No. of Printed Pages : 8
Roll No. .....

180012

1st Year Common
Subject : Applied Mathematics

Time : 3 Hrs. M.M. : 60

Section-A

Note: Multiple Choice questions. All questions are compulsory. (6x1 = 6)

Q.1 If $h(x) = 5-3x+2x^2-x^3$, then $h(1) =$ _____ (CO10)

(a) 0 (b) 4
(c) 3 (d) none of these

Q.2 $\frac{d}{dx}(\cot x) =$ ___ (CO10)

(a) $-cosec^2x$ (b) $-cos^2x$
(c) $-cot^2x$ (d) none of these

Q.3 $\int \frac{10}{x} dx =$ ___ (CO12)

(a) $10x^{-2}+c$ (b) $10log|x^{-2}-1|+c$
(c) $10log|x|+c$ (d) All of these

Q.4 $\int_0^1 e^x dx =$ _____ (CO14)

(a) $e-2$ (b) e^x-1
(c) e (d) $e-1$

Q.5 Which of the following is a non linear Ordinary Differential Equation? (CO17)

(a) $\frac{dy}{dx} - y = e^{-x}$ (b) $\frac{dy}{dx} - y.\cos y = e^{-y}$
(c) $\frac{dy}{dx} + xy = e^x$ (d) $\frac{dy}{dx} - y = e^x \cos x$

Q.6 What is the Mode of the data 8, 10, 12, 14, 14, 14, 12, 10, 8? (CO18)

(a) 14 (b) 8
(c) 12 (d) 10

Section-B

Note: Objective/Completion type questions. All questions are compulsory. (6x1 = 6)

Q.7 Fill in the blank (CO10)

$\lim_{x \to a} \frac{x^n - a^n}{x-a} =$ _____

Q.8 Is $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right) = \log x$? (TRUE/FALSE) (CO10)

Q.9 Evaluate $\int_0^1 1\,dx$ (CO14)

Q.10 What is the value of $\int 7^x dx$? (CO12)

Q.11 Give an example of Linear Ordinary Differential Equation. (CO17)

Q.12 Find the Median of 4, 8, 12, 16, 20, 24. (CO18)

Section-C

Note: Short type questions. Attempt any eight questions out of ten questions. (8x4 = 32)

Q.13 Define even function. Also evaluate the following (CO10)

$\lim_{y \to 2}(3y^2 - 2y^3)$

Q.14 Evaluate the following limits $\lim_{x \to 0} \frac{7^x - 4^x}{\tan 2x}$ (CO10)

Q.15 Differentiate $y=(x+1)^3.cos(3-7x)$ with respect to x. (CO10)

Q.16 Find $\frac{d^2y}{dx^2}$, if $y = \frac{\log x}{x}$. **(CO10)**

Q.17 Find the rate of change of area of a circle with respect to its radius r when $r = 7$ c.m. **(CO10)**

Q.18 Evaluate the following. (CO12)

$$\int x^2 e^{-x} dx$$

Q.19 Evaluate the following. (CO14)

$$\int_1^4 \left(e^{2x} + \frac{5}{x} + x^2 \right) dx$$

Q.20 Evaluate the following. (CO14)

$$\int_0^{\pi/2} \sin^6 x \cos^6 x dx$$

Also write the formula used to evaluate the above integration. https://www.hsbteonline.com

Q.21 Find the area under the curve $y = x^2 + 3x + 2$, between the x-axis and $3 \le x \le 8$. **(CO15)**

Q.22 i) Find the order and degree of the differential equation. (CO17)

$$x^3 + 3 = y^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3$$

ii) Find the mean of the following data (CO18)

3,6,9,12,15

Section-D

Note: Long answer type questions. Attempt any two questions out of three questions. (2x8=16)

Q.23 Find all the points of maxima and minima and their corresponding maximum and minimum values of the function $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ (CO11)

Q.24 Apply Simpson's rule to evaluate (CO16)

$$\int_3^{10} (5 + 7x) dx$$

by taking 7 equal subintervals of $3 \le x \le 10$.

Q.25 Find the mean deviation about mean for the following frequency distribution:

x_i	2	4	6	8	10	12
f_i	5	4	3	3	4	1

where f_i represents the frequency of x_i. (CO18)

(Note: Course outcome/CO is for office use only)

No. of Printed Pages : 8
Roll No. .....

180012

1st Year / Common

Subject : Applied mathematics

Time : 3 Hrs. M.M. : 60

SECTION-A

Note: Multiple choice questions. All questions are compulsory (6x1=6)

(Course Outcome/CO)

Q.1 The value of $\underset{x\to 0}{Lt}\frac{\sin x}{x}$ is (CO-10)

a) 0 b) 1

c) ∞ d) $\cos x$

Q.2 $\frac{d}{dx}(5x^2)$ is equal to (CO-10)

a) $5x$ b) $2x$

c) $10x^2$ d) $10x$

Q.3 The value of $\frac{d}{dx}(\cos x)$ is equal to (CO-10)

a) $\sin x$ b) 1

c) $-\sin x$ d) $\sec x$

Q.4 $\int \sin x\, dx$ is equal to (CO-12)

a) $\cos x$ b) $-\cos x$

c) $\text{cosec}\, x$ d) 0

Q.5 $\int x^3\, dx$ is equal to (CO-12)

a) $3x^2$ b) $\frac{x^4}{4}$

c) $6x$ d) x^4

Q.6 The order of the differential equation (CO-17)
$\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} = \sin x$ is

a) 2 b) 3

c) 4 d) 1

SECTION-B

Note: Objective/ Completion type questions. All questions are compulsory. (6x1=6)

Q.7 If $f(x) = x^2 + 6x + 4$, then f(1) = ... (CO-10)

Q.8 If $y = x^2 + x + 1$, then $\frac{dy}{dx}$ = _____ (CO-10)

Q.9 $\int e^x\, dx$ = _____ (CO-12)

Q.10 The order of the differential equation (CO-17)
$\frac{d2y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2y = o$ is .....

Q.11 The degree of the differential equation(CO-17)

$$\frac{d2y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2y = o \quad \text{is .....}$$

Q.12 The median of the value : (CO-18)

15, 6, 16, 8, 22, 21, 9, 18, 25

SECTION-C

Note: Short answer type questions. Attempt any eight questions out of ten questions. (8x4=32)

Q.13 Differentiate $y = x^3e^x$ with respect to x. (CO-10)

Q.14 Differentiate (CO-10)

$$y=\frac{2x+1}{x^2-1} \text{ with respect to } x$$

Q.15 If $y= x^3 \log x$, find $\frac{d^2y}{dx^2}$ (CO-10)

Q.16 Evaluate $\int (x^2 + 2x - x + \frac{1}{x})\, dx$ (CO-12)

Q.17 Evaluate $\int x \cos x\, dx$ (CO-12)

Q.18 Evaluate $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^6 x\, dx$ (CO-14)

Q.19 Solve the differential equation (CO-17)

$$\frac{dy}{dx} = 2x + \frac{1}{x} - x^2$$

Q.20 Find the mean of following frequency distribution. (CO-18)

x	5	7	9	10	12	15
f	8	6	2	2	2	6

Q.21 Find the Median of following table (CO-18)

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
frequency	2	18	30	45	35	20	6	3

Q.22 Find the standard deviation of following data 4, 6, 10, 12, 18 (CO-18)

SECTION-D

Note: Long answer type questions. Attempt any two questions out of three questions. (2x8=16)

Q.23 Find the maximum and minimum value of the function (CO-11)

$$f(x) = -x^3 + 12x^2 - 5$$

Q.24 Use trepezodial rule to evaluate $\int_0^7 x^2\, dx$, by taking eight ordinates (CO-16)

Q.25 The following table show the rank of 10 students according to their achievement in practical and theory paper of science, Find the coefficient of rank correlation. (CO-18)

Practical	8	3	9	2	7	10	4	6	1	5
Theory	9	5	10	1	8	7	3	4	2	1

(**Note:** Course outcome/CO is for office use only)

No. of Printed Pages : 8
Roll No. .....

180012

1st Sem. / Common

Subject : Applied mathematics

Time : 3 Hrs. M.M. : 60

भाग - क

नोट:- बहु विकल्पीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (6x1=6)

प्र.1 $\underset{x\to 0}{Lt}\frac{\sin x}{x}$ का मान है। (CO-10)

क) 0 ख) 1

ग) ∞ घ) $\cos x$

प्र.2 $\frac{d}{dx}(5x^2)$ के बराबर है। (CO-10)

क) $5x$ ख) $2x$

ग) $10x^2$ घ) $10x$

प्र.3 $\frac{d}{dx}(\cos x)$ का मान के बराबर है। (CO-10)

क) $\sin x$ ख) 1

ग) $-\sin x$ घ) $\sec x$

प्र.4 $\int \sin x\, dx$ के बराबर है। (CO-12)

क) $\cos x$ ख) $-\cos x$

ग) $\text{cosec}\, x$ घ) 0

प्र.5 $\int x^3\, dx$ के बराबर है। (CO-12)

क) $3x^2$ ख) $\frac{x^4}{4}$

ग) $6x$ घ) x^4

प्र.6 अवकल समीकरण $\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} = \sin x$ की कोटि है। (CO-17)

क) 2 ख) 3

ग) 4 घ) 1

भाग - ख

नोट:- वस्तुनिष्ठ प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (6x1=6)

प्र.7 यदि $f(x) = x^2 + 6x + 4$, तब f(1) = ... (CO-10)

प्र.8 यदि $y = x^2 + x + 1$, तब $\frac{dy}{dx}$ = _____ (CO-10)

प्र.9 $\int e^x\, dx$ = _____ (CO-12)

प्र.10 $\frac{d2y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2y = o$ अवकल समीकरण की कोटि है। (CO-17)

प्र.11 $\frac{d2y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2y = o$ अवकल समीकरण की घात है। (CO-17)

प्र.12 15, 6, 16, 8, 22, 21, 9, 18, 25 मानों का माध्यक है। (CO-18)

भाग - ग

नोट:- लघु उत्तरीय प्रश्न। 10 में से किन्हीं 8 प्रश्नों को हल कीजिए। (8x4=32)

प्र.13 x के सापेक्ष में $y = x^3e^x$ को अवकलित करें। (CO-10)

प्र.14 x के सापेक्ष में $y=\frac{2x+1}{x^2-1}$ को अवकलित करें। (CO-10)

प्र.15 यदि $y= x^3 \log x$, तब $\frac{d^2y}{dx^2}$ ज्ञात करें। (CO-10)

प्र.16 $\int(x^2 + 2x - x + \frac{1}{x})\, dx$ मूल्यांकन करें। (CO-12)

प्र.17 मूल्यांकन करें $\int(x \cos x\, dx$ (CO-12)

प्र.18 मूल्यांकन करें $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^6 x\, dx$ (CO-14)

प्र.19 $\frac{dy}{dx} = 2x + \frac{1}{x} - x^2$ अवकल समीकरण हल करें। (CO-17)

प्र.20 निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का माध्य ज्ञात करें। (CO-18)

x	5	7	9	10	12	15
f	8	6	2	2	2	6

प्र.21 निम्नलिखित तालिका का माध्यक ज्ञात करें। (CO-18)

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
बारम्बारता	2	18	30	45	35	20	6	3

प्र.22 निम्नलिखित आंकड़ों का मानक विचरण ज्ञात करें।

4, 6, 10, 12, 18 (CO-18)

भाग - घ

नोट:- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। तीन में से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए। (2x8=16)

प्र.23 $f(x) = -x^3 + 12x^2 - 5$ फलन का अधिकतम और न्यूनतम मान ज्ञात करें। (CO-11)

प्र.24 8 कोटि अंक लेते हुए $\int_0^7 x^2\, dx$, ट्रेपेजोडियल नियम द्वारा मूल्यांकन कीजिए। (CO-16)

प्र.25 निम्नलिखित तालिका में 10 विद्यार्थियों की उनके विज्ञान विषय में व्यावहारिक और सिद्धांत के श्रेणी को दिखाया गया है। रेंक सहसम्बन्ध के गुणांक को ज्ञात कीजिए। (CO-18)

Practical	8	3	9	2	7	10	4	6	1	5
Theory	9	5	10	1	8	7	3	4	2	1

No. of Printed Pages : 8
Roll No. .....

180012 (G-I)

Common

Subject : Applied Mathematics

Time : 3 Hrs. M.M. : 60

SECTION-A

Note: Multiple choice questions. All questions are compulsory (6x1=6)

(Course Outcome/CO)

Q.1 If $f(x) = 3x^3 - x + 2$, then value of $f(-1)$ is (CO-10)

a) 4 b) 6

c) 0 d) 12

Q.2 The value of $\lim_{x \to 0} (4\cos x - \tan x)$ (CO-10)

a) 4 b) 3

c) -1 d) ∞

Q.3 $\int \sin 5x \, dx =$ (CO-12)

a) $5 \cos 5x + c$ b) $\frac{\cos 5x}{5} + c$

c) $\frac{-\cos 5x}{5} + c$ d) None of these

Q.4 $\int e^{-x} dx =$ (CO-12)

a) $e^{-x} + c$ b) $-e^{-x} + c$

c) $-xe^{-x-1} + c$ d) $\frac{e^{-x+1}}{-x+1} + c$

Q.5 The value of $\int_1^1 \tan x \, dx$ (CO-14)

a) 1 b) $\frac{\pi}{2}$

c) $\frac{\pi}{4}$ d) 0

Q.6 The degree of the differential equation $(\frac{dy}{dx})^3 + y^5 = \sin^2 x$ is (CO-17)

a) 5 b) 15

c) 1 d) 3

SECTION-B

Note: Objective/ Completion type questions. All questions are compulsory. 6x1=6

Q.7 Fill in the blank: (CO-10)

$$\lim_{x \to 0} \frac{5^x - 1}{x} = \_\_\_\_\_$$

Q.8 If $y = e^{-x}$, then $\frac{dy}{dx}$ = _____. (CO-10)

Q.9 $-\int cosec^2 x \, dx =$ _____ (CO-12)

Q.10 Evaluate $\int_0^2 x^2 dx$ (CO-14)

Q.11 The differential equation (CO-17)

$$\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - y = sec\, x$$

is a _____ differential equation. (linear/non-linear)

Q.12 Write the formula to find coefficient of rank correlation. (CO-18)

SECTION-C

Note: Short answer type questions. Attempt any eight questions out of ten questions. 8x4=32

Q.13 Evaluate (CO-10)

$$\lim_{x \to 0} \frac{3 \sin 5x}{\tan 30x}$$

Also, write the formulae which are used to simplify the problem.

Q.14 Differentiate $\log 3x - e^{3x} + 3^x - x^3$ with respect to x. (CO-10)

Q.15 Differentiate $y = \frac{(2x + 1)}{\tan x}$ with respect to x. Also, write the quotient rule of differentiation. (CO-10)

Q.16 Find the rate of change of area of the square with respect to its side when side length is 7c.m. (CO-10)

Q.17 Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 0$, if $y = x, \cos x$. (CO-10)

Q.18 Evaluate (CO-14)

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x \cos^6 x \, dx$$

Q.19 Evaluate (CO-12)

$$\int \left(\frac{5}{x} - 3 \sec x \tan x + 2^x - 5 \right) dx$$

Q.20 Find the area under the curve $y = 8x^3 + 2x - 5$, between $x\text{-}axis$ and $0 \leq x \leq 5$. (CO-15)

Q.21 Solve the differential equation (CO-17)

$$\frac{dy}{dx} = 4^x + 2 \sin x$$

Q.22 Find the mode and median for the following data: (CO-18)

35, 25, 45, 24, 37, 42, 35, 41, 35, 52, 48, 55

SECTION-D

Note: Long answer type questions. Attempt any two questions out of three questions. 2x8=16

Q.23 Find all the points of maxima/minima and their corresponding maximum/minimum values of the functions $f(x) = x^3 - 18x^2 + 15$. (CO-11)

Q.24 Using Trapezodial rule, evaluate (CO-16)

$$\int_0^5 (4x - 1) dx$$

by taking 5 equal intervals.

Q.25 Find the standard deviation for the following frequency distribution: (CO-18)

x_i	3	5	7	9	1	4
f_i	6	2	7	5	4	6

(**Note:** Course outcome/CO is for office use only)

No. of Printed Pages : 8
Roll No. .....

180012 (G-I)

Common

Subject : Applied Mathematics

Time : 3 Hrs. M.M. : 60

भाग - क

नोट:- वस्तुनिष्ठ प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य है:- (6x1=6)

(Course Outcome/CO)

प्र.1 $f(-1)$ का मान है यदि $f(x) = 3x^3 - x + 2$ (CO-10)

a) 4 b) 6

c) 0 d) 12

प्र.2 $\lim_{x\to 0} (4\cos x - \tan x)$ का मान (CO-10)

a) 4 b) 3

c) -1 d) ∞

प्र.3 $\int \sin 5x \, dx =$ (CO-12)

a) $5\cos 5x + c$ b) $\frac{\cos 5x}{5} + c$

c) $\frac{-\cos 5x}{5} + c$ d) उपरोक्त कोई नही

प्र.4 $\int e^{-x} dx =$ (CO-12)

a) $e^{-x} + c$ b) $-e^{-x} + c$

c) $-xe^{-x-1} + c$ d) $\frac{e^{-x+1}}{-x+1} + c$

प्र.5 $\int_1^1 \tan x \, dx$ का मान (CO-14)

a) 1 b) $\frac{\pi}{2}$

c) $\frac{\pi}{4}$ d) 0

प्र.6 $(\frac{dy}{dx})^3 + y^5 = \sin^2 x$ अवकलन समीकरण की डिग्री है। (CO-17)

a) 5 b) 15

c) 1 d) 3

भाग - ख

नोट:- वस्तुनिष्ठ प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य है:- (6x1=6)

प्र.7 खाली स्थान भरिए:- (CO-10)

$\lim_{x\to 0} \frac{5^x - 1}{x} =$ _____

प्र.8 यदि $y = e^{-x}$, तब $\frac{dy}{dx} =$ _____. (CO-10)

प्र.9 $-\int cosec^2 x \, dx =$ _____ (CO-12)

प्र.10 मूल्यांकन $\int_0^2 x^2 dx$ (CO-14)

प्र.11 अवकल समीकरण (CO-17)

$\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - y = sec\, x$

_____ अवकल समीकरण है। (रैखीय/अरैखीय)

प्र.12 रैंक-सहसंबंध का गुणांक ज्ञात करने का सूत्र लिखिए। (CO-18)

भाग - ग

नोट:- लघु उत्तरीय प्रश्न। दस प्रश्नों में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए:- 8x4=32

प्र.13 मूल्यांकन :- (CO-10)

$$\lim_{x \to 0} \frac{3 \sin 5x}{\tan 30x}$$

उपरोक्त को हल करने के लिए प्रयोग किया जाने वाला सूत्र लिखिए।

प्र.14 x के सापेक्ष में $log\ 3x - e^{3x} + 3^x - x^3$ अवकलन ज्ञात कीजिए। (CO-10)

प्र.15 x के सापेक्ष में $y = \frac{(2x + 1)}{tanx}$ अवकलन ज्ञात कीजिए।

अवकलन का भागफल नियम लिखिए। (CO-10)

प्र.16 वर्ग के क्षेत्रफल के बदलने की दर इसकी भुजा के सापेक्ष में निकालिए जबकि भुजा की लम्बाई 7 सेमी. है। (CO-10)

प्र.17 यदि $y = x, cos\ x =$ तब $\frac{d^2y}{dx^2}$ ज्ञात करें, $x=0$ पर (CO-10)

प्र.18 मूल्यांकन (CO-14)

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^4x\ cos^6x\ dx$$

प्र.19 मूल्यांकन (CO-12)

$$\int \left(\frac{5}{x} - 3\ sec\ x\ tan\ x + 2^x - 5 \right) dx$$

प्र.20 वक्र $y = 8x^3 + 2x - 5$ के नीचे x - अक्ष के बीच $0 \le x \le 5$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (CO-15)

प्र.21 अवकल समीकरण को हल करें। (CO-17)

$$\frac{dy}{dx} = 4^x + 2\ sin\ x$$

प्र.22 निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक और माध्यक ज्ञात कीजिए। (CO-18)

35, 25, 45, 24, 37, 42, 35, 41, 35, 52, 48, 55

भाग - घ

नोट:- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए:- 2x8=16

प्र.23 $f(x) = x^3 - 18x^2 + 15$ फलन का अधिकतम/न्यूनतम सभी बिन्दु निकालिए तथा उसके अनुसार अधिकतम/न्यूनतम मान निकालिए। (CO-11)

प्र.24 5 बराबर अंतराल लेते हुए ट्रेपेजोडियल नियम का प्रयोग करते हुए मूल्यांकन कीजिए। (CO-16)

$$\int_0^5 (4x - 1)dx$$

प्र.25 निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का मानक विचलन ज्ञात कीजिए। (CO-18)

x_i	3	5	7	9	1	4
f_i	6	2	7	5	4	6