

THIRD SEMESTER (PTDC)
CIVIL, MECHANICAL AND ELECTRICAL
ENGINEERING

ENGINEERING MATHS AND
COMPUTER APPLICATION

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

(2)

1. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) If $y = a^x$ then the value of $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $y = a^x$ है तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है ।

(a) a^x

(b) $a^x \log_e a$

(c) $\frac{a^x}{\log_e a}$

(d) xa^{x-1}

ii) The value of $\int \tan x dx$ is

$\int \tan x dx$ का मान है ।

(a) $\log \cos x$

(b) $\log \sin x$

(c) $\log \operatorname{cosec} x$

(d) $\log \sec x$

(3)

iii) The solution of differential equation

$$(D^2 - 1)y = 0 \text{ is}$$

अवकलन समीकरण $(D^2 - 1)y = 0$ का हल है।

(a) $e^x + c_1$

(b) $c_1e^x + c_2e^{-x}$

(c) $e^{-x} + c_1$

(d) $c_1x + c_2$

iv) Which number in decimal system is equal to $(101101)_2$ is

$(101101)_2$ की दशमिक प्रणाली में तुल्य संख्या है।

(a) 45

(b) 46

(c) 48

(d) 52

v) The mean value of the function $y = e^x$ for the value of $x = 0$ to $x = 1$ is

फलन $y = e^x$ का $x = 0$ से $x = 1$ पर माध्य मान है।

(a) e

(b) $e + 1$

(c) $e - 1$

(d) 1

(4)

2. Find $\frac{dy}{dx}$ if

6 each

a) $y = x^{x^{x^{\dots}}}$

b) $x^n + y^n = a^n$

c) Find the equation of tangent to the curve $x^2 + 5y^2 = 14$ at (3, 1)

$\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए यदि

अ) $y = x^{x^{x^{\dots}}}$

ब) $x^n + y^n = a^n$

स) वक्र $x^2 + 5y^2 = 14$ के बिन्दु (3, 1) पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए ।

3. a) If $y = (\sin^{-1} x)^2$ then prove that

$$(1-x^2)y_2 - xy_1 = 2.$$

9

यदि $y = (\sin^{-1} x)^2$ है तो सिद्ध कीजिए

$$(1-x^2)y_2 - xy_1 = 2.$$

(5)

b) If $u = x^2y + y^2z + z^2x$ then prove that

$$\frac{\delta u}{\delta x} + \frac{\delta u}{\delta y} + \frac{\delta u}{\delta z} = (x + y + z)^2. \quad 9$$

यदि $u = x^2y + y^2z + z^2x$ है तो सिद्ध कीजिए

$$\frac{\delta u}{\delta x} + \frac{\delta u}{\delta y} + \frac{\delta u}{\delta z} = (x + y + z)^2.$$

4. a) Evaluate $\int_4^5 \frac{1}{x} dx$ using Simpson's rule by taking 10 equal sub interval. 12

सिम्पसन नियम द्वारा $\int_4^5 \frac{1}{x} dx$ का मान 10 समान अन्तराल में लेकर ज्ञात कीजिए ।

b) Find the area of the curve $y = \sin x$ from $x = 0$ to $x = 2\pi$ by definite integral. 6

वक्र $y = \sin x$ के बिन्दु $x = 0$ से $x = 2\pi$ का क्षेत्रफल निश्चित समाकलन द्वारा ज्ञात कीजिए ।

(6)

5. Solve any two of the following.

9 each

निम्नलिखित में से किन्हीं दो को हल कीजिए ।

a) $\int_0^{\pi/2} \log \sin x dx$

b) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$

c) $\int_0^{\pi} x \sin^6 x \cos^4 x dx$

6. Solve the following differential equations

6 each

निम्नलिखित अवकलन समीकरणों को हल कीजिए ।

a) $\frac{dy}{dx} = x^3 e^{-y} + e^{x-y}$

b) $(x^2 + y^2) dx - 2xy dy = 0$

c) $(D^2 - 2D - 3)y = e^{5x}$

(7)

7. a) Solve the differential equation

$$(D^2 + 2)y = \cos 3x. \quad 6$$

अवकलन समीकरण $(D^2 + 2)y = \cos 3x$ को हल कीजिए।

b) Write a short note on floppy disk. 6

फ्लॉपी डिस्क पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

c) Differentiate between Software and Hardware. 6

हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर में अन्तर लिखिए।

8. a) Draw a flow chart to convert centigrade into

Fahrenheit by using the formula $\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$

9

निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग करते हुए एक फ्लो चार्ट बनाइए जो सेन्टीग्रेड को फारेनहाइट में बदलें।

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

(8)

- b) Write a Basic program to find sum of first hundred natural numbers. 9

प्रथम 100 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात करने के लिए एक बेसिक में प्रोग्राम बनाइए !

