

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 7

BEED-420

B.Sc. B.Ed. (IVth Year) Examination, 2023

MATHEMATICS

Paper - I (CC-5)

(Numerical Analysis)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

Section-A

(Marks : 2 × 8 = 16)

Note :- Answer all *eight* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 2 marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 2 × 8 = 16)

नोट :- सभी आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

Section-B

(Marks : 4 × 5 = 20)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 4 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 4 × 5 = 20)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

Section-C

(Marks : 8 × 3 = 24)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 8 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 8 × 3 = 24)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।

BR-232

(1)

BEED-420 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) Explain Gauss Elimination Method.

गॉस विलोपन विधि को समझाइए।

- (ii) Evaluate :

मान ज्ञात कीजिए :

$$\Delta \sin (ax + b)$$

- (iii) Write Lagrange's Interpolation formula.

लाग्रान्ज के अन्तर्वेशन सूत्र को लिखिए।

- (iv) Write the formula of Weddle's and Trapezoidal Rule.

वैडले के नियम तथा ट्रॉपिजॉइडल नियम को लिखिए।

- (v) Write Gauss Quadrature Formula.

गॉस का क्षेत्रकलन सूत्र लिखिए।

- (vi) Write the formula of Regula Falsi Method.

मिथ्या स्थिति विधि का सूत्र लिखिए।

- (vii) Find the approximate value of the root of the equation :

निम्न समीकरण के मूल का सन्निकट मान लिखिए :

$$x^3 + x^2 - 1 = 0$$

- (viii) Prove that :

सिद्ध कीजिए :

$$\Delta \log f(x) = \log \left[1 + \frac{\Delta f(x)}{f(x)} \right]$$

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Find the solution of the following system of equation upto third order by Gauss-Jacobi's iterative method :

निम्न समीकरण निकाय को गॉस-जकोबी पुनरावृत्ति विधि से तृतीय सन्निकट तक हल कीजिए :

$$27x + 6y - z = 85$$

$$6x + 15y + 2z = 72$$

$$x + y + 54z = 110$$

Or

(अथवा)

Apply Gauss-Seidel iteration method to solve the following system of equations :

गॉस-सीडल पुनरावृत्ति विधि के प्रयोग द्वारा निम्न समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए :

$$9x - 2y + z = 50$$

$$x + 5y - 3z = 18$$

$$-2x + 2y + 7z = 19$$

3. Find the form of the function given by the following table :

निम्न सारणी से फलन का रूप ज्ञात कीजिए :

x	3	2	1	-1
y	3	12	15	-21

Or

(अथवा)

Given that :

दिया है :

x	1	2	3	4	5	6	7	8
$y = f(x)$	1	8	27	64	125	216	343	512

Find value of $f(7.5)$.

$f(7.5)$ मान ज्ञात कीजिए।

4. Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ using Simpson's $\frac{1}{3}$ and $\frac{3}{8}$ rule. Hence obtain the approximate value of π in each case.

सिम्पसन के $\frac{1}{3}$ तथा $\frac{3}{8}$ नियमों के उपयोग द्वारा $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए। फलतः प्रत्येक स्थिति में π का मान ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Find the value of $f'(0.04)$ from the following table :

निम्न सारणी से $f'(0.04)$ का मान ज्ञात कीजिए :

x	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
$f(x)$	0.1023	0.1047	0.1071	0.1096	0.1122	0.1148

5. Using method of Regula Falsi method, 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 कीजिए।

Or

(अथवा)

Find the real roots of the equation $x^2 + 4 \sin x = 0$ correct to four places of decimals by using Newton-Raphson Method.

न्यूटन-रेफसन विधि द्वारा समीकरण $x^2 + 4 \sin x = 0$ का वास्तविक मूल चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए।

6. Using Euler's method with step size 0.1, find the value of $y(0.5)$ from the following differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2; \quad y(0) = 0$$

पद लम्बाई 0.1 लेते हुए आयलर विधि का प्रयोग कर निम्न समीकरण से $y(0.5)$ का मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2; \quad y(0) = 0$$

Or

(अथवा)

Use Picard's method to find approximate value of y when $x = 0.2$, given that $y = 1$, when $x = 0$ and $\frac{dy}{dx} = x - y$.

पिकार्ड विधि का प्रयोग कर $x = 0.2$ पर सन्निकट मान प्राप्त कीजिए यदि $\frac{dy}{dx} = x - y$ तथा $y = 1$ जब $x = 0$ ।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Solve by Gauss' elimination method :

गॉस विलोपन विधि द्वारा हल कीजिए :

$$5x - y - 2z = 142$$

$$x - 3y - z = -30$$

$$2x - y - 3z = -50$$

8. By means of Newton's divided difference formula, find the values of $f(2)$, $f(8)$ from the following table :

निम्न सारणी से न्यूटन के विभाजित अन्तर सूत्र द्वारा $f(2)$, $f(8)$ का मान ज्ञात कीजिए :

x	4	5	7	10	11	13
$f(x)$	48	100	294	900	1210	2028

9. Evaluate the following integral by using Gauss-Three point quadrature rule :

त्रिबिन्दु गॉस क्षेत्रकलन सूत्र द्वारा निम्न समाकलन का मान ज्ञात कीजिए :

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

10. Find the real root of the equation $x^4 - x^3 - 2x^2 - 6x - 4 = 0$ correct to three places of decimals by Bisection method lie between 2 and 3.

द्विभाजन विधि द्वारा समीकरण $x^4 - x^3 - 2x^2 - 6x - 4 = 0$ का वास्तविक मूल तीन दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए जो कि 2 तथा 3 के मध्य स्थित है।

11. Using Runge-Kutta method find an approximate value of y for $x = 0.2$, in steps of 0.1; if $\frac{dy}{dx} = x + y^2$, given $y = 1$ when $x = 0$.

रुंके-कुट्टा विधि का प्रयोग कर $x = 0.2$ पर y का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए, यदि $\frac{dy}{dx} = x + y^2$ जबकि $x = 0$ पर $y = 1$ एवं पद लम्बाई 0.1 दिया हुआ है।