This question paper contains 8+3 printed pages]

1527

B.A./B.Sc. (Part-III)

Examination, 2018

MATHEMATICS

Paper III

(Numerical Analysis and C-Programming)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : (Science : 50/Arts : 46)

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A **खण्ड 'अ'** ***Max. Marks-5 (Science/Arts)***

This section contains ***one*** *compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***एक*** *अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से* ***2*** *लघु प्रश्न लेते हुये कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

1. (*i*) What is loop ?

लूप क्या है ?

(*ii*) What is an array ?

ऐरे क्या है ?

(*iii*) What is a pointer ?

संकेतांक क्या है ?

(*iv*) Define the central difference and divided-difference operators.

केन्द्रीय अन्तर तथा विभाजित अन्तर संकारक को परिभाषित कीजिए।

(*v*) Prove that with usual notation :

सामान्य संकेतन से सिद्ध कीजिए :

$$\Delta\nabla = \nabla\Delta = \Delta - \nabla = \delta^2.$$

(vi) Write the formula of Lagrange's inverse interpolation.

लाग्रांज सूत्र (प्रतिलोमी) लिखिये।

(vii) Define Gauss quadrature formula.

गॉस क्षेत्रफलन सूत्र को परिभाषित कीजिए।

(viii) Write the Simpson's $\frac{3}{8}$ rule for numerical integration.

संख्यात्मक समाकलन के लिये सिम्पसन का $\frac{3}{8}$ सूत्र लिखिए।

(ix) Write the formula of Regula falsi method.

मिथ्या स्थिति विधि का सूत्र लिखिए।

UOKonline.com

(x) Write the order of convergence of Bisection method.

द्विभाजन विधि के अभिसरण का क्रम लिखिए।

UOKonline.com

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Define the nested loop. Write a program in 'C' to explain nested for loop.

नेस्टेड लूप को परिभाषित कीजिए। 'C' भाषा में नेस्टेड फॉर लूप का प्रोग्राम लिखिए।

3. What is the difference between an if and an if-else statement ? Explain with example.

यदि और यदि नहीं तो, में अन्तर उदाहरण सहित समझाइये।

UNIT-II/इकाई-II

4. What is the difference between an array name and a pointer ?

ऐरे के नाम और संकेतांक में क्या अन्तर है ?

5. Taking h as the interval of difference, show that :

अन्तराल का अन्तर h लेकर प्रदर्शित कीजिए कि :

$$e^x = \left(\frac{\Delta^2}{E}\right) e^x \cdot \frac{Ee^x}{\Delta^2 e^x}.$$

UNIT-III/इकाई-III

6. Use Newton formula for interpolation to find the net premium at age 25 from the table given below :

न्यूटन अन्तर्वेशन सूत्र का प्रयोग करके निम्न सारणी से 25 वर्ष की आयु में शुद्ध प्रीमियम ज्ञात कीजिए :

Age x (आयु x)	$y = f(x)$
20	0.01427
24	0.01581
28	0.01772
32	0.01996

7. Use Stirling formula to find Y_{28}, given :

निम्न आंकड़ों में स्टिर्लिंग सूत्र के प्रयोग से Y_{28} ज्ञात कीजिए :

$Y_{20} = 49225$, $Y_{25} = 48316$, $Y_{30} = 47236$

$Y_{35} = 45926$, $Y_{40} = 44306$

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Prove that :

सिद्ध कीजिए कि :

$$y' = \frac{1}{h}\left[\Delta y - \frac{1}{2}\Delta^2 y + \frac{1}{3}\Delta^3 y - \frac{1}{4}\Delta^4 y + \ldots\ldots\ldots\right]$$

$$y'' = \frac{1}{h^2}\left[\Delta^2 y - \Delta^3 y + \frac{11}{12}\Delta^4 y + \ldots\ldots\ldots\right]$$

https://pyqlelo.com

9. Use trapezoidal rule to calculate the value of the following integral and compare it with exact value :

ट्रैपीजोइडल नियम से निम्न समाकल का मान ज्ञात कर यथातथ मान से तुलना कीजिए :

$$\int_{0.2}^{1.4} e^x dx \quad h = 0.1.$$

UNIT-V/इकाई-V

10. Find the real root of the equation $x^3 - 3x - 5 = 0$ correct to four decimals by Newton-Raphson method :

न्यूटन-रेफ्सन विधि द्वारा समीकरण $x^3 - 3x - 5 = 0$ का वास्तविक मूल चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए।

11. Use Picard's method to solve :

पिकार्ड विधि से हल कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} = 1 + xy \quad \text{with } x_0 = 2,\ y_0 = 0.$$

Section C/खण्ड-स

12. Define the following :

(a) Forward and Backward difference table

(b) Function prototypes

(c) Initialization of array

(d) Weddle rule.

निम्न को परिभाषित कीजिए :

(a) अग्रान्तर और पश्चान्तर अन्तर सारणी

(b) फलनों के आदि-प्ररूप

(c) ऐरे का प्रारम्भीकरण

(d) वेडल नियम।

https://pyqlelo.com

13. Apply Lagrange's formula inversely to find the value of x when $y = f(x) = 13.6$, given the following table :

निम्न दी गई सारणी से लाग्रांज सूत्र (प्रतिलोमी) की सहायता से x का मान ज्ञात कीजिए जबकि $y = f(x) = 13.6$:

x	y
30	15.9
35	14.9
40	14.1
45	13.3
50	12.5

14. Prove that by using Simpson's $\frac{1}{3}$ and $\frac{3}{8}$ rule :

सिम्पसन सूत्र $\frac{1}{3}$ तथा $\frac{3}{8}$ का प्रयोग कर सिद्ध कीजिए :

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x} = \log 2 = 0.69315.$$

15. Find the real root of the equation $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ by using Regula falsi method.

मिथ्या स्थिति सूत्र का प्रयोग कर समीकरण $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ को हल कीजिए।

https://pyqielo.com