B.A./B.Sc. THIRD YEAR MATHEMATICS SYLLABUS
SEMESTER – VI, PAPER – VII-(B)
ELECTIVE–VII-(B); NUMERICAL ANALYSIS

60 Hrs

UNIT- I: (10 hours)

Errors in Numerical computations : Errors and their Accuracy, Mathematical Preliminaries, Errors and their Analysis, Absolute, Relative and Percentage Errors, A general error formula, Error in a series approximation.

UNIT – II: (12 hours)

Solution of Algebraic and Transcendental Equations: The bisection method, The iteration method, The method of false position, Newton Raphson method, Generalized Newton Raphson method. Muller's Method

UNIT – III: (12 hours) Interpolation - I

Interpolation : Errors in polynomial interpolation, Finite Differences, Forward differences, Backward differences, Central Differences, Symbolic relations, Detection of errors by use of Differences Tables, Differences of a polynomial

UNIT – IV: (12 hours) Interpolation - II

Newton's formulae for interpolation. Central Difference Interpolation Formulae, Gauss's central difference formulae, Stirling's central difference formula, Bessel's Formula, Everett's Formula.

UNIT – V : (14 hours) Interpolation - III

Interpolation with unevenly spaced points, Lagrange's formula, Error in Lagrange's formula, Divided differences and their properties, Relation between divided differences and forward differences, Relation between divided differences and backward differences Relation between divided differences and central differences, Newton's general interpolation Formula, Inverse interpolation.

Reference Books :

1. Numerical Analysis by S.S.Sastry, published by Prentice Hall of India Pvt. Ltd., New Delhi. (Latest Edition)
2. Numerical Analysis by G. Sankar Rao published by New Age International Publishers, New – Hyderabad.
3. Finite Differences and Numerical Analysis by H.C Saxena published by S. Chand and Company, Pvt. Ltd., New Delhi.
4. Numerical methods for scientific and engineering computation by M.K.Jain, S.R.K.Iyengar, R.K. Jain.

Suggested Activities:

Seminar/ Quiz/ Assignments

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

Model Paper

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI Paper –VII B:
ELECTIVE – B: NUMERICALANALYSIS

Time: 3 hours **Maximum Marks: 75**

SECTION –A

Answer any FIVE of the following questions.
Each carries FIVE marks. **5 x 5 = 25 M**

1) Evaluate the sum $S = \sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{7}$ to four significant digits and find its absolute and relative errors.
2) Explain Bisection Method
3) Find a root of the equation $x^3-2x-5=0$ by using Newton- Raphson method.
4) Prove that 1) $E= e^{hD}$ 2) $\nabla = E^{-1}\Delta$.
5) Prove that $\sqrt{1+\delta^2\mu^2} = 1+\delta^2/2$
6) Derive Newton's forward interpolation formula.
7) Find the third divided difference for the function $f(x) = x^3 + x + 2$ for the arguments 1,3,6,11
8) Using the inverse Lagrange's Interpolation Formula if $y_1 = 4$, $y_3 = 12, y_4 = 19, y_x = 7$ then find the value of x

Section-B

Answer ALL the questions. Each carries TEN marks 5 x 10 = 50 M

9a) If $u=4x^2y^3/z^4$ and errors in x, y, z be 0.001, compute the relative maximum error in u, when x=y=z=1.

Or

9b) Define absolute, relative, percentage error, and derive general error formula of a function of 'n' variables

10a) Find the root of a equations $\cos x = 3x - 1$ correct to three decimal places using Iteration method.

Or

10b) Find the real root of the equation $x^3-9x+1=0$ by using Regula Falsi Method.

11a) Given, $\sin 45^\circ = 0.7071$, $\sin 50^\circ = 0.7660$, $\sin 55^\circ = 0.8192$, $\sin 60^\circ = 0.8660$, find $\sin 52^\circ$.

Or

11b) State and prove Newton- Gregory backward interpolation formula

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

12a) Apply Guass forward formula to find the value of f(9) if f(0)=14, f(4)=24, f(8)=32, f(12)=35, f(16)=40

Or

12b) State and prove Bessel's formula.

13a) By means of Newton's divided difference formula, find the value f(8) and f(15) from the following table :

x	4	5	7	10	11	13
f(x)	48	100	294	900	1210	2028

Or

13b) State and prove Lagrange's Interpolation Formula

****

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

may 2017-18

[Total No. of Printed Pages-4

[CB-BA628-B/CB-BS632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER DEGREE EXAMINATIONS

ELECTIVE-(B)

MATHEMATICS -VI (B)-NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A, B.SC)

(From The Admitted Batch of 2015-16)

(CBCS PATTERN)

Time : 3 Hours Maximum : 75 Marks

SECTION - A

I. Answer any **Five** of the following questions. **(5×5=25)**

ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

1. Find the percentage error if 625.483 is approximated to three significant figures.

   గుర్తించబడిన మూడు స్థానాలకు 625.483 నకు ఉజ్జాయింపుగా దోష శాతాన్ని కనుక్కొండి.

2. Explain Newton -Raphson formula.

   న్యూటన్-రాప్సన్ సూత్రాన్ని వివరించండి.

3. Find a real root of $x^3-5x+3=0$ using bisection method.

   ద్విఖండన పద్ధతిద్వారా $x^3-5x+3=0$ అను సమీకరణానికి వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కొండి.

4. Find the real root of $f(x)=x^3-6x^2+11x-6=0$ using ramanujan's method. రామానుజన్స్ పద్ధతిన $f(x)=x^3-6x^2+11x-6=0$ సమికరణం వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కొండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

5. Prove that $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$

$\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$ నిరూపించండి

6. Derive Newton's forward interpolation formula.

న్యూటన్స్ పూరోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

7. Find the missing term in the following data.

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9	-	81

పై పట్టికనుండి లోపించిన పదాన్ని కనుక్కోండి.

8. Find the value of y when x=10.

x	5	6	9	11
y	12	13	14	16

పైపట్టికనుండి y విలువును x=10 వద్ద కనుక్కోండి.

SECTION - B

II. Answer ALL the questions. (5×10=50)

అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

1. a) Derive General error formula.

సార్వత్రిక దోష సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

b) If $R = \frac{4x^2y^3}{z^4}$ and error in x,y,z be 0.001 compute the relative maxima error in R, when $x = y = z = 1$.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

$R = \frac{4x^2y^3}{z^4}$ అయి x,y,z లలో దోషం 0.001 అయితే x = y = z = 1అయినపుడు R లో సాపేక్ష గరిష్ఠ దోషం అంచనా వేయండి.

2. a) Find a real root of $xe^x=2$ Using Regula -falsi method,

రెగ్యులా -ఫాల్స్ పద్ధతిన $xe^x=2$ నకు వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Find a real root of the equation $x^2-5x+2=0$ by Newton -Raphson method.$x^2-5x+2=0$.

సమీకరణానికి న్యూటన్ -రాప్సన్ పద్ధతిని వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

3. a) Find the values of $\Delta f(10), \Delta^r f(10), \Delta^3 f(15)$ and $\Delta^4 f(15)$ from the following table

x	10	15	20	25	30	35
y	19.97	21.51	22.47	23.52	24.61	25.59

పై పట్టికనుండి $\Delta f(10), \Delta^r f(10), \Delta^3 f(15)$ and $\Delta^4 f(15)$ విలువలను కనుక్కోండి.

[Turn over

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

(OR/లేదా)

b) State and prove Newton backward interpolation formula.

న్యూటన్ తిరోగమన అంతర్వేశన్ సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

4\. a) State and prove Stirlings formula.

స్టిర్లింగ్స్ సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) Find y(25), given that $y_{20}=24$, $y_{24}=32$, $y_{28}=35$, $y_{32}=40$ Using Gauss forward difference formula.

గౌస్ పురోగమన సూత్రం నుపయోగించి $y_{20}=24$, $y_{24}=32$, $y_{28}=35$ $y_{32}=40$ ల నుండి y(25) గణించండి.

5\. a) State and prove Lagranges interpolation formula.

లెగ్రాంజి అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) Use Newton's devide difference formula find the values of f(2) , f(8) and f(15) from the following data.

x	4	5	7	10	11	13
f(x)	48	100	294	900	1210	2028

పై పట్టిక నుండి f(2) , f(8) మరియు f(15) విలువలను న్యూటన్ విభాగ సూత్రం నుండి గణించండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

Fished - 2017-18

[Total No. of Printed Pages-4

[CB-BA 628-B/CB-BS632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER DEGREE EXAMINATIONS

MATHEMATICS- VI(B) -NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A. B.SC.)

ELECTIVE - (B)

(From The Admitted Batch of 2015-16)

(CBCS PATTERN)

Time : 3 Hours Maximum : 75 Marks

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any **FIVE** of the following questions. $(5\times 5=25)$

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

1. If $u=3v^7-6v$ find the percentage error in u at $v=1$ if the error in v is 0.05.

   $u=3v^7-6v$ మరియు v లో దోషము 0.05 అయిన $v=1$ వద్ద u లో దోషశాతాన్ని కనుక్కోండి

2. Explain Ramanujan's method

   రామానుజన్స్ పద్ధతిని వివరించండి.

3. Find a real root of the equation $f(x)=3x-\cos x-1$ by using iteration method

   $f(x)=3x-\cos x-1$ సమీకరణానికి పునరుక్తి పద్ధతిన వాస్తవమూలాన్ని కనుక్కోండి

4. Show that $1+\mu^2\delta^2=\left(1+\frac{1}{2}\delta^2\right)^2$

[Turn over

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

$$1+\mu^2\delta^2 = \left(1+\frac{1}{2}\delta^2\right)^2$$ అన్ని చుపించండి

5. Find $\sqrt{10}$ by using Newton - Raphson method

న్యూటన్ రాఫ్సన్ పద్ధతిన $\sqrt{10}$ విలువ గణించండి

6. Evaluate :

i) $\Delta \cos n$

ii) $\Delta^2 \sin\left(p^n + q\right)$

విలువ గణించండి.

7. Find $f(2.5)$ from the following table

x	:	0	1	2	3
$f(x)$	:	1	3	7	13

పై పట్టిక నుండి $f(2.5)$ విలువ గణించండి

8. Find f (25) using Striling's formuia, from the following data

x	:	10	20	30	40
$f(x)$	:	1.1	2	4.4	7.9

క్రింది దత్తాంశానికి $f(25)$ విలువను స్టిర్లింగ్స్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి కనుక్కోండి

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer **ALL** the questions. **(5× 10= 50)**

అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

9. a) Explain Absolute, Relative and percentage errors

పరమ, సాపేక్ష, దోషశాతాలను వివరించండి

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

(OR/లేదా)

b) If $R = \frac{4x^2y^3}{z^4}$ and errors in x, y, z be 0.001, compute the relative maximum error in R, when $x = y = z = 1$

$R = \frac{4x^2y^3}{z^4}$ అయి, x, y, z లలో దోషం 0.001 అయితే $x = y = z = 1$ అయినపుడు R లో సాపేక్ష గరిష్ఠదోషం అంచనా వేయండి

10. a) Find a real root of $xe^x = 2$ using Regula - false method

రెగ్యులా - పాల్సీ పద్ధతిన $xe^x = 2$ నకు వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి

(OR/లేదా)

b) Find the smallest positive root of the equation $f(x) = x^3 - 5x + 1 = 0$ using iteration method upto three steps

$f(x) = x^3 - 5x + 1 = 0$ సమీకరణానికి పునరుక్తి పద్ధతిన కనిష్ఠ ధనాత్మక మూలాన్ని మూడు సోపానాలు వరకు కనుక్కోండి

11. a) State and prove Newton's forward interpolation formula

న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి

(OR/లేదా)

b) Use Gauss forward interpolation formula to find

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

$f(3.3)$ from the following table

x	: 1	2	3	4	5
$y=f(x)$:	15:30	15:10	15.00	1450	14.00

12. a) Use stirling's formula to evaluate y when x = 25 from the following table

x :	10	20	30	40
y :	1.1	2	4.4	7.9

స్టిర్లింగ్స్ సూత్రం ఉపయోగించి x = 25 వద్ద y విలువునా క్రింది పట్టికనుండి కనుక్కోండి

(OR/లేదా)

b) State and prove Gauss forward interpolation formula

గాస్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి

13. a) Use Lagrange formula, Calculate $f(3)$ from the following table

x :	0	1	2	4	5	6
$f(x)$:	1	14	15	5	6	19

క్రింది పట్టికనుండి లెగ్రాంజి సూత్రాంనుపయోగించి $f(3)$ విలువను కనుక్కోండి

(OR/లేదా)

b) Define the operators E, δ, μ and show that $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$.

E, δ, μ లను నిర్వచించి, $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$ అన్ని చూపండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

Aug 2017-18. P. Supply

[Total No. of Printed Pages-5

[CB-BA628-B/CB-BS632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER - ELECTIVE - (B)

MATHEMATICS - VI(B)- NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A. B.Sc)

(From The Admitted Batch of 2015-16)

(CBCS PATTERN)

Time : 3 Hours Maximum : 75 Marks

Section - A

విభాగము - ఎ

Answer any **FIVE** of the following questions, each question carries **FIVE** Marks. **(5×5 = 25)**

ఏవైన ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు మార్కులు.

1. Explain error in series approximation of e^x.

   e^x ఉజ్జాయింపు శ్రేణిలో దోషమును వివరించండి.

2. Explain iteration method.

   పునరుక్తి పద్ధతిని వివరించండి.

3. Find the real root of the equation $4x^3+9x^2+9x+5=0$ by bisection method.

   సమద్విఖండన పద్ధతిని ఉపయోగించి సమీకరణం $4x^3+9x^2+9x+5=0$ కు వాస్తవ సాధన కనుక్కోండి.

4. Prove that $(1+\Delta)(1-\nabla)=1$.

   $(1+\Delta)(1-\nabla)=1$ ని నిరూపించండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

5. Find the missing value in the following.

ఈ క్రింది వానిలో లోపించిన విలువను కనుక్కోండి.

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9	-	81

6. Explain inverse interpolation.

విలోమ అంతర్వేశనం ని వివరించండి.

7. Explain the Stirling's Formula.

స్టెర్లింగ్ సూత్రంను వివరించి రాబట్టండి.

8. Explain Mullers Method.

మూలర్స్ పద్ధతిని వివరించండి.

Section - B

విభాగము–బి

Answer ALL questions, Each question carries TEN Marks.

ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు **10** మార్కులు.

(5×10=50)

9. a) Using Taylor's series evaluate f(1) from 0 to 3 orders of approximations for the function $f(x)=x^3-2x^2+4x-10$, also find the absolute error.

టేలర్ శ్రేణిని ఉపయోగించి, ప్రమేయం $f(x)=x^3-2x^2+4x-10$ కి f(1) విలువను సున్న నుంచి మూడు పరిమాణాల్లో ఉజ్జాయింపు చేయండి, పరమ దోషాన్ని కనుక్కోండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

(OR/లేదా)

b) Expand $\log_e(1+x)$ in a Taylor Series about x=0 upto the x^5 terms, by taking how many terms will by $\log_e(1.01)$ true to 8 decimal places.

x=0 సామీప్యంలో $\log_e(1+x)$ ను టేలర్ శ్రేణిలో x^5 పదం వరకు విపులీకరించండి, ఎన్ని పదాలను తీసుకొంటే $\log_e(1.01)$ విలువ 8 దశాంశ స్థానాలకి నిజమవుతుంది?

10. a) Find a real root of $x^3-3x-4=0$ by the Newton-Raphson method.

న్యూటన్ - రాఫ్సన్ పద్ధతి ద్వారా $x^3-3x-4=0$ యొక్క ఒక వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Using Muller's method, find a root of the equation $x^3-x-1=0$.

$x^3-x-1=0$ యొక్క మూలాన్ని Mullers పద్ధతి ద్వారా కనుగొనుము.

11. a) From the following table of values find y when x=27.5 using Gauss forward formula.

గాస్ పురోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి పట్టిక నిబద్ధ విలువ నుంచి x=27.5 అయినప్పుడు y విలువను కనుక్కోండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

x	25	26	27	28	29
y	16.195	15.919	15.630	15.326	15.006

(OR/లేదా)

b) Find u_{32} from the following table using Stirling's formula.

u_{32} ను స్టెర్లింగ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి క్రింది పట్టిక నుంచి కనుక్కోండి.

x	- 20	25	30	35	40	45
y	14.035	13.674	13.257	12.734	12.089	11.309

12. a) Prove the following

$$U_x = U_{x-1} + \Delta U_{x-2} + \Delta^2 U_{x-3} + ... + \Delta^{n-1} U_{x-n}$$

$U_x = U_{x-1} + \Delta U_{x-2} + \Delta^2 U_{x-3} + ... + \Delta^{n-1} U_{x-n}$ అని నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) The area A of a Circle of diameter d is given for the following Values, Find approximate value of the area of a circle of diameter 97.

వృత్త వ్యాసం d విభిన్న విలువలకు, వాని వైశాల్యాలు A లు క్రింద పేర్కొన్న విధంగా ఉన్నాయి వ్యాసం 97 గా కలిగిన వృత్త వైశాల్యపు ఉజ్జాయింపు విలువను కనుక్కోండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

d	80	85	90	95	100
A	5026	5674	6362	7088	7854

13. a) Fit a cubic polynomial by using Lagrange's formula to the following data

లెగ్రాంజి సూత్రాన్ని ఉపయోగించి, క్రింది దత్తాంశానికి ఘన బహుపదిని సంధానించండి.

x	-2	-1	2	3
y	-12	-8	3	5

(OR/లేదా)

b) Using Newton's divided difference formula, obtain the value of y when x=2 for the set tabulated points (1,-3), (3,9), (4,30) and (6,132)

న్యూటన్ విభాజిత భేద సూత్రాన్ని ఉపయోగించి క్రింది పట్టిక నిబద్ధ బిందువుల సమితికి x=2 అయినప్పుడు y విలువ కనుక్కోండి. (1,-3), (3,9), (4,30) (6,132).

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

2018-19

[Total No. of Printed Pages-4

[CB-BA628-B/CB-BS632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER DEGREE EXAMINATIONS

ELECTIVE - (B)

MATHEMATICS-VI(B)-NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A., B.Sc.)

(From The Admitted Batch of 2015-16)

(CBCS PATTERN)

Time : 3 Hours Maximum : 75 Marks

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any **Five** of the following questions, each question carries **Five** marks. (5×5=25)

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు ఐదు మార్కులు.

1. Define

i) Relative error.

ii) Percentage error and Find the relative error if 2/3 is approximated to 0.667.

నిర్వచించండి.

i) సాపేక్ష దోషాన్ని,

ii) సాపేక్ష దోషశాతాన్ని నిర్వచించండి మరియు 2/3నకు ఉజ్జాయింపు విలువ 0.667 అయినప్పుడు సాపేక్ష దోషాన్ని కనుక్కోండి.

2 Explain the method of false position.

దోష స్థితి పద్ధతిని వివరించండి.

3. Prove that

i) $\delta^2 E = \Delta^2$ ii) $\nabla = E^{-1}\Delta$

లను నిరూపించండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

4. Find the missing term in the following.

ఈ క్రింది వానిలో లోపించిన విలువను కనుక్కోండి.

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9	T	81

5. Explain inverse interpolation

విలోమ అంతర్వేశంను వివరించండి.

6. Find $f(0.2)$ from the data below, using Newton's interpolation formula.

క్రింది దత్తాంశానికి, న్యూటన్ అంతర్వేశన సూత్రం ద్వారా $f(0.2)$ కనుగొనుము.

x	0.1	0.3	0.5	0.7
$y = f(x)$	4	7	18	45

7. Explain Stirling's formula.

స్టెర్లింగ్స్ సూత్రంను వివరించండి.

8. Explain Mullers Method.

ముల్లర్స్ పద్ధతిని వివరించండి.

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer **ALL** questions. Each question carries **TEN** marks. **(5×10=50)**

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు **పది** మార్కులు.

9. a) Using the Maclaurin's series expansion for e^x approximate e' correct upto 5 decimal places.

మెక్‌లారిన్ శ్రేణి విపులీకరణను e^x కు వాడి e' కు 5 దశాంశ స్థానాల వరకు నిజమయ్యేటట్లు ఉజ్జాయింపు చూపండి.

(OR/లేదా)

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

b) Obtain second degree polynomial approximation to $f(x)=(1+x)^{1/2},\ x\in[0,0.1]$. Using Taylor series expansion about $x=0$. Using the expansion to approximate $f(0.05)$ and find a bounded of the truncation error.
$f(x)=(1+x)^{1/2},\ x\in[0,0.1]$ కు టేలర్ శ్రేణి విపులీకరణను $x=0$ సామీప్యంలో వాడుతూ రెండవ తరగతి ఉజ్జాయింపును రాబట్టండి. విపులీకరణను వాడి $f(0.05)$ ను ఉజ్జాయింపు చేయ్యండి, ఛేదన దోషం హద్దును కనుక్కోండి.

10. a) Find a real root of the equation $x^3-2x-5=0$ by the method of false position.
సమీకరణం $x^3-2x-5=0$ యొక్క ఒక వాస్తవ మూలాన్ని దోషస్థితి పద్ధతి ద్వారా కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Find a real root of $x^3-3x-4=0$ by the Newton-Raphson method.
న్యూటన్-రాఫ్సన్ పద్ధతి ద్వారా $x^3-3x-4=0$ యొక్క ఒక వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

11. a) Prove the following

$$U_x=U_{x-1}+\Delta U_{x-2}+\Delta^2U_{x-2}+\ldots\ldots+\Delta^{n-1}U_{x-n}+\Delta^nU_{x-n}$$

అని నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) Using difference operators prove that
డిఫరెన్స్ ఆపరేటర్స్‌ను ఉపయోగించి క్రింది వాటిని నిరూపించండి.

i) $\Delta=\frac{\delta^2}{2}+\delta\sqrt{1+\frac{\delta^2}{4}}$ ii) $\Delta-\nabla=\delta^2$

iii) Find $\Delta^3[x(x-1)(2x-1)]$

[Turn over

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

12. a) State and prove Newtons Forward Interpolation formula.

న్యూటన్స్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) Using Gauss forward formula, interpolate at $x = 32$ given that $f(25) = 0.2707, f(30) = 0.3027, f(35) = 0.3386, f(40) = 0.3794$

$f(25) = 0.2707, f(30) = 0.3027, f(35) = 0.3386, f(40) = 0.3794$ అయితే $x = 32$ దగ్గర గౌస్ పురోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి అంతర్వేశనం చేయండి.

13. a) Fit a cubic polynomial by using Lagrange's formula to the following data.

క్రింది దత్తాంశానికి లెగ్రాంజ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి ఘన బహుపదిని కనుక్కోండి.

x	-2	-1	2	3
y	-12	-8	3	5

(OR/లేదా)

b) Using Newton's divided difference formula, obtain the value of y when $x = 2$ for the set of tabulated point (1,–3), (3,9), (4,30) and (6,132)

న్యూటన్ విభాజిత బేద సూత్రాన్ని ఉపయోగించి క్రింధి నిబద్ధ బిందువుల సమితి, $x = 2$ అయినప్పుడు y విలువను కనుక్కోండి (1,–3), (3,9), (4,30) మరియు (6,132).

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

Insral 2018 - 2019

[Total No. of Printed Pages-6

[CB-BA 628-B/CB-BS 632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER

DEGREE EXAMINATIONS

ELECTIVE-(B)

MATHEMATICS-VI(B)-NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A., B.Sc)

(From The Admitted Batch of 2015-16)

(CBCS PATTERN)

Time : 3 Hours Maximum : 75 Marks

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any **Five** of the following questions. Each carries **5** marks. **(5×5=25)**

ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

1. If $u = \dfrac{4xy^2}{z^3}$ and errors in x,y,z be 0.001, Compute the relative maximum error in u when x = y = z = 1

$u = \dfrac{4xy^2}{z^3}$ అయి x,y,z ల దోషము 0.001 అయితే x = y = z = 1 అయినప్పుడు u లోని గరిష్ఠ సాపేక్ష దోషమును గణన చేయండి.

2. How many types of errors are there in numerical analysis? Explain.

సంఖ్య విశ్లేషణంలో ఎన్ని రకాల దోషాలున్నాయి? వివరించండి.

[Turn over

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

3. Find the cube root of 18 by bisection method.

సమద్విఖండన పద్ధతి ద్వారా 18 యొక్క ఘనమూలాన్ని కనుక్కోండి.

4. Explain about divided difference and write their properties.

విభాగ భేదాలను గూర్చి మరియు వాటి ధర్మాలను వ్రాయండి.

5. Find the value of $\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3$

$\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3$ విలువను కనుక్కోండి.

6. Find the missing value in the following

క్రింది వానిలో లోపించిన విలువను కనుగొనుము.

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9	-	81

7. Define Stirling's formula

స్టిర్లింగ్ సూత్రమును నిర్వచించండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

8. Write

i) Gauss Backward interpolation formula

గౌస్ తిరోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని వ్రాయండి

ii) The formula for first approximation in the method of False position

అసత్య స్థానం పద్ధతిలో మొదటి ఉజ్జాయింపు(అంచనా)కు సూత్రాన్ని వ్రాయండి.

SECTION - B

విభాగము - బి

II Answer **All** the questions, Each carries **ten** marks

(5×10=50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.ప్రతి ప్రశ్నకు మార్కులు సమానము.

9. a) i) Define absolute and relative errors

సంపూర్ణ మరియు సాపేక్ష లోపాలను నిర్వచించండి.

ii) If $u=\frac{5xy^2}{z^3}$ and the errors in x,y,z are respectively 0.001,0.002,0.003. Compute the relative maximum error in u when x = y = z = 1

x = y = z = 1 అయినప్పుడు, $u=\frac{5xy^2}{z^3}$ అయిన, x,y,z లలోని దోషములు వరుసగా 0.001, 0.002,0.003 అయితే u లోని గరిష్ఠ సాపేక్ష దోషమును గణన చేయండి.

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

(OR/లేదా)

b) Using $\log_e\left(\frac{1+x}{1-x}\right)=2\left(x+\frac{x^3}{3}+\frac{x^5}{5}\right)$ determine $\log_e(1.2)$ upto four decimals.

$\log_e\left(\frac{1+x}{1-x}\right)=2\left(x+\frac{x^3}{3}+\frac{x^5}{5}\right)$ అయినప్పుడు $\log_e(1.2)$ విలువను నాలుగు డెసిమల్ వరకు నిర్ధారించండి.

10. a) Find a real root of $x=\frac{1}{(x+1)^2}$ by iteration method.

పునరుక్త పద్ధతి ద్వారా $x=\frac{1}{(x+1)^2}$ నకు ఒక వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Find a root of the equation $x^3-x^2-x-1=0$ by using Muller's method

$x^3-x^2-x-1=0$ యొక్క మూలాన్ని ముల్లర్స్ పద్ధతిని ఉపయోగించి కనుగొనుము.

11. a) State and prove Gauss Forward Interpolation formula

గౌస్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

[Turn over

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

(OR/లేదా)

b) Use Stirling's formula to find y_{28}, given that y_{20}=49225, y_{25}=48316, y_{30}=47236, y_{35}=45926, y_{40}=44306

స్టెర్లింగ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి, y_{20}=49225, y_{25}=48316, y_{30}=47236, y_{35}=45926, y_{40}=44306 అయినప్పుడు y_{28} విలువను కనుక్కోండి.

2. a) Find the value of $e^{0.644}$ correct to four decimals by using Bessels formula

బెస్సెల్స్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా $e^{0.644}$ యొక్క విలువను నాలుగు దశాంశాలకు కనుగొనండి.

x	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67
y	1.8404	1.8589	1.8776	1.8965	1.9166	1.9348	1.9542

(OR/లేదా)

b) Apply Stirling's formula to find a polynomial of degree four which takes

డిగ్రీ నాలుగు యొక్క బహుపదిని కనుగొనడానికి స్టిర్లింగ్స్ సూత్రాన్ని వర్తించండి.

x	1	2	3	4	5
y	1	-1	1	-1	1

[Turn over

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

13. a) State and prove Lagrange's Interpolation formula.

లెగ్రాంజ్అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) Using Newton's divided difference formula find the polynomial for the following data.

న్యూటన్స్ విభాజిత సూత్రాన్ని ఉపయోగించి, క్రింది data ద్వారా ఒక polynomial ను కనుక్కోండి.

x	-4	-1	0	2	5
y=f(x)	1245	33	5	9	1335

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

Rigulr 2019 - 2020 Sup - 1xru.

[CB-BA628-B/CB-BS632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER
(CBCS PATTERN)

ELECTIVE – (B)

MATHEMATICS – VI (B) – NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A., B.Sc.)

(From The Admitted Batch of 2015-2016)

Time: 3 Hours Maximum: 75 marks

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE of the following questions.
Each carries 5 marks.

1. Find the percentage error if 625.483 is approximated to three significant figures.

   625.483 ని మూడు సిగ్నిఫికెంట్ విలువలకు సవరించిన వచ్చే సాపేక్ష దోష శాతంను కనుగొనుము.

2. Find a root of the equation $x^3 - 5x + 1 = 0$ using the bisection method is 5 stages.

   బై సెక్షన్ పద్ధతి ద్వారా $x^3 - 5x + 1 = 0$ నకు మూలంను 5 సార్లులో కనుగొనుము.

Scanned with CamScanner

3. Find a positive root of the equation of iteration method $3x = \cos x + 1$.

పునరుక్త పద్ధతి ద్వారా $3x = \cos x + 1$ సమీకరణానికి ధన మూలాన్ని కనుగొనుము.

4. Find the missing term in the following data :

ఈ క్రింది దత్తాంశంలో లోపించిన పదాన్ని కనుగొనుము.

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9	–	81

5. Prove that $E\nabla = \Delta = \nabla E$.

$E\nabla = \Delta = \nabla E$ నిరూపించుము.

6. Using Newton's forward interpolation formula and the given table of values :

ఈ క్రింది పట్టిక ద్వారా న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రం ఉపయోగించి $x = 1.4$ వద్ద విలువను కనుగొనుము.

x	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
$f(x)$	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

Obtain the value of $f(x)$ when $x = 1.4$

Scanned with CamScanner

7. State and prove Newton backward interpolation formula.

న్యూటన్ తిరోగమన అంతర్వేశన సూత్రంను ప్రవచించి నిరూపించుము.

8. Find third divided difference of $f(x)$ with arguments $2, 4, 9, 10$ when $f(x) = x^3 - 2x$

$2, 4, 9, 10$ అయామములు కలిగిన $f(x) = x^3 - 2x$ యొక్క మూడవ విభాజిత భేదాన్ని కనుక్కోండి.

SECTION B — ($5 \times 10 = 50$ marks)

Answer ALL the questions.

Each carries 10 marks.

9. (a) If $R = \dfrac{4x^2y^3}{z^4}$ and errors in x, y, z be 0.001, compute the relative maximum error in R when $x = y = z = 1$

$R = \dfrac{4x^2y^3}{z^4}$ మరియు x, y, z లలో దోషము 0.001 అయితే R లో $x = y = z = 1$ వద్ద సాపేక్ష గరిష్ట దోషమును గణించుము.

Or

Scanned with CamScanner

(b) Define absolute and relative errors and find the absolute and relative error in y for $x = 0.5 \pm 0.1$ if $y = \frac{0.31x + 2.73}{x + 0.35}$.

$y = \frac{0.31x + 2.73}{x + 0.35}$ అయితే గుణకాలను సవరణ చేసినప్పుడు $x = 0.5 \pm 0.1$ కి పరమ మరియు సాపేక్ష దోషములు y కి కనుక్కోండి.

10. (a) Apply Newton-Raphson method to find an approximate root, correct to three decimal places of the equation $x^3 - 3x - 5 = 0$, which lies near $x = 2$.

న్యూటన్–రాఫ్సన్ పద్ధతిని ఉపయోగించి $x^3 - 3x - 5 = 0$ సమీకరణానికి $x = 2$ దగ్గరలో మూలాన్ని కనుగొని మూడు దశాంశ స్థానాలకు సవరించి కనుక్కోండి.

Or

(b) Find out the root of the equation $x^3 - x - 4 = 0$ using Regula–Falsi method.

రెగ్యులా–ఫాల్సీ పద్ధతి ద్వారా $x^3 - x - 4 = 0$ సమీకరణానికి మూలాన్ని కనుగొనుము.

11. (a) (i) Prove that $u^2 = 1 + \frac{\delta^2}{4}$

$u^2 = 1 + \frac{\delta^2}{4}$ నిరూపించుము.

(ii) Solve $(1+\Delta)(1-\nabla) = 1$

$(1+\Delta)(1-\nabla) = 1$ నిరూపించుము.

Or

(b) Construct a forward difference table from the following data.

x	0	1	2	3	4
y_x	1	1.5	2.2	3.1	4.6

Evaluate $\Delta^3 y_1$, y_x and y_5

ఈ క్రింది దత్తాంశంనకు పురోగమన బేధ పట్టికను రూపొందించుము.

x	0	1	2	3	4
y_x	1	1.5	2.2	3.1	4.6

$\Delta^3 y_1$, y_x మరియు y_5 లను గణించుము.

Scanned with CamScanner

12. (a) Using Gauss Forward interpolation formula to find $f(3.3)$ from the following table.

ఈ క్రింది పట్టిక ద్వారా గాస్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రంను ఉపయోగించి $f(3.3)$ ని కనుగొనుము.

x	1	2	3	4	5
$y = f(x)$	15.30	15.10	15.00	14.50	14.00

Or

(b) Use Stirling's formula to evaluate $f(25)$ from the following data.

ఈ క్రింది పట్టిక ఆధారంగా స్టెర్లింగ్ సూత్రంను ఉపయోగించి $f(25)$ విలువను కనుగొనుము.

x	10	20	30	40
$f(x)$	1.1	2	4.4	7.9

13. (a) State and prove Lagrange's interpolation formula.

లెగ్రాంజి అంతర్వేశన సిద్ధాంతంను ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

Scanned with CamScanner

(b) Using Newton's divided difference formula find the value of $f(2)$, $f(8)$ and $f(15)$ given the following table.

న్యూటన్ విభాజిత బేధ సూత్రంను ఉపయోగించి, ఈ క్రింది పట్టిక ఆధారంగా $f(2)$, $f(8)$, $f(15)$ విలువలు కనుగొనుము.

x	4	5	7	10	11	13
$f(x)$	48	100	294	900	1210	2028

Scanned with CamScanner

2020-21

[Total No. of Printed Pages-7

[CB-BA628-B/CB-BS632-B]

AT THE END OF SIXTH SEMESTER (CBCS PATTERN) DEGREE EXAMINATIONS

ELECTIVE - (B)

MATHEMATICS - VI(B) - NUMERICAL ANALYSIS

(COMMON FOR B.A., B.Sc.)

(From The Admitted Batch of 2015-16)

Time : 3 Hours **Maximum : 75 Marks**

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

Answer any **Five** of the following questions. Each carries **5** marks. **(5×5=25)**

క్రింది వానిలో ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానములిమ్ము. ప్రతీ దానికి **5** మార్కులు.

1. Define

   i) Relative error.

   ii) Percentage error.

   and Find the relative error if $\frac{2}{3}$ is approximated to 0.667.

   సాపేక్ష దోషాన్ని, దోషశాతాన్ని నిర్వచించండి మరియు $\frac{2}{3}$ నకు ఉజ్జాయింపుగా విలువ 0.667 అయినప్పుడు సాపేక్ష దోషాన్ని కనుక్కోండి.

16,000 [Turn over

Scanned with CamScanner

2. Explain error in series approximation of e^x.

e^x ఉజ్జాయింపు శ్రేణిలో దోషమును వివరించండి.

3. Solve the equation $Sin\ x = 5x - 2$ by iteration method.

ఇటేషన్ (iteration) పద్ధతి ద్వారా $Sin x = 5x - 2$ సమీకరణమును సాధించండి.

4. Find the smallest positive root of $x - e^{-x} = 0$ by the Newton's - Raphson method correct to three decimal places.

న్యూటన్స్ - రాఫ్షన్ పద్ధతి ద్వారా $x - e^{-x} = 0$ సమీకరణం యొక్క ధనాత్మక వర్గాన్ని 3 దశాంశస్థానాలలో కనుక్కోండి.

5. Evaluate

i) $\Delta e^{2x} \log 3x$

ii) $\Delta \sin 3x \cos x$ విలువలను కనుక్కోండి.

6. Using Gauss forward formula, find f(32) given that f(25)=0.2707, f(30)=0.3027, f(35)=0.3386, f(40)=0.3794.

Scanned with CamScanner

f(25) = 0.2707, f(30) = 0.3027, f(35) = 0.3386, f(40) = 0.3794 అయినప్పుడు f(32) యొక్క విలువను గాస్ పురోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి కనుక్కోండి.

7. Prove that

i) $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$

ii) $\sqrt{1+\delta^2\mu^2} = 1 + \frac{\delta^2}{2}$ లను నిరూపించండి.

8. The following table is given

x	0	1	2	5
f(x)	2	3	12	147

Find f(x).

పై పట్టికను ఉపయోగించి ప్రమేయం f(x) ను కనుక్కోండి.

Scanned with CamScanner

SECTION - B

సెక్షన్-బి

Answer All the following questions. Each question carries **Ten** marks. **(5×10=50)**

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములిమ్ము. ప్రతి దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Using Taylor's series evaluate f(1) from 0 to 3 orders of approximation for the function $f(x)=x^3-2x^2+4x-10$, Find absolute errors.

$f(x)=x^3-2x^2+4x-10$ ప్రవేశయానికి 0 నుంచి 3 క్రమవరుసలో f(1) యొక్క విలువను టెలర్స్ శ్రేణిని ఉపయోగించి సాధారణ దోషాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Define absolute, if $y=\dfrac{0.31x+2.73}{x+0.35}$, where the coefficients are rounded off, find the absolute and relative errors in y when $x=0.5\pm0.1$.

పరమదోషాన్ని నిర్వచించండి, $y=\dfrac{0.31x+2.73}{x+0.35}$ అయితే, పరమదోషమును మరియు సాపేక్షదోషమును కనుక్కోండి.

Scanned with CamScanner

10. a) Find a real root of the equation $x^3 - x - 11 = 0$ by bizection method.

బైజెక్షన్ పద్ధతి ద్వారా $x^3 - x - 11 = 0$ సమీకరణము యొక్క వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Find the real root of the equation $x\log_{10}^{x} = 1.2$ by Newton - Raphson's method.

న్యూటన్ - రాఫ్సన్స్ పద్ధతినుపయోగించి $x\log_{10}^{x} = 1.2$ సమీకరణంనకు ఒక వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

11. a) Using the difference operators prove the following

i) $\delta^2 E = \Delta^2$

ii) $E^{-1/2} = \mu - \dfrac{\delta}{2}$

iii) $1 + \delta^2\mu^2 = \left(1 + \dfrac{\delta}{2}\right)^2$

Δ, E, μ (operators) లను ఉపయోగించి (i), (ii), (iii) లను నిరూపించండి.

[Turn over

Scanned with CamScanner

(OR/లేదా)

b) Find the values of

i) $\Delta^3[x(x-1)(2x-1)]$

ii) $\Delta^4[(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)]$ విలువలను కనుక్కోండి.

12. a) State and prove Bessel's Formula.

బెస్సల్స్ సూత్రాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించండి.

(OR/లేదా)

b) Using Gauss backward formula find y when $x = 0.543$ from the following table.

గాస్ తిరోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $x = 0.543$ అయినప్పుడు y విలువను ఈ క్రింది పట్టికద్వారా కనుక్కోండి.

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
y	2.631	3.328	4.097	4.944	5.875	6.896	8.013

Scanned with CamScanner

13. a) By means of Newton's divided difference formula, find the value of f(8) and f(15) from the following table.

ఈ క్రింది పట్టికనుపయోగించి, f(8) మరియు f(15) విలువలను న్యూటన్స్ విభజన పద్ధతి ద్వారా కనుక్కోండి.

x	4	5	7	10	11	13
$f(x)$	48	100	294	900	1210	2028

(OR/లేదా)

b) State and prove Lagrange's Interpolation formula.

లాగ్రాంజెస్ అంతర్వేషణ సూత్రాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించండి.

Scanned with CamScanner