटने की प्रवृत्ति है?

(ii) कौन–सी वस्तु 2006 की तुलना में 2010 में आपेक्षिक मूल्य में सर्वाधिक परिवर्तन प्रदर्शित करती है?

(iii) समस्त प्रदत्त अवधि के दौरान वस्तु C का औसत आपेक्षिक मूल्य ज्ञात कीजिए।

(iv) 2006 की तुलना में 2010 में समस्त छः वस्तुओं के आपेक्षिक मूल्य में औसत अन्तर कितना है?