

FIRST SEMESTER PART TIME DIPLOMA
COURSE IN CME EXAMINATION

(New Course)

ENGINEERING MATHEMATICS AND
COMPUTER APPLICATION

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total 6 questions. Question No. 1 (objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.
कुछ 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) The value of $\frac{d}{dx} \log y^2$ is :

(a) $\frac{1}{y^2}$

(b) $2y \frac{dy}{dx}$

☒ (c) $\frac{2}{y} \frac{dy}{dx}$

(d) $\frac{2}{y}$

$\frac{d}{dx} \log y^2$ का मान है :

(अ) $\frac{1}{y^2}$

(ब) $2y \frac{dy}{dx}$

(स) $\frac{2}{y} \frac{dy}{dx}$

(द) $\frac{2}{y}$

(ii) If $x = 3 \cos^3 \theta$ and $y = 3 \sin^3 \theta$

(a) $\tan \theta$

(b) $\cot \theta$

(c) $-\cot \theta$

(d) $-\tan \theta$

यदि $x = 3 \cos^3 \theta$ और $y = 3 \sin^3 \theta$

होगा :

(अ) $\tan \theta$

(ब) $\cot \theta$

(स) $-\cot \theta$

(द) $-\tan \theta$

(iii) $\int_0^{\pi/2} \cos^3 x \, dx$ is equal to :

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{2}{3} \pi$

(b) If $u = e^{x/y}$ then show that :

6

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

यदि $u = e^{x/y}$ है तो दर्शाइए :

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

(c) If $x = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ then show that $x^2 y_2 + x y_1 + y = 0$. 6

यदि $x = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ है तो सिद्ध कीजिए $x^2 y_2 + x y_1 + y = 0$

4. (a) Evaluate :

6

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

मान ज्ञात कीजिए :

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

(b) Evaluate :

6

$$\int_0^1 x^4 \sqrt{1-x^2} \, dx$$

मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_0^1 x^4 \sqrt{1-x^2} \, dx$$

(c) Find the area of circle $x^2 + y^2 = 16$. 6

वृत्त $x^2 + y^2 = 16$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

5. (a) Calculate by Simpson's rule the value of

$\log_e 2$ regarded as $\int_1^2 \frac{dx}{x}$ by taking 10

equal sub-intervals.

12

सिम्पसन नियम द्वारा $\log_e 2$ का मान समाकलन $\int_1^2 \frac{dx}{x}$ की सहायता से 10 समान अन्तराल लेकर ज्ञात कीजिए।

- (b) Find mean value of $x^2 e^x$ from $x = 1$ to $x = 3$.
 $x^2 e^x$ का माध्य मान $x = 1$ से $x = 3$ तक ज्ञात कीजिए।

6. Solve the differential equations : 6 each

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

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

(iii) $(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} + 2xy = 4x^2$

निम्नलिखित अवकल समीकरण हल कीजिए :

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

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

(iii) $(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} + 2xy = 4x^2$

7. Solve the differential equations : 6 each

(i) $(D^2 - 3D + 2)y = e^{3x}$

(ii) $(D^2 + 4)y = \sin 3x$

(iii) Draw a flowchart for sum of first n natural numbers.

निम्नलिखित अवकल समीकरणों को हल कीजिए :

(i) $(D^2 - 3D + 2)y = e^{3x}$

(ii) $(D^2 + 4)y = \sin 3x$

(iii) प्रथम n प्राकृत संख्याओं का योग ज्ञात करने के लिए बहाव चित्र बनाइये।

8. (a) Write a short note on Central Processing Unit. 6

केन्द्रीय संसाधन एकक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

(b) State and prove De-Morgan's law. 6

डि-मॉर्गन नियम को लिखकर सिद्ध कीजिए।

(c) Write a Basic Programme to calculate area of triangle in term of three sides. 6

त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए बेसिक में प्रोग्राम लिखिए जबकि भुजाएँ दी गई हैं।