



A-26

[Total No. of Questions : 21

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION - 2021

MATHEMATICS

Third (c) Paper

(Numerical Analysis and Programming in "C")

Duration : 90 Minutes]

[Max. Marks : 50

अवधि : 90 Minutes]

[पूर्णांक : 50

Instructions to the candidates :

Attempt questions to the extent of 50% of maximum marks of the question paper. Any question with or without 'or' or from any unit/section/part may be chosen.

प्रश्न पत्र के किसी भी इकाई/भाग/खंड में से स्वेच्छा से इस प्रकार प्रश्नों का चयन करें कि प्रश्न पत्र के पूर्णांक में से अधिकतम 50% अंकों के प्रश्न हल हो सकें। 'अथवा' के साथ दिए प्रश्नों में भी किसी प्रकार की बाध्यता नहीं है।

Part - A [Marks : 10] Each question carries equal marks. (50 words each)

भाग - अ [अंक : 10] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 50 शब्द)

Part - B [Marks : 10] Each question carries equal marks. (100 words each)

भाग - ब [अंक : 10] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 100 शब्द)

Part - C [Marks : 30] Each question carries equal marks. (400 words each)

भाग - स [अंक : 30] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 400 शब्द)

PART - A

भाग - अ

Q1) Calculate the values of the following :

निम्नलिखित के मानों की गणना कीजिए :

a) $\Delta^2 O^3$

b) ΔO^n

Q2) Write the relation between ordinary and divided differences.

साधारण तथा विभाजित अन्तर में सम्बन्ध लिखिये।

Q3) Show that the operator ∇ is distributive over f and g .

दिखलाइये कि संकारक ∇ , f तथा g पर बंटन होता है।

Q4) With usual notation, prove that :

सामान्य संकेतन से सिद्ध कीजिए :

$$\mu = E^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}\delta$$



- Q5) Find the first derivative of Newton Gregory forward interpolation formula at $x = x_0$.
 $x = x_0$ पर न्यूटन ग्रेगरी अग्र अन्तर्वेशन सूत्र का प्रथम अवकलज ज्ञात कीजिए।
- Q6) Write any four methods for finding the initial approximate value of root.
मूल के आरम्भिक सन्निकट मान ज्ञात करने की कोई चार विधियाँ लिखिये।
- Q7) Write a program in C to convert temperature from forenheit to centigrade.
तापमान को फ्रेनहाइट से सेन्टीग्रेड में बदलने के लिए C - प्रोग्राम लिखिये।
- Q8) Write any four keywords for C-Language.
C-भाषा के कोई चार कुंजी शब्द लिखिये।
- Q9) Define logical operators and give an example.
तार्किक संकारक को परिभाषित कीजिए तथा एक उदाहरण भी दीजिए।
- Q10) Write a program in C to calculate average of three numbers.
तीन संख्याओं के औसत के लिए C - प्रोग्राम लिखिये।

PART - B

भाग - ब

- Q11) Prove that
सिद्ध कीजिए :
$$\Delta(\Delta + 3)(e^x + x) = (e - 1)^2 e^x + 3(e - 1)e^x + 3.$$
- Q12) Prove that :
सिद्ध कीजिए :
$$(\Delta \nabla) f(x) = (\Delta - \nabla) f(x) = \delta^2 f(x) = \Delta^2 E^{-1} f(x)$$
- Q13) Define Descate's rule of sign.
देकार्त का चिन्ह नियम परिभाषित कीजिए।
- Q14) Draw a flow chart for simpson rule of integration.
समाकलन के सिम्पसन नियम का प्रवाह संचित्र खींचिए।
- Q15) Define assigning values of variables.
चरों को मान निर्दिष्ट करने को परिभाषित कीजिए।

PART - C / भाग - स

UNIT-I / इकाई - I

- Q16) a) Prove the advancing difference formula :
अग्रगामी अन्तर सूत्र को सिद्ध कीजिए :
$$y_{a+nh} = y_a + {}^n c_1 \Delta y_a + {}^n c_2 \Delta^2 y_a + \dots + {}^n c_n \Delta^n y_a, \text{ where } y_a \text{ is a polynomial in } a.$$

जहाँ y_a , a में बहुपद है।



b) Given : दिया है : $\sum_{11}^{20} f(x) = 44060, \sum_{14}^{20} f(x) = 38220,$

$\sum_{17}^{20} f(x) = 27178$ and तथा $f(20) = 8450$, find (ज्ञात कीजिए) $f(11)$.

OR / अथवा

Q17) a) If $\mu_0 = 0, \mu_{10} = 15, \mu_{20} = 50$ estimate μ_{15} . If you were given in addition $\mu_5 = 35$, how would your estimate be revised?

यदि $\mu_0 = 0, \mu_{10} = 15, \mu_{20} = 50$, तो अनुमान कीजिए μ_{15} , यदि इसके अतिरिक्त $\mu_5 = 35$, भी दिया हो तो आपका अनुमान किस प्रकार संशोधित हो जायेगा?

b) Four equidistant values u_{-1}, u_0, u_1 and u_2 being given, a value is interpolated by lagrange's formula, show that it may be written in the form:

चार समदूरस्थ मान u_{-1}, u_0, u_1 तथा u_2 दिये हुए हैं। लाग्रान्ज सूत्र से एक मान का अन्तर्वेशन किया जाता है। दिखलाईये कि यह निम्न प्रकार लिखा जा सकता है:

$$u_x = yu_0 + xu_1 + \frac{y(y^2 - 1)}{3} \Delta^2 u_{-1} + \frac{x(x^2 - 1)}{3} \Delta^2 u_0,$$

Where $x + y = 1$

जहाँ $x + y = 1$ हैं।

UNIT-II / इकाई - II

Q18) a) With usual notation, show that :

सामान्य संकेतन से दिखलाईये कि :

$$\mu \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\mu f(x) \mu g(x) - \frac{1}{4} \delta f(x) \delta g(x)}{g(x - \frac{1}{2}) g(x + \frac{1}{2})}$$

b) Prove that :

सिद्ध कीजिए :

$$\frac{d}{dx}(y_x) = \frac{1}{h}(y_{x+h} - y_{x-h}) - \frac{1}{2h}(y_{x+2h} - y_{x-2h}) + \frac{1}{3h}(y_{x+3h} - y_{x-3h}) - \dots$$

OR / अथवा

Q19) a) Write general quadrature formula for equidistant ordinates and deduce Simpson's one-third rule.

समदूरस्थ कोटियो हेतु सामान्य क्षेत्रफलन सूत्र लिखिये तथा सिम्पसन का एक-तिहाई नियम का निगमन कीजिए।



- b) Use synthetic division to solve the following equation in the neighbourhood of $x = 1$.

$x = 1$ के सामीप्य में संश्लिष्ट भाग के प्रयोग से निम्न समीकरण को हल कीजिए।

$$f(x) = x^3 - x^2 - 1.0001 + 0.9999 = 0$$

UNIT-III / इकाई - III

- Q20) a)** Write the c expression of the following :

निम्न के लिए c व्यंजक लिखिये :

i) $\cos x - xe^x = 0$

ii) $x \log_{10} x = 1.2$

iii) frequency = $\sqrt{\frac{1}{lc} - \frac{r^2}{4c^2}}$

iv) area = $\pi r^2 + 2\pi rh$

v) $z = \frac{ax + b}{ax - b} + \frac{cx - d}{cx + d}$

- b) Write a program in C to calculate multiplication of two matrices A and B of order 3×3 and store result in matrix C.

कोटि 3×3 के दो आव्यूहों A तथा B के गुणनफल की गणना का C प्रोग्राम लिखिये तथा परिणाम को आव्यूह C में संग्रहित करें।

OR / अथवा

- Q21) a)** Write short notes on the following :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

i) Recursion (पुनरावर्तन)

ii) Memory allocation (स्मृति नियतन)

iii) Pointers to structures (संरचना पर संकेतांक)

iv) Opening a file (फाइल को खोलना)

- b) Write a program in C to calculate roots of a quadratic equation.

द्विघात समीकरण के मूलों की गणना के लिए C - प्रोग्राम लिखिये।

