

b) Write a short note on floppy disc.

9

फ्लॉपी डिस्क पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।



**THIRD SEMESTER (PTDC)
CIVIL, MECHANICAL AND ELECTRICAL
ENGINEERING (NEW)
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।

1. Choose the correct answer:-

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Which number in decimal system is equal to $(11001)_2$

(a) 25

(b) 35

(c) 22

(d) 32

(2)

(11001)₂ की दशमिक प्रणाली में कौन सी तुल्य संख्या है।

(अ) 25 (ब) 35

(स) 22 (द) 32

ii) If $y = \log(\sin x)$, $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

(a) $\tan x$ (b) $\cot x$
(c) $-\tan x$ (d) $-\cot x$

यदि $y = \log(\sin x)$ है तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर होगा-

(अ) $\tan x$ (ब) $\cot x$
(स) $-\tan x$ (द) $-\cot x$

iii) The value of $\int \frac{x}{1+x^2} dx$ is :

(a) $\sqrt{1+x^2}$ (b) $\frac{1}{2} \log_e(1+x^2)$

(c) $\log_e(1+x^2)$ (d) $1+x^2$

$\int \frac{x}{1+x^2} dx$ का मान है:

(अ) $\sqrt{1+x^2}$ (ब) $\frac{1}{2} \log_e(1+x^2)$

(स) $\log_e(1+x^2)$ (द) $1+x^2$

(3)

iv) The P.J. of the differential equation $(D^2 + 4D + 1)y = e^{-x}$ is:

(a) $-e^{-x}$ (b) e^{-x}

(c) $\frac{e^{-x}}{9}$ (d) $\frac{-e^{-x}}{9}$

अवकल समीकरण $(D^2 + 4D + 1)y = e^{-x}$ का P.J. का मान है।

(अ) $-e^{-x}$ (ब) e^{-x}

(स) $\frac{e^{-x}}{9}$ (द) $\frac{-e^{-x}}{9}$

v) The area of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ equals:

(a) $20\pi^2$ (b) 5π
(c) 4π (d) 20π

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ का क्षेत्रफल तुल्य है:

(अ) $20\pi^2$ (ब) 5π
(स) 4π (द) 20π

2. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = (\sin x)^{\log x}$

6

यदि $y = (\sin x)^{\log x}$ है तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(4)

(b) If $x = a(1 + \cos \theta)$, $y = a(\theta + \sin \theta)$ prove that

$$\frac{dy}{dx} = -\cot \frac{\theta}{2} \quad 6$$

यदि $x = a(1 + \cos \theta)$, $y = a(\theta + \sin \theta)$ सिद्ध करो

$$\text{कि } \frac{dy}{dx} = -\cot \frac{\theta}{2}$$

(c) If $y = \log \left(\sin \left(e^{x^2} \right) \right)$, find $\frac{dy}{dx}$ 6

यदि $y = \log \left(\sin \left(e^{x^2} \right) \right)$, $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

OR / अथवा

If $y^3 + 3ax^2 + x^3 = 0$ find $\frac{dy}{dx}$

यदि $y^3 + 3ax^2 + x^3 = 0$ है तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात करो।

3. a) If $u = \frac{x^2 + y^2}{x + y}$,

Prove that $\left(\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right)^2 = 4 \left(1 - \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right)$ 10

(5)

$$\text{यदि } u = \frac{x^2 + y^2}{x + y},$$

$$\text{सिद्ध कीजिए } \left(\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right)^2 = 4 \left(1 - \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right)$$

b) Find the equations of tangents to the curve $y = x^2 - 5x + 6$ at the points where the curve crosses the x -axis. 8

वक्र $y = x^2 - 5x + 6$ के उस बिन्दु पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जहाँ वक्र x -अक्ष को काटता है?

OR / अथवा

If $u = e^{x/y}$, show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

यदि $u = e^{x/y}$, सिद्ध करो कि $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$.

4. Solve any two of the following: 9 each

निम्नलिखित में से कोई दो को हल कीजिए।

a) $\int_0^\pi \frac{x \tan x}{\sec x + \tan x} dx$

(6)

(7)

b) $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{(1 + \sin x)(2 + \sin x)} dx$

c) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{9 + x^2}$

5. a) Find the area of the circle $x^2 + y^2 = 25$. 9

वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

- b) Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ using Simpsons rule by taking 10 equal sub-intervals. 9

सिम्पसन नियम द्वारा $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ का मान 10 समान अन्तराल लेकर ज्ञात कीजिए।

6. Solve the following differential equations:
(Any three) 6 each

निम्नलिखित अवकल समीकरणों को हल कीजिए: (कोई तीन)

a) $x^2 y dx - (x^3 + y^3) dy = 0$

b) $(x^2 - ay) dx = (a - y^2) dy$

c) $\frac{dy}{dx} = y \tan x - 2 \sin x$

d) $\sec^2 x \tan y dx + \sec^2 y \tan x dy = 0$

7. a) Solve the following differential equations
(any two) 6 each

निम्नलिखित अवकल समीकरणों को हल कीजिए (कोई दो):

i) $\frac{d^2 y}{dx^2} - \frac{3dy}{dx} + 2y = e^{5x}$

ii) $(D^2 - 2D + 5)y = \sin 3x$

iii) $(D^2 - 4D + 1)y = e^{2x} \sin 2x$

- b) Name any five word processors. 6

किन्हीं पाँच वर्ड-प्रोसेसर के नाम लिखो।

8. a) Write a basic program to find the area of a circle having radius 32.63 cm. 9

बेसिक प्रोग्राम लिखिए जिससे वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कर सकें जिसकी त्रिज्या 32.63 से.मी. है।