R-16

Code: 6308/BL

Faculty of Science

B.Sc (Mathematics) III-Year, CBCS-VI Semester Backlog Examinations, Dec/Jan 2019-20

PAPER: NUMERICAL ANALYSIS

Time: 3 Hours

Max Marks: 60

విభాగం-ఎ

I. ఈ క్రింది ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి (3x5=15 Marks)

1. న్యూటన్ రాఫ్సన్ పద్ధతిని ఉపయోగించి $f(x) = x - \cos x = 0;$ అనే సమీకరణానికి మూలమును $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ అంతరంలో యధార్ధత 10^{-5} వరకు కనుగొనుము.
2. $f(x) = 0$ అనే సమీకరణానికి మూలమును స్టీఫెన్ సన్స్ పద్ధతి ద్వారా వివరింపుము.
3. న్యూటన్స్ పురోగమన భేదసూత్రమును ఉపయోగించి, క్రింది దత్తాంశానికి రెండవ మరియు మూడవ తరగతి అంతర్వేశన బహుపదులను కనుగొనుము. తద్వారా f(1.2) ఉజ్జాయింపు విలువను ప్రతి బహుపదికి కనుగొనుము.

X	1.0	1.3	1.6	1.9
f(*x*)	0.76	0.62	0.45	0.28

4. న్యూటన్స్ విభాజిత భేదసూత్రమును ఉపయోగించి అంతర్వేశన బహుపది $P_n(x)$ ని ఉత్పాదించుము.
5. సంయుక్త ట్రెపిజాయిడల్ నియమము మరియు సంయుక్త సింప్సన్స్ నియమములను ఉపయోగించి $n = 4$ అయినచో సమాకలని $\int_{-2}^{2} x^3 e^x dx$ కి ఉజ్జాయింపు విలువను కనుగొనుము.
6. రిచర్డ్సన్ బహిర్వేశనమును వివరింపుము

విభాగం-బి

II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి (3x15=45 Marks)

7 (a). జ్యామితీయంగా $f(x) = 0$ అనే సమీకరణానికి మూలమును రెగ్యులా ఫాల్సీ (దోష స్థితి) పద్ధతి ద్వారా వివరింపుము. మరియు $e^x + 2^{-x} + 2\cos x - 6 = 0$; $1 \le x \le 2$ అనే సమీకరణానికి మూలమును రెగ్యులా ఫాల్సీ (దోష స్థితి) పద్ధతి ఉపయోగించి యధార్ధత 10^{-3} వరకు కనుగొనుము.

(లేదా)

(b) ముల్లర్ పద్ధతిని జ్యామితీయంగా వివరింపుము. P_3 సూత్రమును ముల్లర్ పద్ధతి ద్వారా $f(x) = 0$ అనే సమీకరణానికి ఉత్పాదించుము.

8 (a). అంతర్వేశన బహుపది $H_5(x)$ ను హెర్మిట్ అంతర్వేశన సూత్రమును ఉపయోగించి క్రింది దత్తాంశానికి కనుగొనుము. మరియు తద్వారా *f*(1.5) ఉజ్జాయింపు విలువను కనుగొనుము.

x	$f(x)$	$f'(x)$
1.3	0.62	-0.52
1.6	0.45	-0.56
1.9	0.28	-0.58

(లేదా)

(b) ఘనకమ్మీని నిర్వచించి మరియు దాని నియమాలను వ్రాయుము. $f(0)=0, f(1)=1 \& f(2)=2$ అనే దత్తాంశానికి సహజ ఘనకమ్మీ అంతర్వేశనము $S(x)$ ను కనుగొనుము.

9. (a) $f(x)$ యొక్క రెండవ అవకలజం మధ్య బిందువు సూత్రమును ఉత్పాదించుము. $f''(0.4)$ ఉజ్జాయింపు విలువను క్రింది దత్తాంశానికి కనుగొనుము.

x	0.2	0.4	0.6
$y=f(x)$	0.97	0.91	0.80

(లేదా)

(b) రోంబర్గ్ సమాకలనము ఉపయోగించి $R_{4,4}$ విలువను సమాకలని $\int_0^1 x^2 e^{-x} dx$ కి గణించుము.

*****

R-16

Code: 6308/BL

Faculty of Science

B.Sc (Mathematics) III-Year, CBCS-VI Semester Backlog Examinations, Dec/Jan 2019-20

PAPER: NUMERICAL ANALYSIS

Time: 3 Hours

Max Marks: 60

Section-A

I. Answer any Three of the following questions (3x5=15 Marks)

1. Use Newton Raphson method to find the root of the equation $f(x)=x-\cos x=0$; in $\left[0,\pi/2\right]$ accurate to with in 10^{-5}
2. Explain Steffensen's method to find the root of the equation $f(x)=0$
3. Use Newton's forward difference formula to interpolate the polynomials of degree two and three for the following data. And hence approximate the value f(1.2) in each case.

X	1.0	1.3	1.6	1.9
f(x)	0.76	0.62	0.45	0.28

4. Derive the formula to interpolate the polynomial $P_n(x)$ using Newton's divided differences
5. Use Composite Trapezoidal rule and Composite Simpson's rule to approximate the integral $\int_{-2}^{2} x^3 e^x dx$ with $n=4$
6. Explain Richardson's extrapolation.

Section-B

II. Answer the following questions (3x15=45 Marks)

7 (a). Explain Regula-Falsi method geometrically to find the root of the equation $f(x)=0$. And Use Regula-Falsi method to find the root of the equation

$e^x + 2^{-x} + 2\cos x - 6 = 0$; $1 \le x \le 2$ accurate to with in 10^{-3}

(OR)

(b) Explain Muller's method geometrically .Derive the formula for P_3 using Muller's method for the equation $f(x)=0$.

8 (a).Find the interpolating polynomial $H_5(x)$ Using Hermite interpolation formula for the following data , And hence approximate the value of f(1.5).

x	$f(x)$	$f'(x)$
1.3	0.62	-0.52
1.6	0.45	-0.56
1.9	0.28	-0.58

(OR)

(b) Define cubic spline and write its conditions. Determine the natural cubic spline $S(x)$ that interpolates the data : $f(0)=0, f(1)=1 \& f(2)=2$

9. (a) Derive Second Derivative Midpoint Formula for $f(x)$.

Approximate $f''(0.4)$ for the following data:

x	0.2	0.4	0.6
$y=f(x)$	0.97	0.91	0.80

(OR)

(b) Use Romberg integration to compute $R_{4,4}$ for the integral $\int_0^1 x^2 e^{-x} dx$

*****