



**AB-3203**  
**Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. V)**  
**Examination**  
**March/April – 2015**  
**Paper - 507 : Numerical Analysis**  
**(Generic Elective)**

Time : 2 Hours]

[Total Marks :

સૂચના :

(1)

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination : Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. V)</p> <p>Name of the Subject : Paper - 507 : Numerical Analysis (Generic Elective)</p> <p>Subject Code No. : 3 2 0 3 Section No. (1, 2,.....) : Nil</p>	<p>Seat No. : □ □ □ □ □ □</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;">Student's Signature</div>
--	---

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (4) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

8

(1) બ્રેકેટીંગ અને ઓપન પદ્ધતિનાં નામ આપો.

(2)  $\int_0^2 \frac{1}{1+x} dx$  ને  $\mathcal{L}$  સરખા ઉપઅંતરાલોમાં વિભાગો.

(3) સાંખ્યિકીય વિકલન એટલે શું ?

(4) ન્યૂટન-રાફ્સન ઇટરેટીવ પદ્ધતિના ફાયદાઓ જણાવો.

2 (અ) ન્યૂટનના પૃષ્ઠ - અંતર સૂત્રથી સમાન અંતર માટે પ્રથમ દ્વિતીય વિકલન મેળવો. 4

(બ) નીચેના કોષ્ટક પરથી  $X = 1.0$  માટે  $\frac{dy}{dx}$  અને  $\frac{d^2y}{dx^2}$  મેળવો : 5

X	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
Y	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496

(ક) નીચેના કોષ્ટક પરથી  $f'(7)$  મેળવો : 5

X	0	2	3	6
f(x)	4	26	58	140

અથવા

2 (અ) સાંખ્યિક સંકલન માટે સિમ્પસનનો  $\frac{3}{8}$  નિયમ લખો અને સાબિત કરો. 4

(બ) નીચેના કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરી  $\int_1^5 f(x) dx$  સિમ્પસનનો  $\frac{1}{3}$  અને  $\frac{3}{8}$  5

નિયમનો ઉપયોગ કરી મેળવો :

x	1	2	3	4	5
f(x)	13	50	70	80	100

(ક) નીચેના કોષ્ટક પરથી  $f'(5)$  શોધો : 5

x	2	4	9	10
f(x)	4	56	711	980

3 (અ) સાંખ્યિકિય સંકલન માટે બુલનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો. 4

(બ)  $\int_0^3 \frac{dx}{x}$  ની કિંમત સમાન અંતરાલો લઈ સિમ્પસનનો  $\frac{3}{8}$  નિયમ વાપરી મેળવો. 5

(ક)  $\int_0^2 \frac{dx}{1+x^2}$  ની આસન્ન કિંમત સમલંબકનો નિયમ વાપરી મેળવો. 5

### અથવા

3 (અ) સમીકરણનો મૂળ ઉકેલ મેળવવા માટેની રેગ્યુલા ફાલ્સી ઈટરેટીવ પદ્ધતિ વર્ણવો. 4

(બ) સમીકરણ  $f(x) = x^3 + x^2 - 1 = 0$  નો મૂળ ઉકેલ મેળવવા માટે ન્યૂટન 5

રાફસન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરો. જો પ્રારંભિક લગભગ ઉકેલ 0 અને 1 ની વચ્ચે હોય.

(ક) સમીકરણ  $f(x) = x^3 + 5x - 1 = 0$  નો મૂળ લગભગ ઉકેલ મેળવવા માટે 5

સેકન્ટ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરો. જો સમીકરણનો ઉકેલ 0 અને 1 ની વચ્ચે છે. પાંચ ઈટરેશન સુધી બતાવો.

4 કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. 12

(1) સમીકરણનો મૂળ ઉકેલ મેળવવા માટેની ન્યૂટન રાફસન ઈટરેટીવ પદ્ધતિ વર્ણવો.

(2) સમીકરણ  $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$  નો મૂળ લગભગ ઉકેલ મેળવવા માટેની

બાય સેક્શન ઈટરેટીવ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરો. જ્યાં સમીકરણનો ઉકેલ (2,3)ની

વચ્ચે છે. પાંચ ઈટરેશન સુધી બતાવો.

(3) સમીકરણ  $f(x) = x^3 - x + 1 = 0$  નો મૂળ ઉકેલ ન્યૂટન રાફસન ઇટરેટીવ

પદ્ધતિથી મેળવો. જ્યાં ઉકેલ 1 અને 2 ની વચ્ચે છે. પાંચ ઇટરેશન સુધી ગણો.

(4)  $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$  ની આસન્ન કિંમતો સિમ્પસન  $\frac{3}{8}$  નિયમ વાપરી મેળવો.

(5) સાદા ફિક્સ બિંદુ ઇટરેશન પદ્ધતિથી સમીકરણ  $f(x) = e^x - 3x = 0$  નો

ઉકેલ અંતરાલ (0,1) માં મેળવો.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
  - (2) All questions are compulsory.
  - (3) Logarithmic table and statistical tables will be supplied on request.
  - (4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
  - (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

1 Answer the following questions : 8

(1) State the name of Bracketing and Open methods.

(2) Divide in 8 equal sub intervals  $\int_0^2 \frac{1}{1+x} dx$ .

- (3) What is in numerical differentiation ?
- (4) State the advantages of Newton Raphson iterative method.

2 (a) Derive first and second derivatives by Newton's backward formula for equal interval. 4

(b) Find  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$  for  $X = 1.0$  from the following table : 5

X	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
Y	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496

(c) Find  $f'(7)$  from the following table : 5

X	0	2	3	6
f(x)	4	26	58	140

OR

2 (a) For numerical integration write Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule and prove it. 4

(b) From the following table obtain the value of  $\int_1^5 f(x) dx$  5

by using Simpson's  $\frac{1}{3}$  and  $\frac{3}{8}$  rule.

x	1	2	3	4	5
f(x)	13	50	70	80	100

- (c) From following table find  $f'(5)$  : 5

x	2	4	9	10
f(x)	4	56	711	980

- 3 (a) Write Bool's rule for integration and prove it. 4

- (b) Obtain the value of  $\int_0^3 \frac{dx}{x}$  by taking 6 equal intervals using 5

Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule.

- (c) Derive approximate value of  $\int_0^2 \frac{dx}{1+x^2}$  by using Trapezoidal 5  
rule.

**OR**

- 3 (a) Explain Regula falsi iterative method for finding real root 4  
of the equation.

- (b) Find a real root of the equation  $f(x) = x^3 + x^2 - 1 = 0$  using 5  
Newton Raphson method, where the two initial  
approximations are 0 and 1.

- (c) Find an approximate value of the root of the equation 5  
 $f(x) = x^3 + 5x - 1 = 0$ , using secant iterative method, if the  
root of the equation lies between 0 and 1.

4 Attempt any three :

12

- (1) Explain Newton - Raphson iterative method for finding real root of the equation.
- (2) A real root of the equation  $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$  lies in the interval (2,3). Perform five iterations by using bisection iterative method.
- (3) Find a real root of the equation  $f(x) = x^3 - x + 1 = 0$  using Newton Raphson iterative method between 1 and 2. Compute five iterations.
- (4) Find the approximate value of  $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$  using Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule.
- (5) Solve the equation  $f(x) = e^x - 3x = 0$  by the simple fixed iteration method if the root lies in the interval (0,1).

---