

BUSINESS MATHEMATICS-II
Paper-BC-205

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 80

Note : Attempt *five* questions in all. Q. No. 1 is compulsory.**नोट :** कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।**Compulsory Question (अनिवार्य प्रश्न)**

1. (a) In how many ways can the letters of the word “THURSDAY” be arranged so that R, S, D always occur together ? 4
- (b) Find the middle term(s) in the expansion of $\left(\frac{2}{x} + \frac{x}{2}\right)^9$. 4
- (c) Solve the following inequality graphically : 4
 $2x \leq 6 - 3y$.
- (d) Explain briefly any *two* methods of collecting “Primary Data”. 4
- (e) Represent the following data by a Histogram :

Age Groups	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
No. of Students	40	90	120	60	30	10

4

(क) 'THURSDAY' शब्द के अक्षरों को कितने प्रकार से व्यवस्थित किया जा सकता है जिससे कि R, S, D हमेशा एक साथ पाए जाएं?

(ख) $\left(\frac{2}{x} + \frac{x}{2}\right)^9$ के विस्तार में मध्य शब्दों को ज्ञात कीजिए।

(ग) निम्नलिखित असमानता को ग्राफिक द्वारा हल कीजिए
 $2x \leq 6 - 3y$

(घ) "प्राथमिक आंकड़े" को इकट्ठा करने की किन्हीं दो विधियों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।

(ङ) हिस्टोग्राम द्वारा निम्नलिखित आंकड़ों को दर्शाइए:

आयु समूह	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
छात्रों की संख्या	40	90	120	60	30	10

2. (a) If ${}^{n+1}C_{r+1} : {}^nC_r = 11 : 6$ and ${}^nC_r : {}^{n-1}C_{r-1} = 6 : 3$, find n and r . 7½

(b) In how many ways can a hockey team of 11 players be chosen out of 15 players so as to

(i) include 3 particular players

(ii) exclude 2 particular players.

Also find the number of ways in which 11 players can be selected out of 15 players. 7½

(क) यदि ${}^{n+1}C_{r+1} : {}^nC_r = 11 : 6$ और ${}^nC_r : {}^{n-1}C_{r-1} = 6 : 3$, n और r ज्ञात कीजिए।

(ख) एक हॉकी टीम के 15 खिलाड़ियों में से 11 खिलाड़ियों को कितने प्रकार से चुना जा सकता है ताकि

(अ) 3 विशेष खिलाड़ी शामिल हों।

(ब) 2 विशेष खिलाड़ी बाहर हों।

साथ ही 15 खिलाड़ियों में से 11 खिलाड़ियों को चयन करने के तरीकों की संख्या भी ज्ञात कीजिए।

3. (a) The 2nd, 3rd and 4th terms in the expansion of $(x + a)^n$ are 240, 720 and 1080 respectively. Find the values of x , a and n . 7½

(b) Find the term independent of x in the expansion of

$$\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2x^2} \right)^{10} \quad \text{7½}$$

(क) $(x + a)^n$ के विस्तार में दूसरे, तीसरे और चौथे पद क्रमशः 240, 720 और 1086 हैं। x , a और n के मूल्यों को ज्ञात कीजिए।

(ख) $\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2x^2} \right)^{10}$ के विस्तार में x के स्वतन्त्र पद को ज्ञात

कीजिए।

4. (a) Find the solution set of the system of linear in equations graphically :

$$2x + 3y \leq 6, x + 4y \leq 4, x, y \geq 0. \quad 5$$

- (b) Solve graphically the following linear programming problem :

$$\text{Maximize } Z = x + 2y$$

subject to constraints :

$$x + y \leq 20, 2x + y \leq 30, x \leq 25, x, y \geq 0.$$

- (क) ग्राफिक रूप से रैखिक असमानताओं की प्रणाली का समाधान सेट ज्ञात कीजिए।

$$2x + 3y \leq 6, x + 4y \leq 4, x, y \geq 0.$$

- (ख) ग्राफिक रूप से निम्न रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए

$$\text{अधिकतम } Z = x + 2y$$

बशर्ते कि

$$x + y \leq 20, 2x + y \leq 30, x \leq 25, x, y \geq 0$$

5. A dietician has to develop a special diet using two foods P and Q. Each packet (containing 30 g) of food P contains 12 units of calcium, 4 units of Iron, 6 units of Cholesterol and 6 units of Vitamin A, while each packet of the same quantity of food Q contains 3 units of Calcium, 20 units of Iron, 4 units of Cholesterol, and 3 units of Vitamin A. The diet requires atleast 240 units of Calcium, atleast 460 units of

Iron and at most 300 units of Cholesterol. How many packets of each food should be used to minimize the amount of Vitamin A in the diet ? Find the minimum amount of Vitamin A graphically. 15

एक आहार विशेषज्ञ के 2 खाद्य पदार्थों P और Q का उपयोग करके एक विशेष आहार तैयार करना होगा। भोजन P के प्रत्येक पैकेट (30 ग्राम युक्त) में कैल्शियम की 12 यूनिट, आयरन की 4 यूनिट, कोलेस्ट्रॉल की 6 यूनिट और विटामिन A की 6 यूनिट हैं, जबकि भोजन Q की समान मात्रा के पैकेट में कैल्शियम की 3 यूनिट, आयरन की 20 यूनिट, कोलेस्ट्रॉल की 4 यूनिट और विटामिन A की 3 यूनिट शामिल हैं। आहार में कम से कम 240 यूनिट कैल्शियम की, आयरन की अधिक से अधिक 460 यूनिट और कोलेस्ट्रॉल की अधिक से अधिक 300 यूनिट की आवश्यकता होती है। आहार में विटामिन A की मात्रा को कम करने के लिए प्रत्येक भोजन के कितने पैकेट का उपयोग किया जाना चाहिए। ग्राफिक रूप से विटामिन A की न्यूनतम मात्रा ज्ञात करें।

6. (a) What do you mean by exclusive series and cumulative frequency series ? Explain with the help of an example. 5

- (b) Convert the following frequency table into (i) less than form (ii) more than form. 10

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of Students	3	9	15	30	18	5

(क) अपवर्जी श्रेणी और संचयी बारंबारता शृंखला से आपका क्या अभिप्राय है? उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए।

(ख) निम्नलिखित आवृत्ति तालिका को बदलें (अ) कम रूप में
(ब) अधिक रूप में

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
छात्रों की संख्या	3	9	15	30	18	5

7. (a) Represent the following data by means of a Pie diagram : 7½

Items	Cost (in '000 Rs.)
Cost of Bricks	50
Cost of Cement	60
Cost of Labour	30
Cost of Timber	50
Miscellaneous Expenses	10
Total	200

(b) Draw a Sub-divided bar diagram of the following data :

Year	2014	2015	2016
Wheat	10	11	14
Rice	8	9	13
Sugar	6	7	8
Total	24	27	35

7½

(क) निम्न आंकड़ों को पाई आरेख के माध्यम से प्रस्तुत कीजिए:

वस्तुएं	लागत ('000 रु. में)
ईटों की लागत	50
सीमेंट की लागत	60
श्रम की लागत	30
लकड़ी की लागत	50
विविध खर्चे	10
कुल	200

(ख) निम्नलिखित आंकड़ों का उपविभाजित बार आरेख अंकित कीजिए :

वर्ष	2014	2015	2016
गेहूँ	10	11	14
चावल	8	9	13
चीनी	6	7	8
कुल	24	27	35

8. (a) Draw a 'More than Ogive' curve for the following data :

Class Interval	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency	8	15	20	35	12	7	2

7½

(b) Represent the following data graphically :

Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Quantity (in '000 tonnes)	200	180	110	250	270	170	230
Price (in '000 Rs.)	18	7	10	20	25	11	15

7½

(क) निम्नलिखित डेटा के लिए 'तोरण से अधिक' वक्र अंकित कीजिए :

वर्ग	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
अन्तराल							
आवृत्ति	8	15	20	35	12	7	2

(ख) ग्राफिक रूप से निम्नलिखित आंकड़ों को दर्शाइए :

वर्ष	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
मात्रा (‘000 टन में)	200	180	110	250	270	170	230
मूल्य (‘000 रु. में)	18	7	10	20	25	11	15

9. The table given below provides the production of number of pairs of shoes (in thousands) by six shoe companies between 2014 and 2018. Answer the questions given below it.

Company	Year				
	2014	2015	2016	2017	2018
A	115	160	145	229	169
B	318	205	188	296	218
C	196	218	190	247	259
D	145	289	235	274	278
E	157	299	246	308	268
F	235	310	266	332	295

(i) Find the approximate percent increase in the production of company E from 2016 to 2017.

- (ii) Find the average production (in thousands) of all the companies in the year 2015.
- (iii) The total production of Company A for all the given years is what percentage of the total production of Company B for all the given years ?
- (iv) What is the difference between the total production of all the companies in year 2018 and the total production of all the companies in year 2014.

नीचे दी गई तालिका में 2014 से 2018 के बीच छह जूता कंपनियों के जूता उत्पादन (हजारों में) के आंकड़े दिए हैं। नीचे दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

कम्पनी	वर्ष				
	2014	2015	2016	2017	2018
A	115	160	145	229	169
B	318	205	188	296	218
C	196	218	190	247	259
D	145	289	235	274	278
E	157	299	246	308	268
F	235	310	266	332	295

- (क) 2016 से 2017 तक कम्पनी E के उत्पादन में लगभग प्रतिशत वृद्धि ज्ञात कीजिए।
- (ख) वर्ष 2015 में सभी कम्पनियों के औसत उत्पादन (हजारों में) को ज्ञात कीजिए।

- (ग) दिए गए सभी वर्षों में कम्पनी A का कुल उत्पादन दिए गए सभी वर्षों में कम्पनी B के कुल उत्पादन का कितना प्रतिशत है?
- (घ) वर्ष 2018 में सभी कम्पनियों के कुल उत्पादन और वर्ष 2014 में सभी कम्पनियों के कुल उत्पादन के बीच का अन्तर क्या है?
-