

APPLIED MATHEMATICS-II

Maximum Marks : 50

Time Allowed : 2.30 : Hours

Notes: (i) Attempt all questions.

(ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.

(iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q.1. Attempt any 10 parts of the following :

[10×1=10]

- (a) Write the formula to find area under curve $y = f(x)$ $a \leq x \leq b$.
- (b) Integrate $(1+2x)^3$ with respect to x .
- (c) Evaluate $\int a^x b^x dx$.
- (d) Evaluate $\int \sec^2 x dx$.
- (e) Evaluate $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$.
- (f) Evaluate $\int \frac{dx}{\sqrt{a+x^2}}$.
- (g) Evaluate $\int_0^{\pi/2} \sin^4 x dx$.
- (h) $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ is general equation of _____ (line/circle).
- (i) Find the centre and radius of $x^2 + y^2 = 25$.
- (j) Find the direction ratios of line joining two points $(2, -4, 3)$ and $(6, 4, 4)$.
- (k) State Simpson's $\frac{1}{3}$ rd Rule to find area under curve $y = f(x)$, $a \leq x \leq b$.
- (l) Newton-Raphson method is used to find the _____ of function. (Root/Derivative).

Q.2. Attempt any five parts of the following :

[5×2=10]

(a) Integrate $\int \frac{6x+2}{3x^2+2x-7} dx$.

(b) Integrate $\int \frac{1}{2x^2-32} dx$.

(c) Evaluate $\int_0^{\pi/6} \sin^3 3x dx$

(d) Find the volume generated by revolving curve $y^2 = 8x$ about x axis, $0 \leq x \leq 2$.

(e) Find the equation of circle with centre $(-1,2)$ and radius $\sqrt{2}$.

(f) Find 'a' when distance between line joining points $(-1,2,a)$ and $(5,1,0)$ is 7.

(g) If direction ratios of line joining two points are $(3,-1,2)$, then find Direction Cosines.

Q.3. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

(a) Integrate $\int \frac{dx}{3x^2+4x+1}$ by using partial fractions.

(b) Integrate $\int (x^2+2x)e^x dx$ by parts method

(c) Find centre and radius of circle $x^2+y^2-6x+8y-1=0$.

Q.4. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

(a) Evaluate $\int_0^{10} (2x+1) dx$ by Trapezoidal Rule taking 6 ordinates.

(b) Integrate $\int \frac{2x-3}{\sqrt{x^2+4x+2}} dx$ w.r. to x.

(c) Find the equation of line passing through $(-1,4,2)$ and $(5,-2,3)$.

Q.5. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

(a) Find the cube root of 12 using Newton-Raphson method assuming $x_0=2.5$.

(b) Solve equation by Gauss elimination method. $2x-y+3z=9$, $x+y+z=6$, $x-y+z=2$.

(c) Find the root of x^3-4x-9 using bisection method upto 3 iterations.

----- x -----

हिन्दी अनुवाद

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
 (ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न-पत्र के संख्यात्मक आंकड़ों की विशेष रूप से जाँच कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की गिनता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
 (iii) परीक्षार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

[10×1=10]

प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं 10 भागों का उत्तर दीजिए :

- (अ) वक्र $y = f(x)$ के अंतर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करने का सूत्र जब $a \leq x \leq b$ लिखो।
 (ब) x के सपेक्ष में $(1+2x)^3$ को समाकलित कीजिए।
 (स) $\int a^x b^x dx$ मान ज्ञात कीजिए।
 (द) $\int \sec^2 x dx$ मान ज्ञात कीजिए।
 (य) $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$ मान ज्ञात कीजिए।
 (र) $\int \frac{dx}{\sqrt{a+x^2}}$ मान ज्ञात कीजिए।
 (ल) $\int_0^{\pi/2} \sin^4 x dx$ मान ज्ञात कीजिए।
 (व) $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ की सामान्य समीकरण है। (रेखा/वृत्त)
 (ह) $x^2 + y^2 = 25$ का केन्द्र और त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
 (त) दो बिन्दुओं $(2, -4, 3)$ और $2(6, 4, 4)$ को जोड़ने वाली रेखा का दिक् अनुपात ज्ञात कीजिए।
 (थ) वक्र $y = f(x)$ $a \leq x \leq b$ के अंतर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए सिम्पसन $\frac{1}{3}rd$ नियम लिखिए।
 (घ) न्यूटन रेपसन विधि का उपयोग फंक्शन का ज्ञात करने के लिए होता है। (मूल/अवकलन)

[5×2=10]

प्र.2. किन्हीं 5 भागों का उत्तर दीजिए :

- (अ) समाकलन ज्ञात कीजिए $\int \frac{6x+2}{3x^2+2x-7} dx$

(ब) समाकलन ज्ञात कीजिए $\int \frac{1}{2x^2 - 32}$

(स) $\int_0^{\pi/6} \sin^3 3x dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

(द) वक्र $y^2 = 8x$ को x अक्ष के परितः परिक्रमण करने पर उत्पन्न ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए जब $0 \leq x \leq 2$

(य) वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जब केन्द्र $(-1, 2)$ और त्रिज्या $\sqrt{2}$ हो।

(र) दो बिन्दुओं $(-1, 2, a)$ और $(5, 1, 0)$ की दूरी 7 है तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए।

(ल) दो बिन्दुओं को मिलने वाली रेखा के दिक् अनुपात का अनुपात $(3, -1, 2)$ है तो दिक् योज्या ज्ञात कीजिए।

प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

(अ) आंशिक भिन्न द्वारा $\int \frac{dx}{3x^2 + 4x + 1}$ समाकलन ज्ञात कीजिए।

(ब) समाकलन ज्ञात कीजिए $\int (x^2 + 2x)e^x dx$

(स) वृत्त की समीकरण $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 1 = 0$ से वृत्त का केन्द्र और त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिए।

[2×5=10]

(अ) ट्रेपिजोएडल नियम द्वारा $\int_0^{10} (2x+1)dx$ का 6 कोटि अक्ष लेते हुए मान ज्ञात कीजिए।

(ब) समाकलन ज्ञात कीजिए $\int \frac{2x-3}{\sqrt{x^2+4x+2}} dx$

(स) दो बिन्दुओं $(-1, 4, 2)$ और $(5, -2, 3)$ से जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

(अ) $\sqrt[3]{12}$ का मान न्यूटन राफसेन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए $x_0 = 2.5$ मानते हुए।

(ब) निम्नलिखित समीकरणों को Gauss Elimination नियम द्वारा हल कीजिए।

$$2x - y + 3z = 9, \quad x + y + z = 6, \quad x - y + z = 2$$

(स) बाइसेक्शन नियम द्वारा $x^3 - 4x - 9$ का मूल ज्ञात कीजिए। (अधिकतम 3 पुनरावृत्तियाँ)

----- x -----