

# DIPLOMA SEMESTER EXAMINATION - 2019 (S)

Course : Common to All Engineering

Code : 2002

Subject : Applied Mathematics - II

Year/Sem. : Second Semester

Time : 2½ Hours ]

[ Max.Marks : 100

Note : Attempt all three sections. Assume English Version Correct, if difference in Hindi Version.

## Section -A (भाग - अ)

Note : Attempt any Ten questions/ किन्हीं दस प्रश्नों को हल कीजिए :

10×2=20

1. Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

मान निकालें :  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$



2. If  $f(x) = \frac{1 - 2 \tan x}{1 + 2 \tan x}$ , find the value of  $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$

यदि  $f(x) = \frac{1 - 2 \tan x}{1 + 2 \tan x}$  तो  $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$  का मान बतायें।

3. Integrate :  $\int (1 - \cos 2x) dx$

समाकलन कीजिए :  $\int (1 - \cos 2x) dx$

4.  $\frac{d}{dx} \sin^{-1} x = \dots\dots\dots$

5. Find the value of  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

$\frac{\sqrt{5}}{2}$  का मान बतायें।

[ Turn Over

2

6. Find the rank and degree of the differential equation  $\frac{d^2y}{dx^2} - K^2y = 0$

$\frac{d^2y}{dx^2} - K^2y = 0$  की कोटि तथा घात बतायें।

7. If  $y = ax^2 + bx + c$ , find  $\frac{d^2y}{dx^2}$

यदि  $y = ax^2 + bx + c$  तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  का मान ज्ञात करें।

8.  $\int e^{ax} \sin bx = \dots + c$

9. Integrate :  $\int_a^b \frac{1}{x} dx$

समाकलन कीजिए :  $\int_a^b \frac{1}{x} dx$

10. Find the slope of the tangent to the curve  $y = 3x^2$   
वक्र  $y = 3x^2$  की स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

11. The marks obtained by the students of a class in mathematics is as follows : 80, 90, 55, 85, 90.  
Find the arithmetic mean of the marks obtained.  
किसी कक्षा में 5 छात्रों द्वारा गणित की परीक्षा के प्राप्तांक निम्नवत् है : 80, 90, 55, 85, 90  
तो प्राप्तांकों के माध्य ज्ञात करें।

12. Write down the relation between mean, median and mode.  
समानांतर माध्य, माध्यिका एवं बहुलक में सम्बन्ध बताइए।

**Section -B (भाग - ब)**

Note : Attempt any Five questions. / किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

5×6=30

13. If  $y = f(x) = \frac{2x+3}{3x-2}$ , find the value of  $f(y)$ .

यदि  $y = f(x) = \frac{2x+3}{3x-2}$  तो  $f(y)$  का मान बतायें।

14. Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x}{1-x}$

मान ज्ञात करें :  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x}{1-x}$

15. Differentiate  $e^x$  by first principle of differentiation with respect to  $x$ .  
 $e^x$  का प्रथम सिद्धान्त से  $x$  के सापेक्ष अवकल गुणांक ज्ञात करें।

16. Integrate :  $\int \frac{e^x}{e^{2x} + 6e^x + 5} dx$

समाकलन कीजिए :  $\int \frac{e^x}{e^{2x} + 6e^x + 5} dx$

17. Find the value of  $\int_0^{\pi/2} \sin^5 x \cdot \cos^8 x dx$  using Gamma function.

गामा फलन की सहायता से  $\int_0^{\pi/2} \sin^5 x \cdot \cos^8 x dx$  का मान ज्ञात करें।

18. Solve :  $(x+y)^2 \frac{dy}{dx} = a^2$

हल कीजिए :  $(x+y)^2 \frac{dy}{dx} = a^2$

19. Find out the mode of the following table :  
दी गई सारणी का बहुलक ज्ञात करें :

Class Interval	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	8	12	25	45	11	9

### Section -C (भाग - स)

Note : Attempt any Five questions. / किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

5×10=50

20. Integrate :  $\int \frac{dx}{\sin x + \sin 2x}$

समाकलन कीजिए :  $\int \frac{dx}{\sin x + \sin 2x}$

21. If  $y = e^{ax} \sin bx$ , prove that  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2a \frac{dy}{dx} + (a^2 + b^2) y = 0$

यदि  $y = e^{ax} \sin bx$  तो सिद्ध कीजिए :  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2a \frac{dy}{dx} + (a^2 + b^2) y = 0$

22. Find the equation of tangent and normal to the ellipse  $4x^2 + 3y^2 = 24$  at the point  $(\sqrt{3}, 2)$   
दीर्घवृत्त  $4x^2 + 3y^2 = 24$  के बिन्दु  $(\sqrt{3}, 2)$  पर स्पर्श रेखा एवं अभिलंब का समीकरण ज्ञात कीजिए।

23. Show that the height of a closed cylinder of given surface and maximum volume is equal to the diameter of the base.  
सिद्ध कीजिए कि दिए हुए पृष्ठ और उच्चतम आयतन के लंबवृतीय बेलन की ऊँचाई उसके आधार के व्यास के बराबर होती है।

24. Prove that :  $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) dx = \frac{\pi}{8} \log 2$

सिद्ध करें कि :  $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) dx = \frac{\pi}{8} \log 2$

25. Find the value of  $\int_0^4 \frac{1}{1+x^2} dx$  using Trapezoidal rule.

समलंबी नियम से  $\int_0^4 \frac{1}{1+x^2} dx$  का मान ज्ञात करें।

26. Find out Rank correlation coefficient from the following table :  
निम्न सारणी की सहायता से कोटि सह सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए :

x	60	34	40	50	45	41	22	43	42	66	64	46
y	75	32	34	40	45	33	12	30	36	72	41	57

\*\*\*\*\*