

C 63108–B

B.Sc. (Three Year) DEGREE EXAMINATION, MARCH/APRIL 2018.

End Semester Examination

Sixth Semester

Mathematics

(Regular)

Paper VIII B — ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS

Time : 3 Hours

Max. Marks : 70

PART — A

Answer any FIVE of the following.

(5 × 4 = 20 Marks)

1. Find least - square approximation of a straight line to the given data (explain the method).

ఇచ్చిన దత్తాంశానికి సరళరేఖ సందానంతో కనిష్ట వర్గాల ఉజ్జాయింపు పద్ధతి వివరించండి.

2. Find the normal equations of fitting a exponential curve.

ఘాత (ఎక్స్పోనెన్షియల్) వక్ర సందానం యొక్క అభిలంబ సమీకరణం కనుక్కోండి.

3. Write the errors in numerical differentiation.

సంఖ్యత్మక అవకలనంలో దోషాలు వ్రాయండి.

4. Derive Newton's - Cotes quadrature formula.

న్యూటన్స్-కోట్స్ సార్వత్రిక క్షేత్రకలన సూత్రాన్ని వివరించి రాబట్టండి.

5. Apply Weddle's rule to evaluate $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$ by dividing the range into 6 parts.

సమాకలన వ్యాప్తిని ఆరు భాగాలుగా విభజించి $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$ ను కనుక్కోవడానికి వెడల్స్ నియమాన్ని వర్తింపచేయండి.

6. Solve $x + y + z = 3$; $x + 2y + 3z = 4$; $x + 4y + 9z = 6$ by using matrix inversion method.

విలోమ మాత్రితి పద్ధతిని ఉపయోగించి $x + y + z = 3$; $x + 2y + 3z = 4$; $x + 4y + 9z = 6$ సమీకరణాలను సాధించండి.

Turn Over

7. Derive first and second derivative at $x = x_0$, by using Newton's forward difference formula.

న్యూటన్స్ పురోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $x = x_0$ వద్ద ప్రథమ మరియు ద్వితీయ అవకలజాలను కనుక్కోండి.

8. Derive Picard's method of successive approximation and find y^n .

పికార్డ్ పారంపరిక ఉజ్జాయింపు పద్ధతి నుపయోగించి y^n విలువను కనుక్కోండి.

PART — B

Answer the following questions
(ONE from each Unit).

(5 × 10 = 50 Marks)

UNIT I

9. (a) Find the value of a, b, c so that $y = a + bx + cx^2$ the best fit to the data.

ఈ క్రింది విరళ దత్తాంశమునకు a, b, c విలువలు కనుక్కోని, $y = a + bx + cx^2$ ద్విఘాత వక్ర ఉజ్జాయింపుని కనుక్కోండి.

$x :$	-2	-1	0	1	2
$y :$	15	1	1	3	19

Or

(b) Find an exponential curve from the following data $y = ae^{bx}$

క్రింది దత్తాంశము నుండి ఘాతీయ వక్రం $y = ae^{bx}$ ను కనుక్కోండి.

$x :$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
$y :$	0.45	2.15	9.15	40.35	180.75

UNIT II

10. (a) Compute $f'(4)$ from the following table.

క్రింది పట్టికను ఉపయోగించి $f'(4)$ విలువను కనుక్కోండి.

$x :$	1	2	4	8	10
$y :$	0	1	5	21	27

Or

- (b) Find the maximum and minimum values of the function from the given table.

క్రింది పట్టిక నుంచి ప్రమేయపు గరిష్ఠ, కనిష్ఠ విలువలను కనుక్కోండి.

$x:$	0	1	2	3	4	5
$y:$	0	0.25	0	2.25	16.00	56.25

UNIT III

11. (a) Evaluate $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ by Trapezoidal rule, Simpson 1/3 rule and Simpson's 3/8th rule.

$\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ విలువను, ట్రెపిజాయిడల్ పద్ధతి, సింప్సన్స్ 1/3 వ పద్ధతి మరియు సింప్సన్స్ 3/8 వ పద్ధతుల ద్వారా కనుక్కోండి.

Or

- (b) Determine the maximum error in evaluating the integral $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$ by both the trapezoidal and Simpson's rules using four sub-intervals.

నాలుగు ఉపాంతరాలతో $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$ ను సమలంబ చతుర్భుజ, సింప్సన్ సూత్రాల నుంచి గణించేటప్పుడు వచ్చే గరిష్ఠ దోషాన్ని నిర్ధారించండి.

UNIT IV

12. (a) Solve the equations by using Gauss - Jordan iteration method.

గాస్ జోర్డాన్ పునరుక్త పద్ధతి ద్వారా క్రింది సమీకరణాలు సాధించండి :

$$10x + 2y + z = 9 ; x + 10y - z = -22 ; -2x + 3y + 10z = 22 .$$

Or

- (b) Solve the following system of equations by Gauss - Seidal method Iterate upto two iterations.

క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను గౌస్-సైడల్ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి. రెండవ పునరుక్త విలువను కనుక్కోండి.

$$27x + 6y - z = 85 ; 6x + 15y + 2z = 72 ; x + y + 54z = 110 .$$

UNIT V

13. (a) Employ Picard's method to obtain $y(0.1)$ of the equation $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, given that $y_0 = 0$ when $x_0 = 0$.

సమీకరణము $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, $y_0 = 0$, $x_0 = 0$ అయినప్పుడు పికార్డ్ పద్ధతిని ఉపయోగించి $y(0.1)$ విలువను కనుక్కోండి.

Or

- (b) Given $\frac{dy}{dx} = y - x$ with $y(0) = 2$, find $y(0.1)$ and $y(0.2)$ using Runge - Kutta second order method with $h = 0.1$.

ఇచ్చిన ప్రారంభ మూల సమస్య $\frac{dy}{dx} = y - x$, $y(0) = 2$ ను $h = 0.1$ గా తీసుకొని $y(0.1)$, $y(0.2)$ విలువలను రెండవ తరగతి రెంగె-కుట్టా పద్ధతి నుపయోగించి కనుక్కోండి.
