

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MARCH/APRIL 2020
(Regular)

Third Year — Sixth Semester

Part II — Mathematics

Paper VII (B) — NUMERICAL ANALYSIS
(ELECTIVE B)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE of the following.

1. If $R = \frac{4x^2y^3}{z^4}$ and the errors in x, y, z are respectively be 0.001, compute the relative maximum error for 0.009 in R when $x = y = z = 1$.

$R = \frac{4x^2y^3}{z^4}$ మరియు x, y, z లో టోషము 0.001, అయితే R లో $x = y = z = 1$ అయినపుడు, వరకు గరిష్ట టోషము 0.009 అని చూపుము.

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

$3x = \cos x + 1$ పునరుక్త పద్ధతిన పాధింపుము.

3. Find the root of the equation $x \log_{10}(x) = 1.2$ using False position method.

ఫాల్స్ పొజిషన్ పద్ధతిన $x \log_{10}(x) = 1.2$ కి ఒక మూలము కనుగొనుము.

4. Prove that $E = 1 + \Delta$.

$E = 1 + \Delta$ ని నిరూపించండి.

5. Find the missing term in the following :

ఈ క్రింది వానిలో లోపించిన విలువను కనుక్కోండి.

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

(9)

6. Derive Newton forward interpolation formula.

న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశన మూత్రాన్ని రాబట్టండి.

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

$f(x) = x^3 - 2x$ ప్రమేయం యొక్క మూడవ భేదాన్ని 2, 4, 9, 10 అయామములతో కనుక్కోండి.

8. Obtain an estimate of error which using the Lagrange's interpolation formula.

లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన మూత్రమును ఉపయోగించి సందర్భంలో కలిగే దోషాన్ని అంచనాగా రాబట్టండి.

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

9. (a) Derive general error formula.

సార్వత్రిక దోష మూత్రాన్ని రాబట్టండి.

Or

(b) If $y = \frac{0.31x + 2.73}{x + 0.35}$; where the coefficients are rounded off find the absolute and relative errors in y for $x = 0.5 \pm 0.1$.

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

10. (a) Find a root of the equation $\sin x = \frac{1}{x}$ by bisection method which lies between 1 and 1.5.

$\sin x = \frac{1}{x}$ సమీకరణానికి వాస్తవ మూలాన్ని 1 మరియు 1.5 అ మధ్య ద్వైధాకరణ పద్ధతిన కనుగొనుము.

Or

(b) Find a real root of $xe^x - 2 = 0$ correct to three decimal place by Newton's Raphson method.

$xe^x - 2 = 0$ కు వాస్తవ మూలాన్ని న్యూటన్ రాఫ్సన్ పద్ధతిన మూడు దశాంశములను సవరించి కనుగొనుము.

(a) Find the values of $\Delta f(10)$, $\Delta^2 f(10)$, $\Delta^3 f(15)$ and $\Delta^4 f(15)$ from the following table.

$x:$	10	15	20	25	30	35
$y = f(x):$	19.97	21.51	22.47	23.52	24.61	25.59

పై పట్టిక నుండి $\Delta f(10)$, $\Delta^2 f(10)$, $\Delta^3 f(15)$ మరియు $\Delta^4 f(15)$ విలువను కనుక్కోండి.

Or

(b) Prove that (i) $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$ (ii) $1 + \mu^2\delta^2 = \left(1 + \frac{1}{2}\delta^2\right)^2$.

(i) $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$ (ii) $1 + \mu^2\delta^2 = \left(1 + \frac{1}{2}\delta^2\right)^2$ అని నిరూపించండి.

2. (a) Derive Gauss forward interpolation formula.

గాస్ వక్రగమన భేద సూత్రం రాబట్టుము.

Or

(b) Use Stirling's formula to find u_{32} from the following table $u_{20} = 14.035$, $u_{25} = 13.674$, $u_{30} = 13.257$, $u_{35} = 12.734$, $u_{40} = 12.089$, $u_{45} = 11.309$.

$u_{20} = 14.035$, $u_{25} = 13.674$, $u_{30} = 13.257$, $u_{35} = 12.734$, $u_{40} = 12.089$, $u_{45} = 11.309$. అయిన స్టిర్లింగ్ సూత్రం ద్వారా u_{32} కనుగొనుము.

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

లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

Or

(b) By using the following table find $f(x)$ as a polynomial in x by Newton's general (divided) interpolation formula.

$x:$	-1	0	3	6	7
$f(x):$	3	-6	39	822	1611

పై పట్టిక నుండి న్యూటన్ సార్వత్రిక అంతర్వేశన సూత్రము నుండి బహుపది $f(x)$ రాబట్టుము.