



# RAN-1093

T.Y.B.Sc. (Statistics) SEM - V Examination

March / April - 2019

Paper - 507 Numerical Analysis

Generic Elective

(Old or New to be mentioned where necessary)

Time: 3 Hours ]

[ Total Marks: 70

સૂચના : / Instructions

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.

Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

T.Y.B.Sc. (Statistics) SEM - V

Name of the Subject :

Paper - 507 Numerical Analysis

Subject Code No.: 1 0 9 3

Seat No.:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Student's Signature
---------------------

(2) બધા જ પ્રશ્નો ફરિજ્યાત છે.

Answer the following questions.

(3) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.

(4) જમણીબાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

Figures given to the right indicate the marks of the question.

(5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Non programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(8)

Answer the following questions:

(1) સાંખ્યકીય સંકલન માટે બુલનો નિયમ લખો.

Write formula of Booles law for numerical integration.

(2) ગોસ બેકવર્ડ અંતરવેશન માટેનું સૂત્ર લખો.

Write formula of Gauss backward interpolation.

(3) ઈન્ટરેશન માટેની ઓપન અને બ્રેકેટીંગ પદ્ધતિના નામ જણાવો.

Write the name of open and bracketing method for interpolation.

(4) સંખ્યાકીય સંકલન માટેનું સમલંબકનું સૂત્ર લખો.

Write formula of Trapezoidal law for numerical integration.

**Q-2(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.**

**(5)**

**Attempt any one:**

(1) ન્યુટનના અગ્ર અંતર સૂત્રથી સમાન અંતરો માટે પ્રથમ અને દ્વિતીય કક્ષાના વિકલનો મેળવો.

Derive first and second order derivation for equal interval by Newton's forward formula.

(2) સંખ્યાકીય સંકલન માટે સિમ્પસનનો  $\frac{1}{3}$  અને  $\frac{3}{8}$  નિયમ લખો અને સાબિત કરો.

Write and prove Simpson's rule  $\frac{1}{3}$  and  $\frac{3}{8}$  rule for numerical integration.

**(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.**

**(10)**

**Attempt any one:**

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

Obtain  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$  for  $x=1.0$   $X = 1.0$  from the following table.

X	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
Y	3.055	3.951	5.050	6.390	9.027

(2)  $\int_0^2 \frac{1}{1+x^2} dx$  ની આસન્ન કિંમત વેકલ્સના નિયમથી

(i)  $h = 0.25$  (ii)  $h = 0.50$  લઈ મેળવો.

Obtain appropriate value of  $\int_0^2 \frac{1}{1+x^2} dx$  using Weddle's rule for:

(i)  $h = 0.25$  (ii)  $h = 0.50$

- (3)  $\int_0^3 \frac{1}{x+1} dx$  ની કિંમત સમાન 6 ઉપ અંતરાલો લઈ સિમ્પસન  $\frac{3}{8}$  નિયમ વાપરી મળવો.

By using Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule find value of  $\int_0^3 \frac{1}{x+1} dx$  by taking 6 equal sub intervals.

**Q-3(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (5)**

**Attempt any one:**

- (1) બાય સેક્સન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી સમીકરણ  $f(x) = x^3 - 5x - 1 = 0$  નું બીજા 2 અને 3 વચ્ચે મેળવો.

Use Bisection method to find root of the equation

$$f(x) = x^3 - 5x - 1 = 0 \text{ between } 2 \text{ and } 3.$$

- (2) રેગ્યુલા ફાલ્સ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી સમીકરણ  $f(x) = x^3 - 9x + 1 = 0$  ના ઉકેલ 0 અને 1 વચ્ચે મેળવો.

By using Regula - Falsi method find the solution of the equation

$$f(x) = x^3 - 9x + 1 = 0 \text{ between } 0 \text{ and } 1.$$

**(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (10)**

**Attempt any two:**

- (1) ફિક્સ પોઈન્ટ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી  $f(x) = x^3 + x^2 - 1 = 0$  નું બીજા અંતરાલ (0, 1) માં મેળવો.

Using fix point method to find root of the equation

$$f(x) = x^3 + x^2 - 1 = 0 \text{ in the interval } (0, 1).$$

- (2) ન્યુટન રાપસન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી સમીકરણ  $f(x) = 2x^3 - 3x - 6 = 0$  નું બીજા અંતરાલ (1, 2) માં મેળવો.

Using Newton's Raphson method to find root of the equation

$$f(x) = 2x^3 - 3x - 6 = 0 \text{ in the interval } (1, 2)$$

- (3) સેકન્ટ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી સમીકરણ  $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$  નું બીજા અંતરાલ (2, 3) માં મેળવો.

Using Secant method to find root of the equation

$$f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0 \text{ in the interval } (2, 3).$$

Q-4 નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણનાં જવાબ આપો:

(12)

Answer the following questions:

(1) અંતરવેશનના ગોસ ફોરવર્ડ સૂત્રથી પ્રથમ અને દ્વિતીય કક્ષાના વિકલનો મેળવો.

Obtain first and second order derivatives using Gauss forward interpolation formula.

(2) સ્ટર્લીંગના સૂત્રથી  $y_{28}$  નીચેના કોષ્ટકની મદદથી મેળવો.

Obtain  $y_{28}$  from the following table using Sterling formula of the interpolation

X	20	25	30	35	40
Y	49225	48316	47236	45926	44306

(3)  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x}$  ની આસન્ન કિંમત સિમ્પસનનો  $\frac{3}{8}$  નિયમ વાપરી મેળવો.

Obtain approximate value of  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x}$  by using Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule.

(4) બેસલ્સ ના સૂત્રનો ઉપયોગ કરી  $X = 7.5$  માટે નીચેના કોષ્ટક પરથી

$\frac{dy}{dx}$  અને  $\frac{d^2y}{dx^2}$  મેળવો.

Find  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$  using Bessel's formula for  $X = 7.5$  from the

following table

X	7.47	7.48	7.49	7.50	7.51	7.52	7.53
Y	0.193	0.195	0.198	0.201	0.203	0.206	0.208