

**(MAT 7301A)**  
**B.Sc (MPC, MPCS, MSCS, MECS, MPM) Degree (CBCS) Examinations**  
 SEPTEMBER - 2020  
 EXAMINATION AT THE END OF SEMESTER - VI  
 PART-II MATHEMATICS  
 NUMERICAL ANALYSIS

TIME : Two hours

Maximum : 60 Marks

**SECTION - A**

Answer any **FOUR** of the following questions

**4x6 = 24 Marks**

1. Find absolute error and relative error in  $U = \frac{5xy^2}{z^3}$ ,  
 when  $\Delta x = \Delta y = \Delta z = 0.001$ ;  $x = y = z = 1$ .  
 $U = \frac{5xy^2}{z^3}$  కు  $\Delta x = \Delta y = \Delta z = 0.001$ ;  $x = y = z = 1$  అయినపుడు నిరపేక్ష దోషం, సాపేక్ష దోషం కనుగొనుము.
2. If  $y = 4x^6 - 5x$ , find the percentage error in  $y$  at  $x = 1$ , if the error in  $x = 0.04$ .  
 $y = 4x^6 - 5x$  అయినపుడు దోషం  $x = 0.04$  అయితే  $x = 1$  వద్ద దోష శాతం కనుగొనుము
3. Solve the equation  $\sin x = 5x - 2$  by iteration method.  
 $\sin x = 5x - 2$  సమీకరణం ను పునరావృత పద్ధతి ద్వారా సాధించుము.
4. Find a real root of the equation  $x e^x - 1 = 0$  by Newton- Raphson method.  
 $x e^x - 1 = 0$  సమీకరణమునకు ఒక వాస్తవ మూలము న్యూటన్ రాఫ్సన్ పద్ధతి ద్వారా కనుగొనుము.
5. Find the missing term in the following data.  
 క్రింది పట్టిక లో లోపించిన పదము కనుగొనుము  

x :	0	1	2	3	4
y :	1	3	9	-	81
6. Show that  $\Delta = \frac{1}{2} \delta^2 + \delta \sqrt{1 + \frac{\delta^2}{4}}$  అని చూపుము
7. Using Newton's forward formula find the value of  $\sin 52^\circ$  from the table  
 క్రింది పట్టిక ద్వారా న్యూటన్ పురోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి  $\sin 52^\circ$  విలువ కనుగొనుము

$\theta :$	$45^\circ$	$50^\circ$	$55^\circ$	$60^\circ$
Sin :	0.7071	0.7660	0.8192	0.8660

8. Use Stirling formula to find  $y_{35}$ , given that  $y_{20} = 512, y_{30} = 439, y_{40} = 346$  and  $y_{50} = 243$ .

$y_{20} = 512, y_{30} = 439, y_{40} = 346, y_{50} = 243$  అయితే స్టిర్లింగ్ సూత్రం ఉపయోగించి  $y_{35}$  కనుగొనుము.

9. Construct a divided difference table for the following table

ఈ క్రింది పట్టికకు విభాగిత విభాజిత పట్టికను త్రాయుము

x:	1	2	4	7	12
f(x):	22	30	82	106	216

10. Using Lagrange's formula find value of y at x = 10.

లెగ్రాంజ్ సూత్రం ఉపయోగించి x = 10 వద్ద y విలువ కనుగొనుము

x:	5	6	9	11
y:	12	13	14	16

### SECTION - B

Answer any **THREE** of the following questions

3x12 = 36 Marks

11. (a) Find the relative error and percentage error in  $u = 6v^5 - 3v^4$  at  $v = 1.5 \pm 0.0025$ .  
 $u = 6v^5 - 3v^4$  నకు  $v = 1.5 \pm 0.0025$  వద్ద సాపేక్షదోషం, దోష శాతం కనుగొనుము.

OR

(b) Define absolute, relative, percentage error and derive general error formula.  
 నిరపేక్ష దోషం, సాపేక్షదోషం, దోష శాతం నిర్వచించుము. సాధారణ దోష సూత్రం రాబట్టుము.

12. (a) Find the root of  $x^3 + x - 1 = 0$  by iteration method where the root lies near 1.  
 $x^3 + x - 1 = 0$  సమీకరణమునకు పునరుక్త పద్ధతి ద్వారా 1 దగ్గరగా మూలము కనుగొనుము.

OR

(b) Find the smallest root of the equation  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  by Ramanujan's method.  
 $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  సమీకరణమును రామానుజన్ పద్ధతి ద్వారా కనుగొనుము.

13. (a) Find the missing entries in the following table :

ఈ క్రింది పట్టికలో లోపించిన పదము కనుగొనుము

x:	1	2	3	4	5	6	7	8
f(x):	1	8	-	64	-	216	343	512

OR

(b) Evaluate గణించుము (i)  $\Delta^2 (\cos 2x)$  (ii)  $(\frac{\Delta^2}{E}) x^3$

14. (a) State and prove Newton's forward interpolation formula for equal intervals.  
సమాన అంతరాల న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని నిర్వచించి నిరూపించుము.

OR

(b) Use Gauss's forward formula to find  $y_{30}$ , for the following data

$$y_{21} = 18.4708, y_{25} = 17.8144, y_{29} = 17.1070, y_{33} = 16.3432, y_{37} = 15.5154.$$

$$y_{21} = 18.4708, y_{25} = 17.8144, y_{29} = 17.1070, y_{33} = 16.3432, y_{37} = 15.5154$$

అయిపుడు గాస్ పురోగమన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి  $y_{30}$  కనుగొనుము.

15. (a) Using Lagrange's formula find  $f(10)$

క్రింది పట్టిక ద్వారా లెగ్రాంజ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి  $f(10)$  కనుగొనుము.

$$x : 5 \quad 6 \quad 9 \quad 11$$

$$f(x) : 12 \quad 13 \quad 14 \quad 16$$

OR

(b) State and prove Newton's divided difference formula.

న్యూటన్ విభాగిత విభాజిత సూత్రాన్ని నిర్వచించి నిరూపించుము.

--- o 0 o ---

(MAT 7301 A)  
B.Sc Degree (CBCS) Examinations  
AUGUST - 2021  
EXAMINATION AT THE END OF SEMESTER- VI  
PART-II MATHEMATICS  
NUMERICAL ANALYSIS

TIME: Three hours

Maximum : 60 Marks

SECTION-A(5 × 4 = 20Marks)

Answer any FIVE of the following questions.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి

1. Assuming that the computer retains four digits only in the mantissa, find the absolute error and the relative error in the product of the number 432.8 and 0.12584.  
కంప్యూటర్ లో మాంటిస్సాలో నాలుగు అంకాలు మాత్రమే చూపించిన, 432.8 మరియు 0.12584 ల లబ్ధములో పరమ దోషము మరియు సాపేక్ష దోషములు కనుగొనుము.
2. Derive general error formula.  
సార్వత్రిక దోష సూత్రము ను రాబట్టుము.
3. By using Regula falsi method, find an approximate root of the equation  $x^4 - x - 10 = 0$  that lies in between 1.8 and 2. Carry out three approximations.  
 $x^4 - x - 10 = 0$  సమీకరణానికి 1.8, 2 మధ్య ఒక మూలాన్ని రెగ్యులా ఫాల్సీ పద్ధతిలో కనుగొనుము.
4. Explain iterative method.  
పునరుక్త పద్ధతిని వివరింపుము.
5. Prove that i)  $1 + \Delta = E$  ii)  $\Delta \nabla = \nabla \Delta = \Delta - \nabla$  iii)  $E = e^{hD}$   
i)  $1 + \Delta = E$  ii)  $\Delta \nabla = \nabla \Delta = \Delta - \nabla$  iii)  $E = e^{hD}$  నిరూపించండి
6. Find the missing term in the following table:  
కింద పట్టికలో లోపించిన పదాన్ని కనుగొనుము.

$x$	1	2	3	4	5	6	7
$y$	2	4	8	--	32	64	128

7. Derive Newton's backward interpolation formula.  
న్యూటన్ తిరోగమన అంతర్వేశన బేధ సూత్రము ను వ్రాయండి.
8. Find the polynomial which satisfies the data  $y(0) = 1, y(1) = 0, y(2) = 1, y(3) = 10$  and hence find  $y(4)$ .

(PTO)

$y(0) = 1, y(1) = 0, y(2) = 1, y(3) = 10$  సంతృప్తి పరిచే బహుపదిని కనుగొనండి, అలాగే  $y(4)$  ను కనుగొనండి.

9. Find the third divided difference of the function  $f(x) = x^3 + x + 2$  for the arguments 1,3,6,11.

$x$  విలువలు 1,3,6,11 అయినప్పుడు,  $f(x) = x^3 + x + 2$  ప్రమేయముకు మూడవ విభాగిత బేధమును కనుకొనుము.

10. Write the relation between divided difference and backward difference.

విభాగిత బేధములు మరియు తిరోగమన బేధముల మధ్య సంబంధమును వ్రాయండి.

**SECTION-B (5 × 8 = 40 Marks)**

**Answer ALL questions. Each question carries 8 marks**

**అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి.**

11. a) If  $u = \frac{5xy^2}{z^3}$  and errors in  $x, y, z$  be 0.001, compute the relative maximum error in  $u$ , when  $x = y = z = 1$ .

$u = \frac{5xy^2}{z^3}$  మరియు  $x, y, z$  లలో దోషము 0.001 అయితే  $x = y = z = 1$  అయినప్పుడు పరమ గరిష్ట దోషము కనుగొనుము.

(Or)

b) Define absolute, relative, percentage errors with an example.

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

పరమ దోషములు, సాపేక్ష దోషములు, దోషశాతములను వివరింపుము.

$\frac{2}{3}$  యొక్క ఉజ్జాయింపు విలువ 0.667 అయితే, దానిలోని సాపేక్ష దోషము కనుగొనుము.

12. a) Find the approximate value of real root of  $x^3 - x - 1 = 0$  by bisection method.

ద్విధాకర పద్ధతిన  $x^3 - x - 1 = 0$  సమీకరణమునకు మూలాన్ని కనుగొనుము.

(Or)

b) Find the reciprocal of 18 using Newton Raphson method.

న్యూటన్ రాఫ్సన్ పద్ధతిన 18 యొక్క పరస్పరం కనుగొనుము.

13. a) State and prove fundamental theorem of differential calculus.

- b) Prove that (i)  $\mu^2 = 1 + \frac{\delta^2}{4}$ , (ii)  $\Delta = \frac{\delta^2}{2} + \delta \sqrt{1 + \frac{\delta^2}{4}}$   
 (iii)  $\nabla = 1 - e^{-hD}$  and (iv)  $\Delta - \nabla = \delta^2$  నిరూపించుము

14. a) The following are marks obtained by 492 students in certain examination:  
 ఒక నిర్దిష్ట పరీక్షలో 492 మంది విద్యార్థులు సాధించిన మార్కులు కింద విధంగా ఉన్నాయి.

marks not more than	40	45	50	55	60	65
no. of students	210	253	307	381	413	492

Find the number of students who got more than 48 marks but not more than 50 marks.

48 మార్కులు మించి 50 మార్కులు మించని విద్యార్థుల సంఖ్యను కనుగొనండి.

(Or)

- b) Given that  $\sqrt{6500} = 80.6223$ ,  $\sqrt{6510} = 80.6846$ ,  $\sqrt{6520} = 80.7456$ ,  
 $\sqrt{6530} = 80.8084$ , find  $\sqrt{6526}$  by using Gauss backward interpolation formula.

$\sqrt{6500} = 80.6223$ ,  $\sqrt{6510} = 80.6846$ ,  $\sqrt{6520} = 80.7456$ ,  
 $\sqrt{6530} = 80.8084$  అయిన  $\sqrt{6526}$  విలువను గాస్ తిరోగమన సూత్రం ద్వారా కనుగొనుము.

15. a) Using Lagrange's interpolation formula, calculate  $f(3)$  for the following table: లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రం ఉపయోగించి  $f(3)$  కనుగొనుము.

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

- b) State and prove Newton's divided difference interpolation formula.  
 న్యూటన్ విభాగిత బేధము అంతర్వేశన నిరూపించండి.