

4. Discuss 'Villa for Sale' as a hilarious comedy.

OR

Discuss the theme of the play The Will in Twenty First Century.

5. (A) Provide very short answers (any *two*) :

- (i) Describe the mental state of the Whites after the death of their son.
- (ii) Why is Mrs. Meldon dressed in black ?
- (iii) Give the location of the White's house.

(B) Comment on the theme and title of the play Progress.

OR

Comment on the character of Mr. White in The Monkey's Paw.

6. Write an essay on any *one* of the following topics :

- (i) Covid crisis and its impact on society
- (ii) The Importance of Leisure
- (iii) Value of Games.

7. Provide very short answers (any *two*) :

- (i) What does the telegram inform Mrs. Stevenson ?
- (ii) Comment on the role of Polly in No Eggs! No Eggs!
- (iii) What does Joan ask Robert for ?

8. Discuss Sorry Wrong Number as a Suspense play.

OR

Draw the character of Joan highlighting her nationalism.

Exam. Code : 103206

Subject Code : 1163

B.A./B.Sc. 6th Semester

ENGLISH (Compulsory)

Time Allowed—2 Hours]

[Maximum Marks—50

Note :—There are *eight* questions of equal marks. Candidates are required to attempt any *four* questions.

1. Provide very short answers (any *three*) :

- (i) Who was Marco and what was his profession ?
- (ii) How did Raju come to be known as Railway Raju ?
- (iii) Who was Velan and what was his domestic problem ?
- (iv) What do you say about the narrative of The Guide ?

2. Write a note on Raju's transformation into Swami.

OR

Comment on the title of the novel 'The Guide'.

3. Provide very short answers (any *two*) :

- (i) Describe old man Devizes attitude towards the young.
- (ii) Comment on the role of Gatson in Villa for Sale.
- (iii) Give the character sketch of Al Smith.

Sr.No.3252

Exam Code: 103206
Subject Code : 1164

B.A./B.Sc. - 6th Semester
(2721)

Paper : Punjabi(Compulsory)

Time allowed: 2 hrs.

Max. Marks: 50

ਨੋਟ: ਕੋਈ ਚਾਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਕ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

(ਭਾਗ-ੳ)

1. ਕਾਵਿ ਗੌਰਵ ਪੁਸਤਕ ਵਿਚਲੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਗੁਰੂ ਨਾਨਕ ਦੇਵ ਜੀ ਦੀ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਬਾਰੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪਾਉ।
2. ਸ਼ਾਹ ਮਹੰਮਦ ਨੇ 'ਜੰਗ ਹਿੰਦ ਪੰਜਾਬ ਦਾ' ਵਿਚ ਕਿਸ ਤ੍ਰਾਸਦੀ ਦਾ ਚਿਤਰਨ ਕੀਤਾ ਹੈ? ਵਿਸਤਾਰ ਸਹਿਤ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(ਭਾਗ-ਅ)

3. 'ਧਰਤੀਆਂ ਦੇ ਗੀਤ' ਸਫ਼ਰਨਾਮਾ ਵਿਚ ਲੇਖਕ ਨੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਸਮਾਜਾਂ ਦੇ ਸਭਿਆਚਾਰ ਦੇ ਕਿਹੜੇ ਪੱਖਾਂ ਨੂੰ ਚਿਤਰਿਆ ਹੈ?
4. "ਬਰਜਿੰਦਰ ਸਿੰਘ ਦੁਆਰਾ ਰਚਿਤ 'ਧਰਤੀਆਂ ਦੇ ਗੀਤ' ਇਕ ਸਫ਼ਲ ਸਫ਼ਰਨਾਮਾ ਹੈ"। ਇਸ ਕਥਨ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵਿਚ ਇਸ ਰਚਨਾ ਦੀ ਇਕ ਸਫ਼ਰਨਾਮੇ ਵਜੋਂ ਪਰਖ ਕਰੋ।

(ਭਾਗ-ੲ)

5. ਕਿਸੇ ਇਕ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਲੇਖ-ਰਚਨਾ ਕਰੋ:
(ੳ) ਕਰੋਨਾ ਵਾਇਰਸ ਦੇ ਮਾਰੂ ਪ੍ਰਭਾਵ
(ਅ) ਸੋਸ਼ਲ ਮੀਡੀਆ: ਵਰ ਜਾਂ ਸਰਾਪ
(ੲ) ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਸੰਭਾਲ
6. ਨਾਵਲ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਇਸ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਸੰਬੰਧੀ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।

(ਭਾਗ-ੳ)

7. ਵਿਆਕਰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਦੇ ਸੰਕਲਪ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਪੰਜਾਬੀ ਦੀ ਵਿਆਕਰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀ 'ਲਿੰਗ' ਬਾਰੇ ਵਿਸਤਾਰ ਸਹਿਤ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
8. ਵਿਆਕਰਨਕ ਇਕਾਈ ਵਾਕੰਸ਼ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ? ਪੰਜਾਬੀ ਕਿਰਿਆ ਵਾਕੰਸ਼ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।

3252(2721)100

B.A./B.Sc. - 6th Semester

(2721)

Paper : Mudhli Punjabi (Punjab da Itihas ate Sabhiachar)

Time allowed: 2 hrs.

Max. Marks: 50

ਨੋਟ: ਕੋਈ ਚਾਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਕ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

ਸੈਕਸ਼ਨ-ਏ

- (1) 1790 ਵਿਚ ਪੰਜਾਬ ਦੇ ਰਾਜਨੀਤਕ ਹਾਲਾਤ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
- (2) ਰਣਜੀਤ ਸਿੰਘ ਦੇ ਅੰਗਰੇਜ਼ਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

ਸੈਕਸ਼ਨ-ਬੀ

- (3) ਸਤਲੁੱਜ ਦੀ ਸੰਧੀ 'ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।
- (4) ਕੂਕਾ ਅੰਦੋਲਨ 'ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।

ਸੈਕਸ਼ਨ-ਸੀ

- (5) ਆਰੀਆ ਸਮਾਜ ਦਾ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਕੀ ਸੀ?
- (6) ਜਲਿਆਂਵਾਲਾ ਬਾਗ ਹੱਤਿਆਕਾਂਡ ਦੇ ਕਾਰਣ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

ਸੈਕਸ਼ਨ-ਡੀ

- (7) ਗੁਰਦਵਾਰਾ ਸੁਧਾਰ ਅੰਦੋਲਨ ਨੇ ਗੁਰਦਵਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਅਜ਼ਾਦ ਕਰਵਾਇਆ?
- (8) ਗਦਰ ਅੰਦੋਲਨ 'ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।

3253(2721)100

B.A./B.Sc. - 6th Semester
(2721)

Paper : Economics (Quantitative Methods For Economists)

Time allowed: 2 hrs.

Max. Marks: 100

Note: There are EIGHT questions of equal marks. Candidates are required to attempt any FOUR questions.

Section A

1Q. Explain the following with the help of hypothetical examples:

- (a) Adjoint of a matrix (b) Transpose of a matrix
(c) Product of two matrices (d) Symmetric matrix

$$(6\frac{1}{4} \times 4 = 25)$$

2Q. (a) If $y = 4x^5 + 2x^4 - x^3 + 2x - 8$, find $\frac{dy}{dx}$.(b) Differentiate: $x(1+x)(1+2x)$ w.r.t. x .(c) What are the steps to find maxima/ minima? Find maximum and minimum values of the function: $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$.

$$(6+6+13 = 25)$$

Section B

3Q. (a) Define arithmetic mean. Discuss its merits and demerits. Also state its important properties.

(b) Calculate geometric mean of following distribution:

x:	2	3	4	5	6	7	8
f:	2	4	6	2	3	2	1

$$(18+7 = 25)$$

4Q. (a) Calculate mean deviation from mean for the following data:

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students	5	6	9	15	7	6	4

(b) Compare mean deviation and standard deviation as measures of variation. Which of the two is better measure and why?

$$(12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2})$$

Section C

5Q. (a) Explain the concept of skewness. Also show graphically the positions of mean, median and mode in a positively and negatively skewed distribution.

(b) Calculate Karl Pearson's coefficient of skewness for the following data:

Measurement	10	11	12	13	14	15
Frequency	3	5	10	8	5	1

$$(12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2})$$

6Q. (a) Explain the meaning and significance of correlation. Explain the types of correlation. Also discuss various methods of calculating correlation.

(b) Obtain the two lines of regression from the following data:

X	4	5	6	7	9	12
Y	2	3	4	6	5	8

$$(12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2})$$

Contd....P/2

(2)

Section D

- 7Q. What are index numbers? Distinguish between weighted and unweighted index numbers. Also explain various tests of consistency of index numbers. (25)
- 8Q. From the following data, estimate the expectation of life at age 33 (using Newton's method of interpolation):

Age (years)	10	15	20	25	30	35
Expectation of life (years)	35.3	32.4	29.2	26.1	23.2	20.5

(25)

(ਪੰਜਾਬੀ ਅਨੁਵਾਦ)

ਨੋਟ: ਕੋਈ ਚਾਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਕ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

ਭਾਗ-ੳ

1. ਕਾਲਪਨਿਕ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਹੇਠ-ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ :-

- ੳ) ਇਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਦਾ ਜੋੜ
ਅ) ਇਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ
ੲ) ਦੋ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦ
ਸ) ਸਮਿਟ੍ਰਿਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ

2. ੳ) ਅਗਰ $y = 4x^5 + 2x^4 - x^3 + 2x - 8$, ਲਭੋ $\frac{dy}{dx}$.

- ਅ) x ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿਚ $x(1+x)(1+2x)$ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।

- ੲ) ਮੈਕਸਿਮਾ/ਮਿਨੀਮਾ ਲੱਭਣ ਦੇ ਪੜਾਓ ਕੀ ਹਨ? ਇਸ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਅਧਿਕਤਮ ਅਤੇ ਨਿਉਨਤਮ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭੋ :-

$$2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$$

ਭਾਗ-ਅ

3. ੳ) ਅੰਕਗਣਿਤ ਔਸਤ (arithmetic mean) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ। ਇਸਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਦੋਸ਼ ਦੱਸੋ। ਇਸਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

Contd....P/3

(3)

ਅ) ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਵਿਤਰਨ ਦੀ ਅੰਗਗਣਿਤ ਔਸਤ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :-

x:	2	3	4	5	6	7	8
f:	2	4	6	2	3	2	1

4. ਓ) ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਡਾਟਾ ਦੇ ਲਈ ਮੀਨ/ਔਸਤ ਤੋਂ ਮੀਨ/ਔਸਤ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :-

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students	5	6	9	15	7	6	4

ਅ) ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਮਾਪਦੰਡ ਦੇ ਤੌਰ ਉੱਤੇ ਮੀਨ ਵਿਚਲਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਮਾਣਿਕ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਮਾਪਦੰਡ ਬੇਹਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ?

ਭਾਗ-ੲ

5. ਓ) ਤਿਰਛੇਪਨ/ਸਕਿਊਨੈਸ ਦੇ ਸੰਕਲਪ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ। ਇਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਅਤੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਰੂਪ ਵਿਚ ਤਿਰਛੇ ਵਿਤਰਨ ਵਿਚ ਮੀਨ, ਮੀਡੀਅਨ ਅਤੇ ਮੋਡ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨੂੰ ਰੇਖਾਂਕਨ ਕਰਕੇ ਵੀ ਦਰਸਾਓ।

ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਤ ਡਾਟਾ ਦੇ ਲਈ ਕਾਰਲ ਪੀਅਰਸਨ ਦੇ ਤਿਰਛੇਪਨ/ਸਕਿਊਨੈਸ ਦੇ ਗੁਣਾਂਕ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :-

Measurement	10	11	12	13	14	15
Frequency	3	5	10	8	5	1

6. ਓ) ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵ ਦੱਸੋ। ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ। ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

Contd....P/4

(4)

ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਤ ਡਾਟਾ ਵਿਚੋਂ ਪ੍ਰਤਿਗਮਨ ਦੀਆਂ ਦੋ ਲਾਈਨਾਂ ਹਾਸਿਲ ਕਰੋ :-

X	4	5	6	7	9	12
Y	2	3	4	6	5	8

ਭਾਗ-ਸ

7. ਸੂਚਕਾਂਕ ਸੰਖਿਆ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਭਾਰਿਤ ਅਤੇ ਭਾਰ-ਰਹਿਤ ਸੂਚਕ ਅੰਕਾਂ ਵਿਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ। ਸੂਚਕਾਂਕ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਸੰਗਤੀ (consistency) ਵਿਚ ਵਿਭਿੰਨ ਟੈਸਟਾਂ ਦਾ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
8. ਨਿਊਟਨ ਦੀ ਪ੍ਰਬੇਪ/ਇੰਟਰਪੋਲੇਸ਼ਨ ਵਿਧੀ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਹੇਠ ਲਿਖਤ ਡਾਟਾ ਵਿਚੋਂ 33 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਮੀਦ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਓ :-

ਉਮਰ (ਸਾਲਾਂ ਵਿਚ)	10	15	20	25	30	35
ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਮੀਦ (ਸਾਲਾਂ ਵਿਚ)	35.3	32.4	29.2	26.1	23.2	20.5

(हिन्दी अनुवाद)

ਨੋਟ:• ਕੋਈ ਚਾਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉਤਰ ਦੀਜ਼ਿਏ। ਸਮੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਅੰਕ ਹਨ। ਭਾਗ-ੳ

ਭਾਗ-ਕ

1. ਕਾਲਪਨਿਕ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੀ ਸਹਾਯਤਾ ਸੇ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਕੀ ਵਯਾਖਯਾ ਕਰੋ :-
 - ਕ) ਏਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਕਾ ਜੋਡ
 - ਖ) ਏਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਕਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ
 - ਗ) ਦੋ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਕਾ ਉਤਪਾਦ
 - ਘ) ਸਮਸਿਤ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ
2. ਕ) ਯਦਿ $y = 4x^5 + 2x^4 - x^3 + 2x - 8$, ਫੁੱਫੇ $\frac{dy}{dx}$.
 ਖ) x ਕੇ ਸੰਦਰਭ ਮੇਂ $x(1+x)(1+2x)$ ਅੰਤਰ ਬਤਾਏਂ।
 ਗ) ਮੈਕਸਿਮਾ/ਮਿਨੀਮਾ ਫੁੱਫੇ ਕੇ ਪਫਾਵ ਕਯਾ ਹੈ? ਇਸ ਫੰਕਸ਼ਨ ਕੇ ਅਧਿਕਤਮ ਔਰ ਨਯੂਨਤਮ ਮੂਲਯੋਂ ਕੋ ਫੁੱਫੇ :-
 $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$

Contd....P/5

(5)

भाग-ख

3. क) अंकगणित औसत (अर्थमैटिक मीन) की परिभाषा लिखें। इसके गुण तथा दोष बताएँ। इसके महत्वपूर्ण गुणों का भी वर्णन करें।

ख) निम्नलिखित वितरण की रेखागणित औसत की गणना करें :-

x:	2	3	4	5	6	7	8
f:	2	4	6	2	3	2	1

4. क) निम्नलिखित डाटा के लिए मीन/औसत से मीन/औसत विचलन की गणना करें:-

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
विद्यार्थियों की गिनती	5	6	9	15	7	6	4

ख) विभिन्नता के मापदंडों के तौर पर मीन विचलन और प्रमाणिक विचलन की तुलना करें। इन दोनों में से कौन सा मापदंड बेहतर है और क्यों?

भाग-ग

5. क) तिरछेपन/सक्यूनैस के संकल्प की व्याख्या करें। एक सकारात्मक और नकारात्मक रूप से तिरछे वितरण में मीन, मीडियन और मोड की स्थितियों को रेखांकन करके भी दर्शाएँ।

ख) निम्नलिखित डाटा के लिये कारल पीयरसन के तिरछेपन/सक्यूनैस को गुणांक क गणना करें :-

माप :	10	11	12	13	14	15
आवृत्ति :	3	5	10	8	5	1

(6)

6. क) सहसंबंध का अर्थ और महत्व बताएँ, सहसंबंध की किस्मों का वर्णन करें। सहसंबंध की गणना करने की विभिन्न विधियों की भी चर्चा करें।

ख) निम्नलिखित डाटा में से प्रतिगमन को दो पंक्तियां प्राप्त करें :-

X	4	5	6	7	9	12
Y	2	3	4	6	5	8

भाग-घ

7. क्रमांक/सूचकांक संख्या क्या होती है? भारत और भार रहित सूचकांकों में अंतर बताएं। सूचकांक अंको की संगति के विभिन्न टैस्टों का भी वर्णन करें।
8. न्यूटन की प्रक्षेप/इंटरपोलेशन विधि का इस्तेमाल करते हुए निम्नलिखित डाटा में से 33 साल की उम्र में जीवन की उम्मीद का अनुमान लगाएँ :-

उम्र (वर्षों में)	10	15	20	25	30	35
जीवन की उम्मीद (वर्षों में)	35.3	32.4	29.2	26.1	23.2	20.5

- V. What is the problem of Multicollinearity in regression analysis ? What are its tests and remedial measures ?
- VI. What are the sources, consequences and tests of Heteroscedasticity problem in regression analysis ?
- VII. What is Koyck's Transformation ? Discuss the problems of estimation of Koyck's Distributed Lag Model.
- VIII. Explain sources, tests and remedial measures for Auto-Correlation Problem.

Exam. Code : 103206
Subject Code : 1200

B.A./B.Sc. 6th Semester

QUANTITATIVE TECHNIQUES–VI

Time Allowed—2 Hours] [Maximum Marks—100

Note :—There are **EIGHT** questions of equal marks. Candidates are required to attempt any **FOUR** questions.

- I. Discuss the nature, scope and limitation of Econometrics.
- II. What is Simple Linear Regression Model ? From the data given below, estimate two variable Regression Model by OLS method.

X :	4	6	10	12	16	18
Y :	6	8	4	6	8	10

- III. State and prove the Gauss Markov Theorem.
- IV. Differentiate between R^2 and Adjusted R^2 . Use the following data :

Investment	65	57	57	54	66
Change in Output	26	13	16	-7	27

Estimate the $Y = \alpha + \beta X$ regression line. Estimate R^2 and Adjusted R^2 , also test the hypothesis that $\beta = 0$ against the alternative hypothesis $\beta \neq 0$ at 5% level of significance.

Exam. Code : 103206
Subject Code : 1189

B.A./B.Sc. 6th Semester
MATHEMATICS
(Linear Algebra)
Paper—I

Time Allowed—2 Hours] [Maximum Marks—50

Note :—There are **EIGHT** questions of equal marks.
Candidates are required to attempt any
FOUR questions.

- I. (a) Show that the set $G = \{i, -i, 1, -1\}$ is an abelian group with respect to multiplication.
- (b) Show that the set of all polynomials with integral coefficients, is not a vector space over \mathbb{R} .
- II. (a) Prove that the necessary and sufficient condition for a non-empty subset W of a vector space $V(F)$ to be a subspace of V , is $\alpha x + \beta y \in W \forall \alpha, \beta \in F$ and $x, y \in W$.
- (b) If $V(F)$ be a vector space, prove that the set S of non-zero vectors $v_1, v_2, \dots, v_n \in V$ is linearly dependent iff some element of S is a linear combination of the others.

- III. (a) Prove that there exists a basis for each finite dimensional vector space.
- (b) Find the co-ordinate vector of $(1, 2, 1)$ relative to ordered basis $B = \{(2, 1, 0), (2, 1, 1), (2, 2, 1)\}$.
- IV. (a) If U and W are two subspaces of a finite dimensional vector space $V(F)$, prove that :
 $\dim(U + W) = \dim U + \dim W - \dim(U \cap W)$
- (b) Let W_1 and W_2 be two subspaces of \mathbb{R}^4 ;
 $W_1 = \{(a, b, c, d) : b + c + d = 0\}$,
 $W_2 = \{(a, b, c, d) : a + b = 0, c = 2d\}$
 Find the basis and dimension of (i) W_1 (ii) W_2 .
- V. (a) Show that $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ defined by
 $T(x, y) = (x + 1, 2y, x + y)$
 is not a linear transformation.
- (b) Prove that every n -dimensional vector space over the field F is isomorphic to space F^n .
- VI. (a) If $V(F)$ and $W(F)$ are vector spaces over the same field F and $T : V \rightarrow W$ is a linear transformation. Prove that :
 (i) Range of T is a subspace of $W(F)$
 (ii) Null space of T is a subspace of $V(F)$.
- (b) For the linear transformation $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ defined by $T(x, y, z) = (x + 2y - z, y + z, x + y - 2z)$ find basis and dimension of :
 (i) Range space of T
 (ii) Null space of T .

- VII. (a) Let $B = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ be a basis for vector space $V(F)$ and $T : V \rightarrow V$ be a linear transformation. Prove that for any

$$v \in V, [T; B] [v; B] = [T(v); B]$$

- (b) Let $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ be defined by

$$T(x, y, z) = (3x + z, -2x + y, -x + 2y + 4z)$$

Find the matrix representation of T with respect to the basis $B = \{(1, 0, 1), (-1, 2, 1), (2, 1, 1)\}$.

- VIII. (a) Find a linear transformation $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ determined

by the matrix $M = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ with respect to ordered

bases $B_1 = \{(1, 2), (0, 3)\}$ for \mathbb{R}^2

and $B_2 = \{(1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 1, 1)\}$ for \mathbb{R}^3 .

- (b) Let $B_1 = \{(1, 0), (0, 1)\}$ and $B_2 = \{(1, 3), (2, 5)\}$ be two ordered bases for \mathbb{R}^2 . Find the transition matrix Q from B_2 to B_1 and the transition matrix P from B_1 to B_2 . Also verify

$$Q = P^{-1} \text{ and } P[v : B_2] = [v : B_1] \quad \forall v \in \mathbb{R}^2.$$

B.A/B.Sc - 6th Semester

(2721)

Paper: Mathematics Paper-II (Numerical Analysis)

Time Allowed: 2 hrs.

Max. Marks: 50

Note: There are EIGHT questions of equal marks. Candidates are required to attempt any FOUR questions. Non-programmable scientific calculator is allowed.

SECTION—A

1(a) Using generalized Newton's method find a double root of the equation $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1 = 0$.

(b) Establish an iteration formula to find the reciprocal of a positive number N by Newton-Raphson method. Hence find the reciprocal of 154 to four significant figures.

2(a) Decompose the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

into the form LU , where L is the lower triangular and U is unit upper triangular matrix.

(b) Solve the system

$$10x_1 + 2x_2 + x_3 = 9; \quad 2x_1 + 20x_2 - 2x_3 = -44; \quad -2x_1 + 3x_2 + 10x_3 = 22$$

by Gauss-Seidel method.

Section—B

3(a) Define the operators Δ , ∇ , δ , E and E^{-1} and show that

(i) $\Delta^2 = (1 + \Delta)\delta^2$

(ii) $\nabla = \delta E^{-1/2}$

(b) Locate and correct the error in the following table

4(a) Form a table of differences for the function $f(x) = x^3 + 5x - 7$ for $x = -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$.

Consider the table to obtain $f(6)$ and $f(7)$.

(b) Prove that $\Delta^r y_k = \nabla^r y_{k+r} = \delta^r y_{k+r/2}$.

Contd....P/2

(2)

x	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30
y	2.7183	2.8577	3.0042	3.1528	3.3201	3.4903	3.6693

Section—C

5(a) State Stirling's formula for interpolation at middle of a table of values and find $e^{1.91}$ from the following table.

x	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
e^x	5.4739	6.0496	6.6859	7.3891	8.1662	9.0250

(b) Write an algorithm for Lagrange's formula. Find the polynomial which fits the following data

$(-1, 7)$, $(1, 5)$ and $(2, 15)$.

6(a) From the following values of x and y ,

x	0	1	2	3	4	5	6
y	6.9897	7.4036	7.7815	8.1291	8.4510	8.7506	9.0309

find (i) $\frac{dy}{dx}$, when $x = 1$

(ii) $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 3$.

(b) Evaluate $\int_0^\pi x \sin x \, dx$ using trapezoidal rule with five ordinates.

SECTION—D

7(a) Given the differential equation $\frac{dy}{dx} = x^2 + y$ with $y(0) = 1$, compute $y(0.02)$ with Euler's modified method.

(b) Evaluate $\int_0^1 \int_0^1 e^{x+y} \, dx \, dy$ with trapezoidal and Simpson's rule with $h = k = 0.5$.

8(a) Use Picard's method to obtain $y(0.1)$ and $y(0.2)$ of the problem defined by

$$\frac{dy}{dx} = x + yx^4, \quad y(0) = 3.$$

(b) If $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2 + y}$, with $y(4) = 4$, compute the values of $y(4.1)$ and $y(4.2)$ with Taylor's series method.

5. Define the following :
 - (a) Database Servers
 - (b) Expert system and its uses.
6. What is client server model ? Discuss its applications and advantages.
7. What are the uses of the Internet ? How you can protect the Internet from misuse by unauthorized persons ?
8. (a) What are the Roles and Responsibilities of System Managers ?
(b) Discuss the importance of DTP in planning and organizing the software.

Exam. Code : 103206
Subject Code : 1169

B.A./B.Sc. 6th Semester
COMPUTER SCIENCE
(Information Technology)

Time Allowed—2 Hours] [Maximum Marks—75

Note :— There are **Eight** questions of equal marks. Candidates are required to attempt any **Four** questions.

1. (a) Explain the advantages of Networks in Information Technology. Name different topologies used in Network.
(b) Discuss the types of wireless communication.
2. (a) What is Network protocol ? Explain with example.
(b) Give the examples of multiprogramming and multitasking.
3. (a) Explain the main components of Decision Support System.
(b) Write the use of transaction processing system.
4. What is network operating system and its advantage ? Explain the components of any one of network operating systems.