

4g द्रव्यमान का कण सरल आवर्त गति कर रहा है जिसका वेग क्रमशः 8 cm/sec तथा 6 cm/sec है जब इसकी दूरी केन्द्र से 3 cm और 4 cm है। कण का आवर्त तथा आयाम निकाले। जब कण केन्द्र से 1 cm की दूरी पर है तब उस पर लगने वाले बल को भी प्राप्त करें।

11. Solve the following equation by Gauss elimination method.

$$x + 4y - z = -5 ;$$

$$x + y - 6z = -12 ;$$

$$3x - y - z = 4$$

गॉस एलिमिनेशन विधि से निम्न समीकरणों को हल करें।

$$x + 4y - z = -5 ;$$

$$x + y - 6z = -12 ;$$

$$3x - y - z = 4$$

2019(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem - III (G)
Applied Math-II

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।
Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।
Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options : $1 \times 20 = 20$

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

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

(a) $\sin^{-1} x + c$

(b) $\tan^{-1} x + c$

(c) $\cot^{-1} x + c$

(d) None of these

(ii) $\int \frac{1}{1+x^2}$ का मान है ।

(अ) $\sin^{-1} x + c$

(ब) $\tan^{-1} x + c$

(घ) $\cot^{-1} x + c$

(द) इनमें से कोई नहीं

(ii) The value of $\int \sec x \cdot dx$ is

(a) $\log \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2}\right) + c$

(b) $\log (\operatorname{cosec} x + \cot x) + c$

(c) $\log \tan\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{2}\right) + c$

(d) None of these

10. GRE (Graduation record examination) scores are

normally distributed with mean 500 and S.D. 100. Find the probability that a randomly select GRE

score is.

(a) greater than 620

(b) between 400 and 600.

Given that $A(1.2) = 0.3849$, $A(1) = .3413$

जी०आर०ई० स्कोर आम तौर पर इस तरह वितरित

हिये गये कि जिसका माध्य 500 और मानक

विवरण 100 है । अबानक चुने हुए GRE स्कोर

की प्रायिकता

(क) 620 से अधिक

(ख) 400 और 600 के बीच निकले ।

दिया हुआ है $A(1.2) = 0.3849$, $A(1) = .3413$

OR(अथवा)

A particle of mass 4g executing S.H.M. has velocities 8 cm/sec and 6 cm/sec when it is at distance 3 cm and 4 cm from the centre of its path. Find its period and amplitude. Find also the force acting on the particle when it is at a distance 1 cm from the centre.

P.T.O

निम्नांकित अवकल समीकरण को हल करें।

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y + 1}{6x - 5y + 4}$$

OR(अथवा)

The acceleration of a moving particle being proportional to the cube of the velocity and negative, find the distance passed over in time t , the initial velocity being V_0 and the distance being measured from the position of the particle of time $t = 0$

गतिशील कण का त्वरण वेग के घन के समानुपाती ओर ऋणात्मक है। t समय में कण द्वारा तय की गयी दूरी निकालें यदि प्रारंभिक वेग V_0 तथा समय $t = 0$ है के स्थान से तय की गई दूरी मापा गया है।

6

(ii) $\int \sec x \cdot dx$ का मान है।

(अ) $\log \tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) + c$

(ब) $\log (\operatorname{cosec} x + \cot x) + c$

(स) $\log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right) + c$

(द) इनमें से कोई नहीं

(iii) The value of $\int x \cdot e^{-x} dx$ is

(a) $(x + 1) e^{-x} + c$

(b) $-(x + 1) e^{-x} + c$

(c) $-(x + 1) + c$

(d) None of these

(iii) $\int x \cdot e^{-x} dx$ का मान है।

(अ) $(x + 1) e^{-x} + c$

(ब) $-(x + 1) e^{-x} + c$

(स) $-(x + 1) + c$

(द) इनमें से कोई नहीं

(iv) The value of $\int \cos x^0 \cdot dx$ is

(a) $\frac{180}{\pi} \sin x^0 + c$

(b) $\frac{180}{\pi} \cos x^0 + c$

(c) $\frac{180}{\pi} \sin x^0 \cdot \cos x^0 + c$

(d) None of these

(iv) $\int \cos x^0 \cdot dx$ का मान है।

(अ) $\frac{1}{180} \sin x^0 + c$

(ब) $\frac{1}{180} \cos x^0 + c$

(घ) $\frac{1}{180} \sin x^0 \cdot \cos x^0 + c$

(द) इनमें से कोई नहीं

(v) The value of $\int \frac{dx}{5x-4}$ is

(a) $\log(5x-4) + c$

(b) $\frac{5}{1} \log(5x-4) + c$

(c) $\frac{4}{1} \log(5x-4) + c$

(d) None of these

(v) $\int \frac{dx}{5x-4}$ का मान है।

(अ) $\log(5x-4) + c$

(ब) $\frac{5}{1} \log(5x-4) + c$

(घ) $\frac{4}{1} \log(5x-4) + c$

(द) इनमें से कोई नहीं

8. Find the center of gravity of a solid right circular

cone of height h.

6

h ऊँचाई के एक ठोस समकोणीय गोलार्कार शंकु के गुरुत्व केन्द्र ज्ञात करें।

OR(अथवा)

Find the moment of inertia of a thin uniform

circular plate of radius a about an axis through its

centre perpendicular to its plane.

a तिर्या वाली पतले समरूप वर्तीय प्लेट का अक्ष

से उसके केन्द्र पर लम्ब प्लेट का जड़त्व आणव

ज्ञात करें।

9. Solve the following differential equation:

6

$$\frac{dy}{dx} = \frac{6x - 5y + 4}{2x - y + 1}$$

P.T.O

GROUP - C

Answer all **Five** Questions.

6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Find the area of the portion of the parabola $y^2 = 4x$ cut off by the line $y = x$

6

सरल रेखा $y = x$ द्वारा परवलय $y^2 = 4x$ से कटे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल निकाले।

OR(अथवा)

Find the volume of the solid formed by the revolution of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ about x - axis.

x -अक्ष कके परित' दीर्घ वृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ के रिवॉल्यूशन से बने ठोस का आयतन ज्ञात करें।

- (vi) The value of $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin x \cdot dx$ is.

- (a) 1
(b) -1
(c) 0
(d) None of these

- (vi) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin x \cdot dx$ का मान है।

- (अ) 0
(ख) -1
(स) 0
(द) इनमें से कोई नहीं

- (vii) The value of $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$ is.....

- (a) 0
(b) 1
(c) e
(d) None of these

(vii) $\int_{-\infty}^0 e^{-x} dx$ का मान है।

(अ) 0

(ब) 1

(घ) e

(द) इनमें से कोई नहीं

(viii) The value of $\int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ is.....

(a) $\pi/2$ (b) $\pi/4$

(c) 0

(d) None of these

(iii) $\int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ का मान है।

(अ) $\pi/2$ (ब) $\pi/4$

(घ) 0

(द) इनमें से कोई नहीं

पुनरावृत्ति तक)

$x_0 = 3$ से आरम्भ कर, $x^3 - 3x - 5 = 0$ का मूल
न्यूटन रेखन विधि से ज्ञात करें (केवल तीन

OR(अथवा)

Find a real root of the equation $x^3 + x - 1 = 0$ by
bisection method (Three iteration only)

समीकरण $x^3 + x - 1 = 0$ का वास्तविक मूल

बाईसेक्शन विधि से ज्ञात करें। (केवल तीन पुनरावृत्ति
तक)

OR(अथवा)

If 20% of the bolts produced by a machine are defective, determine the probability that out of 4 bolts drawn

- (a) one is defective
(b) at most two are defective

यदि मशीन द्वारा उत्पादित बोल्टों में से 20% बोल्ट खराब है तो 4 बोल्ट में से
(क) एक बोल्ट खराब होने
(ब) अधिक से अधिक 2 बोल्ट खराब होने की प्रायिकता निकालें।

6. Starting with $x_0 = 3$, find a root of $x^3 - 3x - 5 = 0$ by Newton's, Raphson method (Three iteration only)

4

- (ix) The value of $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin 2x}$ is
(a) $\frac{1}{2} \log^{(-1)}$
(b) $\log(3)$
(c) $\log\sqrt{3}$
(d) None of these

- (ix) $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin 2x}$ का मान है।
(अ) $\frac{1}{2} \log^{(-1)}$
(ब) $\log(3)$
(स) $\log\sqrt{3}$
(द) None of these

- (x) The value of $\int_0^e \frac{1+\log x}{x} dx$ is
(a) $3/2$
(b) $1/2$
(c) $1/3$
(d) None of these

$$(x) \int_0^e \frac{x}{1+\log x} dx \text{ का मान है।}$$

(अ) 3/2

(ब) 1/2

(घ) 1/3

(द) इनमें से कोई नहीं

(xi) The order and degree of differential equation

$$1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 \text{ is.....}$$

(a) 1 and 2

(b) 2 and 5

(c) 2 and 3

(d) None of these

$$(x) \text{ अवकल समीकरण } 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 \text{ का कोटि और घात है।}$$

(अ) 1 और 2

(ब) 2 और 5

(घ) 2 और 3

(द) इनमें से कोई नहीं

निम्न अवकल समीकरण का हल करें।

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

(OR(अथवा))

Solve the following differential equation :

$$x \sqrt{1-y^2} \cdot dx + y \sqrt{1-x^2} \cdot dy = 0$$

निम्न अवकल समीकरण का हल करें।

$$x \sqrt{1-y^2} \cdot dx + y \sqrt{1-x^2} \cdot dy = 0$$

5.

What is Poisson distribution? Find the mean of

Poisson distribution.

4

व्यायसन वितरण क्या है ? व्यायसन वितरण का

माध्य बताएं।

3. Find the value of

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

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x \cdot dx}{(1 + \sin x)^2} \text{ का मान ज्ञात करें।}$$

OR(अथवा)

Evaluate :-

$$\int_0^{\pi/2} \log \tan x \cdot dx$$

मान निकालें :-

$$\int_0^{\pi/2} \log \tan x \cdot dx$$

4. Solve the following differential equation

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

4

(xii) The differential equation of the curve $y = A \cos x + B \sin x$. Where A and B are arbitrary constant is

(a) $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = 0$

(b) $\frac{dy}{dx} + y = 0$

(c) $A \frac{d^2 y}{dx^2} + y = 0$

(d) None of these

(xii) वक्र $y = A \cos x + B \sin x$ का अवकल समीकरण है, जहाँ A और B स्वेच्छ अचर है।

(अ) $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = 0$

(ब) $\frac{dy}{dx} + y = 0$

(स) $A \frac{d^2 y}{dx^2} + y = 0$

(द) इनमें से कोई नहीं

GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Integrate :-

$$\int x^2 \cdot \cos x \cdot dx$$

4

समाकलन करें :-

$$\int x^2 \cdot \cos x \cdot dx$$

OR(अथवा)

Integrate :-

$$\int \frac{4 + 5 \sin x}{dx}$$

समाकलन करें :-

$$\int \frac{4 + 5 \sin x}{dx}$$

P.T.O

(xiii)

The solution of the differential equation

 $\tan y \, dx + \tan x \, dy = 0$ is ...
(a) $\tan x \cdot \tan y = k$ (b) $\sin x \cdot \sin y = k$ (c) $\cot x \cdot \cot y = k$

(d) None of these

(xiiii)

अवकलन समाकलन $\tan y \, dx + \tan x \, dy = 0$

का हल है।

(अ) $\tan x \cdot \tan y = k$ (ब) $\sin x \cdot \sin y = k$ (स) $\cot x \cdot \cot y = k$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xv)

The solution of the differential equation

 $\frac{dx}{dy} = y$ is
(a) $y = \log x + k$ (b) $y = e^{x+k}$ (c) $x = e^{y+k}$

(d) None of these

(xix) 5 सिक्कों को फेकने पर तीन शीर्ष तथा पृष्ठ आने की प्रायिकता है।

(अ) 1/16

(ब) 5/16

(स) 7/16

(द) इनमें से कोई नहीं

(xx) The roots of the equation $x^3 - 4x - 9 = 0$ lies between

(a) (0, 2)

(b) (1, 2)

(c) 2, 3)

(d) None of these

(xx) समीकरण $x^3 - 4x - 9 = 0$ का मूल के बीच स्थित है।

(अ) (0, 2)

(ब) (1, 2)

(स) (2, 3)

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiv) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y$ का हल है।

(अ) $y = \log x + k$

(ब) $y = e^{x+k}$

(स) $x = e^{y+k}$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xv) Which of the following is not homogeneous differential equation ?

(a) $(x^2 - y^2)dy = 2xy \cdot dx$

(b) $(y - 2x) dx + (6x - 5y) dy = 0$

(c) $(x + y) dy + y^3 dx = 0$

(d) None of these

(xv) निम्नांकित में कौन समघात अवकल समीकरण नहीं है ?

(अ) $(x^2 - y^2)dy = 2xy \cdot dx$

(ब) $(y - 2x) dx + (6x - 5y) dy = 0$

(स) $(x + y) dy + y^3 dx = 0$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xix) The probability of getting 3 heads and 2 tails in tossing 5 coins is.
 (a) 1/16
 (b) 5/16
 (c) 7/16
 (d) None of these

(xviii) सहीकरण $f(x) = 0$ का लगभग मूल किस विधि से निकाला जाता है।
 (अ) गॉस - ऐलिमिनेशन विधि
 (ब) गॉस - सीडल विधि
 (स) न्यूटन - रेफसन विधि
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xvii) Approximate root of the equation $f(x) = 0$ is obtained by which method.
 (a) Gauss - Elimination Method
 (b) Gauss - Seidal Method
 (c) Newton - Raphson Method
 (d) None of these

(xvi) The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + (2 \tan x) y = \sin x$ is ...
 (अ) pq
 (ब) np
 (स) npq
 (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(xvii) The variance of Poisson distribution is equal to
 (a) pq
 (b) np
 (c) npq
 (d) None of these

(xvi) सहीकरण $\frac{dy}{dx} + (2 \tan x) y = \sin x$ का इन्टीग्रेटिंग फ़ैक्टर है।
 (अ) $\sec x$
 (ब) $\sec^2 x$
 (स) $\tan x$
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xv) The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + (2 \tan x) y = \sin x$ is ...
 (a) $\sec x$
 (b) $\sec^2 x$
 (c) $\tan x$
 (d) None of these

OR(अथवा)

Solve the following equation by Gauss-Seidel
method (three iterations only)

$$10x + 2y + z = 9 ;$$

$$x + 10y - z = 22 ;$$

$$-2x + 3y + 10z = 22$$

गॉस सिडेल विधि से निम्नांकित समीकरण को हल
करे (केवल तीन पुनरावृत्ति तक)

$$10x + 2y + z = 9 ;$$

$$x + 10y - z = 22 ;$$

$$-2x + 3y + 10z = 22$$

OR(अथवा)

Solve the following equation by Gauss-Seidel
method (three iterations only)

$$10x + 2y + z = 9 ;$$

$$x + 10y - z = 22 ;$$

$$-2x + 3y + 10z = 22$$

गॉस सिडेल विधि से निम्नांकित समीकरण को हल
करे (केवल तीन पुनरावृत्ति तक)

$$10x + 2y + z = 9 ;$$

$$x + 10y - z = 22 ;$$

$$-2x + 3y + 10z = 22$$
