

MT-05
Differential Equation

अवकल समीकरण

Bachelor of Science (Bsc-12/16)

Second Year, Examination-2019

Time: 3 Hours

Max. Marks: 40

.....
Note:- This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Section A and B. Attempt the question contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट:- यह प्रश्न-पत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार इन प्रश्नों को हल करना है।

Section-A (खण्ड-क)

(Long Answer Type Question) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section - A contains Three (03) long answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only. (2×10=20)

नोट:- खण्ड 'क' में तीन (03) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Solve:

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x(1+x) \frac{dy}{dx} + 2(1+x)y = x^3$$

हल कीजिए -

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x(1+x) \frac{dy}{dx} + 2(1+x)y = x^3$$

2. Solve

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 4y = x^2 + e^x + \cos 2x$$

हल कीजिए -

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 4y = x^2 + e^x + \cos 2x$$

3. Find the solutions of following partial differential equations.

(a) $xzp + yzq = xy$

(b) $p^2 + q^2 = x + y$

निम्नलिखित आंशिक अवकलन समीकरणों को हल कीजिए।

(a) $xzp + yzq = xy$

(b) $p^2 + q^2 = x + y$

Section-B (खण्ड-ख)

(Short Answer Type Question) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section-B contains six (06) short answer type questions of five (05) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (5×4=20)

नोट:- खण्ड 'ख' में छः (06) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Solve

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

हल कीजिए -

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

2. Solve

$$(D^2 - 5D + 6)Y = \sin 3x$$

हल कीजिए

$$(D^2 - 5D + 6)Y = \sin 3x$$

3. Find the solution of following simultaneous differential equations.

$$\frac{dx}{dt} = 3x + 2y$$

$$\frac{dy}{dt} = 5x + 3y$$

निम्नलिखित युगपत् अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए।

$$\frac{dx}{dt} = 3x + 2y$$

$$\frac{dy}{dt} = 5x + 3y$$

4. Solve the partial differential equation

$$(D^2 - 2DD^1 + D^1^2)Z = e^{x+2y}$$

निम्नलिखित आंशिक अवकलन समीकरण को हल कीजिए

$$(D^2 - 2DD^1 + D^1^2)Z = e^{x+2y}$$

5. Show that the differential equation is exact

$$(1 + x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = 0$$

दर्शाइए कि निम्नलिखित समीकरण यतातथ है।

$$(1 + x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = 0$$

6. Solve

$$(1 + xy) ydx + (1 - xy) x dy = 0$$

हल कीजिए

$$(1 + xy) ydx + (1 - xy) x dy = 0$$