

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No

BT-202-CBGS

B.Tech., I & II Semester

Examination, June 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Mathematics - II

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिये।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

iii) 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. a) Solve the differential equation $\frac{d^2 y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 3y = 0$

समीकरण $\frac{d^2 y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 3y = 0$ को हल कीजिये

b) Solve the differential equation $(D + 2)(D - 1)^3 y = e^x$.

समीकरण $(D + 2)(D - 1)^3 y = e^x$ को हल कीजिये।

BT-202-CBGS

PTO

[2]

2. a) Solve $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 2x\frac{dy}{dx} + y = 0$ in series solution.

समीकरण $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 2x\frac{dy}{dx} + y = 0$ का श्रेणी हल ज्ञात कीजिए।

- b) Show that $J_n(-x) = (-1)^n J_n(x)$ when n is a +ve or -ve integer.

यदि n एक धनात्मक या ऋणात्मक पूर्णांक हो तो दिखाइए कि

$$J_n(-x) = (-1)^n J_n(x)$$

3. a) Solve by Charpit's method the p.d.e. $q=3p^2$.
चारपिट की विधि से $q=3p^2$ को हल कीजिए।

- b) Solve the partial differential equation

$$(D^2 - DD^1 - 6D^{12})z = xy$$

आंशिक अवकल समीकरण $(D^2 - DD^1 - 6D^{12})z = xy$ को हल कीजिए।

4. a) Solve the following differential equation
निम्न अवकल समीकरण को हल कीजिए।

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = \cos 2x$$

- b) Test for exactness the differential equation

$$(e^y + 1)\cos x dx + e^y \sin x dy = 0$$

निम्न समीकरण की यथातथ्य अवकल समीकरण होने का परीक्षण कीजिए।

$$(e^y + 1)\cos x dx + e^y \sin x dy = 0$$

BT-202-CBGS

Contd...

[3]

5. a) Solve the following differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \frac{dy}{dx} + 5y = \sec x \cdot e^x$$

by changing it in normal form.

निम्न समीकरण को प्रसामान्य रूप में परिवर्तित कर हल कीजिए।

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \frac{dy}{dx} + 5y = \sec x \cdot e^x$$

- b) Solve $\frac{dy}{dx^2} - y = 0$ in series

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx^2} - y = 0$ का श्रेणी हल ज्ञात कीजिए।

6. a) Show that the function $f(z) = e^z$ is analytic everywhere.
दिखाइए कि फलन $f(z) = e^z$ एक सम्मिश्र विश्लेषणात्मक फलन है।

- b) Evaluate $\oint_C \frac{z}{z^2 + 9} dz$, where C is the circle $|z - 2i| = 4$.

$\oint_C \frac{z}{z^2 + 9} dz$ का मान ज्ञात कीजिए जहाँ एक वृत्त है जिसका समीकरण $|z - 2i| = 4$ है।

7. a) Determine whether $\frac{1}{z}$ is analytic or not.

बताइए कि $\frac{1}{z}$ एनालिटिक है या नहीं

- b) Show that the function $u = e^{-2ny} \sin(x^2 - y^2)$ harmonic.

बताइए कि फलन $u = e^{-2ny} \sin(x^2 - y^2)$ हारमोनिक है।

[4]

8. a) Find $\text{div}(\text{curl } \vec{F})$ where $\vec{F} = x^2 y \hat{i} + nz \hat{j} + 2yz \hat{n}$

$\text{div}(\text{curl } \vec{F})$ का मान ज्ञात कीजिए जहाँ $\vec{F} = x^2 y \hat{i} + nz \hat{j} + 2yz \hat{n}$

b) Solve the following linear differential equation.

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

भिन्न रैखिक समीकरण को हल कीजिये।

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