

MATHEMATICS

Paper- III (c) : Numerical Analysis and Programming in 'C'

Time : Three Hours

M.M. : 75/66

Part-A (Compulsory)

[Marks : 15]

भाग- अ (अनिवार्य)

1. Define factorial function. क्रमगुणित फलन की परिभाषा दीजिये।
2. Define interpolating polynomial. अन्तर्वेशी बहुपद की परिभाषा दीजिये।
3. Write down relation between forward difference and divided difference for equal interval. समान अन्तराल के लिए अग्रान्तर तथा विभाजित अन्तर में सम्बन्ध लिखिये।
4. Define central sum operator. केन्द्रीय योग संस्कारक की परिभाषा दीजिये।
5. Define the method of successive approximation or iteration for inverse

interpolation. प्रतिलोम अन्तर्वेशन के लिए उत्तरोत्तर सन्निकटन या पुनरावृत्ति विधि की परिभाषा दीजिये।

6. In usual notation, prove that:
सामान्य संकेतन में, सिद्ध कीजिये:

$$\mu\delta = \sin h(hD)$$

7. Write down the formulae to find pth root of a given number by Newton's iterative formula.
एक दी गई संख्या का P वाँ मूल ज्ञात करने के लिए न्यूटन का पुनरावृत्ति सूत्र लिखिये।

8. Define main function in C-programming.

C- प्रोग्रामन में main function की परिभाषा दीजिये।

9. Define scan-f and print-f library functions in C-programming.

C- प्रोग्रामन में scan-f तथा print-f लाइब्रेरी फलनों की परिभाषा दीजिये।

10. Define strings and pointers. स्ट्रिंग एवं संकेतांक की परिभाषा दीजिये।

Part - B (भाग-ब)

11. Find the first term of the series whose second and subsequent terms are 8, 3, 9, -1, 0.

उस श्रेणी का प्रथम पद ज्ञात कीजिये जिसका द्वितीय तथा बाद के 8, 3, 9, -1, 0 पद हैं।

12. Prove that sum of the Lagrange's coefficient is unity.

सिद्ध कीजिये कि लाग्रान्ज गुणांकों का योग सदैव इकाई होता है।

13. Use Gauss forward method to find $y_{1/2}$ from the following data:

गॉस निम्न सूत्र द्वारा निम्न आँकड़ों से $y_{1/2}$ का मान ज्ञात कीजिये।

$$y_2 = 10, y_1 = 8, y_0 = 5, y_{-1} = 10$$

14. Use method of false position, find the real root of the equation $x^3 - 2x - 5 = 0$

मिथ्या स्थिति विधि द्वारा समीकरण $x^3 - 2x - 5 = 0$ का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिये।

15. Describe the following: निम्नलिखित का वर्णन कीजिए:

(i) Break and continue statement (ii) Arrays.

Part-C (भाग-स)

Unit - I (इकाई -I)

16. (a) If $\Delta^3 u_x = 0$ then prove that: यदि $\Delta^3 u_x = 0$ तब सिद्ध कीजिये:

$$u_{x+\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}(u_x + u_{x-1}) - \frac{1}{16}(\Delta^2 u_{x+1} + \Delta^2 u_x)$$

- (b) The value of annuities are given for the following ages. Find the values of annuity at the age of 27.5: निम्नलिखित आयुओं के लिए वृत्तियों के मान दिये गये हैं, 27.5 वर्ष की आयु पर वृत्ति का मान ज्ञात कीजिये:

Age (आयु)

25

Annuity (वार्षिक) वृत्तियाँ

16.195

26	15.919
27	15.630
28	15.326
29	15.006

17. (a) The following table gives some relation between steam pressure and temperature. Find the pressure at temperature 372° .

निम्न सारणी में भाप के दबाव (P) तथा (T) तापक्रम के मध्य सम्बन्ध दिये हैं, 372° तापक्रम पर दबाव ज्ञात कीजिये:

Temp.(ताप) (T)	Pressure (दबाव)(P)
361°	154.9
367°	167.0
378°	191.0
387°	212.5
399°	244.2

- (b) Prove that the n th divided difference can be expressed as the quotient of two determinants, each of order $(n + 1)$ सिद्ध कीजिये कि n वाँ विभाजित अन्तर $(n + 1)$ क्रम की दो सारणियों के भागफल के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

Unit-II (इकाई-II)

18. (a) Use Stirling formulae to find y_u from the following data:
स्टिरलिंग सूत्र द्वारा निम्न आंकड़ों से y_u का मान ज्ञात कीजिये:

x	y_x
0	3010
5	2710
10	2285
15	1860
20	1560
25	1510
30	1835

- (b) Find x , when $f(x) = 13$, given that:
 x ज्ञात कीजिये यदि $f(x) = 13$ जहाँ दिया है:

x	$f(x)$
44	13.40
45	13.16
46	12.93
47	12.68

19. (a) Compute $\log_e 2$ using Weddle's rule with seven ordinates to evaluate

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$$

सात कोटियों का उपयोग करते हुए वैडल नियम के द्वारा $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ का

परिकलन कर $\log_e 2$ का मान ज्ञात कीजिये।

- (b) Find the root of the equation $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ correct to four places of decimals by the Newton-Raphson method.
न्यूटन-रेफसन विधि द्वारा समीकरण $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ के मूल चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिये।

Unit - III (इकाई - III)

20. (a) Write a program in C for calculating area of a triangle of sides a , b and c by using formulae:
$$\text{area} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad \text{where } s = \frac{a+b+c}{2}$$

त्रिभुज का क्षेत्रफल $\text{area} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ सूत्र का प्रयोग करते हुए, जहाँ a , b तथा c त्रिभुज की भुजाएँ हैं, का C-प्रोग्राम लिखिये, जहाँ $s = \frac{a+b+c}{2}$
- (b) Explain with examples :
निम्नलिखित को समझाइये:
(i) Logical Operators (ii) Control statements
21. (a) Write a program in C to calculate factorial of any number
किसी संख्या का क्रमगुणित की गणना करने का C-प्रोग्राम लिखिये।
- (b) What is the difference between `strcmp()`, `strncmp()` and `strcmpi()`?
`strcmp()`, `strncmp()` और `strcmpi()` में अन्तर क्या है ?