



Rajasthan Public Service Commission - 2016

Ques: 150

Time: 3 Hours

Paper : Mathematics-I

Ques # :1

Curves $f(x,y) = 0$ and $g(x,y)=0$ touch each other, then at the point of contact :-

- 1) $\frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial f}{\partial y} = \frac{\partial g}{\partial x} \cdot \frac{\partial g}{\partial y}$
- 2) $\frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial g}{\partial y} = \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial g}{\partial x}$
- 3) $\frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial g}{\partial x} = \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial g}{\partial y}$
- 4) None of these

वक्र $f(x,y) = 0$ तथा $g(x,y)=0$ परस्पर स्पर्श करते हैं , तो स्पर्श बिंदु पर:-

- 1) $\frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial f}{\partial y} = \frac{\partial g}{\partial x} \cdot \frac{\partial g}{\partial y}$
- 2) $\frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial g}{\partial y} = \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial g}{\partial x}$
- 3) $\frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial g}{\partial x} = \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial g}{\partial y}$
- 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :2

Maximum curvature of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ is :-

- 1) $2a/b$
- 2) $2b/a$
- 3) $a/2b$
- 4) $b/2a$

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ की अधिकतम वक्रता होगी :-

- 1) $2a/b$
- 2) $2b/a$
- 3) $a/2b$
- 4) $b/2a$

Ques # :3

For the curve $y = a \log \left(\sec \frac{x}{a} \right)$, the chord of

curvature parallel to y - axis is equal to –

- 1) a
- 2) $2a$
- 3) $3a$
- 4) $4a$

वक्र $y = a \log \left(\sec \frac{x}{a} \right)$, के लिए y -अक्ष के समान्तर

वक्रता जीवा की लम्बाई बराबर है -

- 1) a
- 2) 2a
- 3) 3a
- 4) 4a

Ques # :4

If $u = f\left(\frac{y}{x}\right) + xg\left(\frac{y}{x}\right)$, then $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ is equal to :-

- 1) $f\left(\frac{y}{x}\right)$
- 2) $xg\left(\frac{y}{x}\right)$
- 3) u
- 4) 0

यदि $u = f\left(\frac{y}{x}\right) + xg\left(\frac{y}{x}\right)$, हो, तो $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ बराबर है :-

- 1) $f\left(\frac{y}{x}\right)$
- 2) $xg\left(\frac{y}{x}\right)$
- 3) u
- 4) 0

Ques # :5

If $u = \phi(x - y, y - z, z - x)$,

then $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ is equal to :-

- 1) 0
- 2) 1
- 3) u
- 4) xyz

यदि $u = \phi(x - y, y - z, z - x)$,

हो, तो $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ बराबर है :-

- 1) 0
- 2) 1
- 3) u
- 4) xyz

Ques # :6

Radius of curvature at any point of the curve

$s = a \log(\sec \psi + \tan \psi) + a \sec \psi \tan \psi$ is :-

- 1) $2a \sec \psi \tan \psi$
- 2) $2a \sec^2 \psi \tan \psi$
- 3) $2a \sec^3 \psi$
- 4) $2a \sec \psi \tan^2 \psi$

वक्र $s = a \log(\sec \psi + \tan \psi) + a \sec \psi \tan \psi$

के किसी बिन्दु पर वक्रता त्रिज्या है |

- 1) $2a \sec \psi \tan \psi$
- 2) $2a \sec^2 \psi \tan \psi$
- 3) $2a \sec^3 \psi$
- 4) $2a \sec \psi \tan^2 \psi$

Ques # :7

Asymptotes of the curve $xy(x+y) = a^3$ are :-

- 1) $x=0 ; y=0 ; x+y=a$
- 2) $x=a ; y=a ; x+y=a$
- 3) $x+y=0 ; x=0 ; y=0$
- 4) All of these

वक्र $xy(x+y) = a^3$ की अनन्त स्पर्शीया है :-

- 1) $x=0 ; y=0 ; x+y=a$
- 2) $x=a ; y=a ; x+y=a$
- 3) $x+y=0 ; x=0 ; y=0$
- 4) इनमे से सभी

Ques # :8

For the function $u = x^3 + y^3 - 3axy$, Which of

the following statement is true ?

- 1) $(0, 0)$ is a point of maxima
- 2) $(0, 0)$ is a point of minima
- 3) (a, a) is a point of maxima if $a < 0$
- 4) (a, a) is a point of maxima if $a > 0$

फलन $u = x^3 + y^3 - 3axy$ के लिए निम्न

में से कौनसा कथन सत्य है ?

- 1) $(0, 0)$ उच्चिष्ठ बिन्दु है
- 2) $(0, 0)$ निम्निष्ठ बिन्दु
- 3) (a, a) उच्चिष्ठ बिन्दु है यदि $a < 0$
- 4) (a, a) उच्चिष्ठ बिन्दु है यदि $a > 0$

Ques # :9

Envelope of the Parabola $\sqrt{\frac{x}{a}} + \sqrt{\frac{y}{b}} = 1$, when $ab = 16$ is :-

- 1) Astroid
- 2) Parabola
- 3) Ellipse
- 4) Hyperbola

परवलय $\sqrt{\frac{x}{a}} + \sqrt{\frac{y}{b}} = 1$ का अन्वालोप होगा, जबकि $ab = 16$ है :-

- 1) एस्ट्रोइड
- 2) परवलय
- 3) दीर्घवृत्त
- 4) अतिपरवलय

Ques # :10

The asymptotes of the curve $(x^2 - y^2)(x+2y+1) + x+y+1=0$ are :-

- 1) $y = \pm x$; $x + 2y + 1 = 0$
- 2) $y = \pm x$; $x + y + 1 = 0$
- 3) $y = x$; $x + 2y + 1 = 0$ and $x + y + 1 = 0$
- 4) $y = -x$; $x + 2y + 1 = 0$ and $x + y + 1 = 0$

वक्र $(x^2 - y^2)(x+2y+1) + x+y+1=0$ की अनन्त स्पर्शिया है :-

- 1) $y = \pm x$; $x + 2y + 1 = 0$
- 2) $y = \pm x$; $x + y + 1 = 0$
- 3) $y = x$; $x + 2y + 1 = 0$ and $x + y + 1 = 0$
- 4) $y = -x$; $x + 2y + 1 = 0$ and $x + y + 1 = 0$

Ques # :11

The asymptote of the curve $r = \frac{a\theta}{\theta-1}$ is :

- 1) $r \sin(\theta - 1) = a$
- 2) $ra \sin(\theta + 1) = 0$
- 3) $r \cos(\theta - 1) = a$
- 4) $ra \cos(\theta + 1) = a$

वक्र $r = \frac{a\theta}{\theta-1}$ की अनन्तस्पर्शी है:-

- 1) $r \sin(\theta - 1) = a$
- 2) $ra \sin(\theta + 1) = 0$
- 3) $r \cos(\theta - 1) = a$
- 4) $ra \cos(\theta + 1) = a$

Ques # :12

Curve which passes through points of intersection of the curve

$$x^3y - y^3x + 9y^2 + 4x^2 - 36 = 0 \text{ and its asymptotes, is :-}$$

- 1) Circle
- 2) Parabola
- 3) Hyperbola
- 4) Ellipse

वक्र $x^3y - y^3x + 9y^2 + 4x^2 - 36 = 0$ तथा इसकी अनन्तस्पर्शियों

के प्रतिच्छेद बिन्दुओं से गुजरने वाला वक्र होगा:-

- 1) वृत्त
- 2) परवलय
- 3) अतिपरवलय
- 4) दीर्घवृत्त

Ques # :13

The value of x for points of inflexion of the curve

$$f(x) = \sin x + \cos x \text{ in } [0, 2\pi] \text{ are}$$

- 1) $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$
- 2) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$
- 3) $\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$
- 4) $\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

वक्र $f(x) = \sin x + \cos x$ के अन्तराल $[0, 2\pi]$

में नति परिवर्तन बिन्दुओं के लिए x के मान होंगे :-

- 1) $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$
- 2) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$
- 3) $\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$
- 4) $\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

Ques # :14

The point $(2,1)$ on the curve $(x-2)^2 = y(y-1)^2$ is a :-

- 1) Cusp
- 2) Node
- 3) Conjugate Point
- 4) Not a double point

वक्र $(x-2)^2 = y(y-1)^2$ पर बिन्दु $(2,1)$ है :-

- 1) उभयाग्र
- 2) नोड

- 3) संयुग्मी बिन्दु
- 4) द्विक बिन्दु नहीं है

Ques # :15

The point on the parabola $y^2 = 8x$ whose distance from the circle $x^2 + (y+6)^2 = 1$ is minimum, will be :-

- 1) (2, 4)
- 2) (2, -4)
- 3) (8, 8)
- 4) (8, -12)

परवलय $y^2 = 8x$ पर स्थित वह बिन्दु जिसकी वृत्त $x^2 + (y+6)^2 = 1$ से दूरी न्यूनतम हो, होगा:-

- 1) (2, 4)
- 2) (2, -4)
- 3) (8, 8)
- 4) (8, -12)

Ques # :16

Mass of the plane plate of density ρ and area A is :

$$(a) \int \int_A \rho dx dy \quad (b) \int \int_A \rho d\theta dr$$

- 1) Both (a) and (b) are true
- 2) Only (a) is true
- 3) Only (b) is true
- 4) Neither (a) nor (b) is true

घनत्व ρ तथा क्षेत्रफल A वाली समतल पट्टीका का द्रव्यमान है:-

$$(a) \int \int_A \rho dx dy \quad (b) \int \int_A \rho d\theta dr$$

- 1) (a) तथा (b) दोनों सत्य है
- 2) केवल (a) सत्य है
- 3) केवल (b) सत्य है
- 4) ना तो (a) ना ही (b) सत्य है

Ques # :17

The length of the arc from the vertex to any point on the cycloid $x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ is :-

- 1) $a \sin(t/2)$
- 2) $2a \sin(t/2)$
- 3) $4a \sin(t/2)$
- 4) $4a \cos(t/2)$

चक्रज $x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ के शीर्ष

से लेकर इस पर किसी बिन्दु तक के चाप की लम्बाई होगी :-

- 1) $a \sin(t/2)$
- 2) $2a \sin(t/2)$
- 3) $4a \sin(t/2)$

4) $4a \cos(t/2)$

Ques # :18

The length of the arc of the catenary $y = a \cosh(x/a)$ from the vertex $(0, a)$ to any point (x, y) is :-

- 1) $\sinh(x/a)$
- 2) $a \sinh(x/a)$
- 3) $a \cosh(x/a)$
- 4) $\cosh(x/a)$

कैटिनरी $y = a \cosh(x/a)$ के शीर्ष $(0, a)$ से किसी बिन्दु (x, y) तक चाप की लम्बाई है :-

- 1) $\sinh(x/a)$
- 2) $a \sinh(x/a)$
- 3) $a \cosh(x/a)$
- 4) $\cosh(x/a)$

Ques # :19

Value of the integral $\int \int_A y(1+x^2) dx dy$; $A: |x| + |y| \leq 1$ is :-

- 1) 1
- 2) $1/2$
- 3) $1/4$
- 4) 0

समाकलन $\int \int_A y(1+x^2) dx dy$; $A: |x| + |y| \leq 1$ का मान है :-

- 1) 1
- 2) $1/2$
- 3) $1/4$
- 4) 0

Ques # :20

Two points $P(\alpha)$ and $Q(\beta)$ are on the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$, will be the ends of a diameter, if :-

- (a) $(e-1) \tan(\alpha/2) = (e+1) \cot(\beta/2)$
- (b) $(e+1) \tan(\alpha/2) = (e-1) \cot(\beta/2)$

- 1) Both (a) and (b) are true
- 2) Only (a) is true
- 3) Only (b) is true
- 4) Neither (a) nor (b) is true

शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$, के दो बिन्दु $P(\alpha)$ तथा $Q(\beta)$

व्यास के सिरे होंगे, यदि:-

- (a) $(e - 1) \tan(\alpha / 2) = (e + 1) \cot(\beta / 2)$
 (b) $(e + 1) \tan(\alpha / 2) = (e - 1) \cot(\beta / 2)$

- 1) (a) तथा (b) दोनों सत्य है
- 2) केवल (a) सत्य है
- 3) केवल (b) सत्य है
- 4) ना तो (a) ना ही (b) सत्य है

Ques # :21

The condition that the straight line $l \cos \theta + m \sin \theta = \frac{n}{r}$

touches the circle $r = 2c \cos \theta$, is :-

- 1) $c^2 l^2 + 2cmn - n^2 = 0$
- 2) $c^2 m^2 + 2cln - n^2 = 0$
- 3) $c^2 n^2 + 2clm - l^2 = 0$
- 4) $c^2 n^2 + 2clm + l^2 = 0$

सरल रेखा $l \cos \theta + m \sin \theta = \frac{n}{r}$ द्वारा वृत्त $r = 2c \cos \theta$

को स्पर्श करने का प्रतिबन्ध है :-

- 1) $c^2 l^2 + 2cmn - n^2 = 0$
- 2) $c^2 m^2 + 2cln - n^2 = 0$
- 3) $c^2 n^2 + 2clm - l^2 = 0$
- 4) $c^2 n^2 + 2clm + l^2 = 0$

Ques # :22

P and Q are ends of a focal chord of a conic

$\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$, then sum of reciprocal of distances

of P and Q from focus is :-

- 1) $1/2$
- 2) $2l$
- 3) $1/l$
- 4) $2/l$

P तथा Q, शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ की ध्रुवीय-जीवा के सिरे है।

तो बिन्दु P तथा Q की ध्रुव से दूरियों के व्युत्क्रम का योग होगा:-

- 1) $1/2$
- 2) $2l$
- 3) $1/l$
- 4) $2/l$

Ques # :23

In any conic, if the angle subtended by the portion of tangent intercepted between the curve and directrix at the focus is θ , then θ is equal to :-

- 1) π
- 2) $\frac{\pi}{2}$
- 3) $\frac{\pi}{3}$
- 4) $\frac{\pi}{4}$

किसी शंकु में, यदि वक्र एवं नियता के मध्य स्पर्श रेखा द्वारा अन्तःखण्डित भाग, नाभि पर θ कोण बनाता हो, तो θ बराबर होगा:-

- 1) π
- 2) $\frac{\pi}{2}$
- 3) $\frac{\pi}{3}$
- 4) $\frac{\pi}{4}$

Ques # :24

The equation of director circle of the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ is :-

- 1) $r^2(1 - e^2) + 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$
- 2) $r^2(1 - e^2) - 2ler \cos \theta + 2l^2 = 0$
- 3) $r^2(1 + e^2) + 2ler \cos \theta + 2l^2 = 0$
- 4) $r^2(1 + e^2) - 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$

शंकु $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ के नियामक वृत्त के समीकरण होगा :-

- 1) $r^2(1 - e^2) + 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$
- 2) $r^2(1 - e^2) - 2ler \cos \theta + 2l^2 = 0$
- 3) $r^2(1 + e^2) + 2ler \cos \theta + 2l^2 = 0$
- 4) $r^2(1 + e^2) - 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$

Ques # :25

The eccentricity and length of Latus-rectum of the conic

$\frac{3}{r} = 2 + \sqrt{3} \cos \theta + \sin \theta$ are respectively:-

- 1) 1; 3

- 2) $\sqrt{3}; 3$
 3) $\sqrt{3}; 3/2$
 4) $1; 3/2$

शांकव $\frac{3}{r} = 2 + \sqrt{3} \cos \theta + \sin \theta$ के उत्केन्द्रता तथा

नाभिलम्ब की लम्बाई कमशः है :-

- 1) $1; 3$
 2) $\sqrt{3}; 3$
 3) $\sqrt{3}; 3/2$
 4) $1; 3/2$

Ques # :26

PSQ is a focal chord of a conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$, whose

slope is $\tan \alpha$, then the angle θ between tangents at P and Q is equal to :-

- 1) $\tan^{-1}[e \sin \alpha / (1 - e^2)]$
 2) $\cot^{-1}[e \sin \alpha / (1 - e^2)]$
 3) $\tan^{-1}[2e \sin \alpha / (1 - e^2)]$
 4) $\cot^{-1}[2e \sin \alpha / (1 - e^2)]$

PSQ, शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ की ध्रुवीय जीवा है जिसका

झुकाव $\tan \alpha$ है | तो P और Q पर स्पर्श रेखाओं के मध्य कोण θ बराबर है :-

- 1) $\tan^{-1}[e \sin \alpha / (1 - e^2)]$
 2) $\cot^{-1}[e \sin \alpha / (1 - e^2)]$
 3) $\tan^{-1}[2e \sin \alpha / (1 - e^2)]$
 4) $\cot^{-1}[2e \sin \alpha / (1 - e^2)]$

Ques # :27

The gradient of tangent line at ' α ' of the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ is :-

- 1) $-\cot \alpha + e \operatorname{cosec} \alpha$
 2) $e \cot \alpha - \operatorname{cosec} \alpha$
 3) $-\operatorname{cosec} \alpha - e \cot \alpha$
 4) $-\cot \alpha - e \operatorname{cosec} \alpha$

शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ के बिन्दु ' α ' पर स्पर्शरेखा की प्रवणता होगी :-

- 1) $-\cot \alpha + e \operatorname{cosec} \alpha$

- 2) $e \cot \alpha - \operatorname{cosec} \alpha$
- 3) $-\operatorname{cosec} \alpha - e \cot \alpha$
- 4) $-\cot \alpha - e \operatorname{cosec} \alpha$

Ques # :28

The lines $x = py + q; z = ry + s$ and $x = ay + b; z = cy + d$ are perpendicular to each other, if:-

- 1) $ap + cr = -1$
- 2) $ap + cr = 1$
- 3) $ac + pr = 1$
- 4) $ac + pr = -1$

रेखाएँ $x = py + q; z = ry + s$ और $x = ay + b; z = cy + d$

परस्पर लम्बवत होगी, यदि:-

- 1) $ap + cr = -1$
- 2) $ap + cr = 1$
- 3) $ac + pr = 1$
- 4) $ac + pr = -1$

Ques # :29

The Radius vector of the conic $\frac{l}{r} = 1 - \cos \theta$ will be Minimum, if :-

- 1) $\theta = 0$
- 2) $\theta = \pi / 2$
- 3) $\theta = \pi$
- 4) $\theta = 2\pi$

शांकव $\frac{l}{r} = 1 - \cos \theta$ का त्रिज्य सदिश निम्नतम होगा, यदि :-

- 1) $\theta = 0$
- 2) $\theta = \pi / 2$
- 3) $\theta = \pi$
- 4) $\theta = 2\pi$

Ques # :30

The two conics $\frac{2\sqrt{3}l}{r} = \sqrt{3} + \cos \theta$ and

$\frac{\sqrt{3}l}{r} = \sqrt{3} + \cos(\theta + \pi / 3)$ touch each other, if:-

- 1) $\theta = \pi$
- 2) $\theta = \pi / 2$
- 3) $\theta = 0$
- 4) $\theta = 2\pi / 3$

दो शंकव $\frac{2\sqrt{3}l}{r} = \sqrt{3} + \cos\theta$ तथा

$\frac{\sqrt{3}l}{r} = \sqrt{3} + \cos(\theta + \pi/3)$ परस्पर स्पर्श करते हैं, यदि:-

- 1) $\theta = \pi$
- 2) $\theta = \pi/2$
- 3) $\theta = 0$
- 4) $\theta = 2\pi/3$

Ques # :31

A Plane $lx + my = 0$ is rotated about the straight line $lx + my = 0; z = 0$ through an angle α . Equation of the plane in new position is :-

- 1) $lx + my \pm nz \tan \alpha = 0$
- 2) $lx + my \pm \sqrt{l^2 + m^2} z \tan \alpha = 0$
- 3) $lx + my - z \tan \alpha = 0$
- 4) $lx + my + z \tan \alpha = \sqrt{l^2 + m^2}$

एक समतल $lx + my = 0$, सरलरेखा $lx + my = 0; z = 0$ के सापेक्ष α कोण से घूमता है | नयी अवस्था में समतल का समीकरण होगा:-

- 1) $lx + my \pm nz \tan \alpha = 0$
- 2) $lx + my \pm \sqrt{l^2 + m^2} z \tan \alpha = 0$
- 3) $lx + my - z \tan \alpha = 0$
- 4) $lx + my + z \tan \alpha = \sqrt{l^2 + m^2}$

Ques # :32

Volume of tetrahedron formed by the planes $lx + my = 0; my + nz = 0; nz + lx = 0$; and $lx + my + nz = p$ is :-

- 1) $p^3 / 3lmn$
- 2) $2p^3 / lmn$
- 3) $2p^3 / 3lmn$
- 4) $2lmn / 3p^3$

समतलो $lx + my = 0; my + nz = 0; nz + lx = 0$; और $lx + my + nz = p$ द्वारा निर्मित चतुष्फलको का आयतन होगा :-

- 1) $p^3 / 3lmn$
- 2) $2p^3 / lmn$

3) $2p^3 / 3lmn$

4) $2lmn / 3p^3$

Ques # :33

The equation of the plane that bisects the line segment joining the points (-1, 2, 3) and (3, 4, -5) at right angle, is :-

1) $2x + y + 4z = 9$

2) $2x - y - 4z = 9$

3) $2x - y + 4z = 9$

4) $2x + y - 4z = 9$

बिन्दुओं (-1, 2, 3) एवं (3, 4, -5) को मिलाने वाली रेखा खण्ड को समकोण पर समद्विभाजित करने वाले समतल का समीकरण होगा:-

1) $2x + y + 4z = 9$

2) $2x - y - 4z = 9$

3) $2x - y + 4z = 9$

4) $2x + y - 4z = 9$

Ques # :34

The point of intersection of the two straight lines

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-1} \text{ and } \frac{x-0}{1} = \frac{y-7}{-3} = \frac{z+7}{2} \text{ is :-}$$

1) (3, 6, -2)

2) (1, 4, -5)

3) (2, 1, -3)

4) (1, -10, 9)

दो सरल रेखाओं $\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-1}$ तथा

$$\frac{x-0}{1} = \frac{y-7}{-3} = \frac{z+7}{2}$$
 का प्रतिच्छेद बिन्दु होगा:-

1) (3, 6, -2)

2) (1, 4, -5)

3) (2, 1, -3)

4) (1, -10, 9)

Ques # :35

The equation of plane passing through the intersection of the planes $4x - y + z = 10$ and $x + y - z = 4$ and parallel to the line with direction ratios 2, 1, 1, is :-

1) $5y - 5z + 6 = 0$

2) $5x - 5z + 6 = 0$

3) $5y - 5z - 6 = 0$

4) $5x - 5z - 6 = 0$

समतलो $4x - y + z = 10$ तथा $x + y - z = 4$ के प्रतिच्छेद से गुजरने वाले तथा रेखा, जिसका दिक् अनुपात 2, 1, 1 है, के समान्तर समतल का समीकरण है :-

1) $5y - 5z + 6 = 0$

2) $5x - 5z + 6 = 0$

3) $5y - 5z - 6 = 0$

4) $5x - 5z - 6 = 0$

Ques # :36

A sphere $x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$ which passes through the points $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ and $(0, 0, 1)$ has minimum radius, if d equals :-

- 1) $2/3$
- 2) $1/3$
- 3) $-2/3$
- 4) $-1/3$

एक गोला $x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$ जो कि बिन्दुओं $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ तथा $(0, 0, 1)$ से गुजरता है तथा इसकी त्रिज्या न्यूनतम है, तो d बराबर है :-

- 1) $2/3$
- 2) $1/3$
- 3) $-2/3$
- 4) $-1/3$

Ques # :37

The radius of the circle given by $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z - 20 = 0$; $x + 2y + 2z - 15 = 0$ is :-

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 6

$x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z - 20 = 0$; $x + 2y + 2z - 15 = 0$ द्वारा दिए गए वृत्त की त्रिज्या है :-

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 6

Ques # :38

If the point $P(\alpha, \beta, \gamma)$ lies on the plane ABC, then the locus of centre of sphere, which passes through origin and meets the axes at A, B, C, is :-

- 1) $\alpha yz + \beta zx + \gamma xy = 2xyz$
- 2) $\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2 = 1$
- 3) $\alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2 = 1$
- 4) $x^2 + y^2 + z^2 - \alpha x - \beta y - \gamma z = 0$

यदि बिन्दु $P(\alpha, \beta, \gamma)$ समतल ABC पर है, तब गोला जो मूल बिन्दु से गुजरता है तथा अक्षों को A, B, C पर मिलता है, के केंद्र का बिन्दु पथ होगा :-

- 1) $\alpha yz + \beta zx + \gamma xy = 2xyz$

- 2) $\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2 = 1$
- 3) $\alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2 = 1$
- 4) $x^2 + y^2 + z^2 - \alpha x - \beta y - \gamma z = 0$

Ques # :39

Equation of axis of the cylinder whose guiding circle passes through A(a, 0, 0), B(0, b, 0) and C(0, 0, c), is :-

- 1) $ax - \frac{a^2}{2} = by - \frac{b^2}{2} = cz - \frac{c^2}{2}$
- 2) $ax - \frac{a}{2} = by - \frac{b}{2} = cz - \frac{c}{2}$
- 3) $ax - a^2 = by - b^2 = cz - c^2$
- 4) $ax - a = by - b = cz - c$

उस बेलन के अक्ष का समीकरण जिसका निर्देशी

वृत्त A(a, 0, 0), B(0, b, 0) तथा C(0, 0, c) से गुजरता है, होगा :-

- 1) $ax - \frac{a^2}{2} = by - \frac{b^2}{2} = cz - \frac{c^2}{2}$
- 2) $ax - \frac{a}{2} = by - \frac{b}{2} = cz - \frac{c}{2}$
- 3) $ax - a^2 = by - b^2 = cz - c^2$
- 4) $ax - a = by - b = cz - c$

Ques # :40

The planes $x = y \sin \alpha + z \sin \beta$; $y = z \sin \gamma + x \sin \alpha$ and $z = x \sin \beta + y \sin \gamma$, intersect in a straight line

$$\frac{x}{\cos \gamma} = \frac{y}{\cos \beta} = \frac{z}{\cos \alpha}, \text{ if :-}$$

- 1) $\alpha + \beta + \gamma = 0$
- 2) $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$
- 3) $\alpha + \beta + \gamma = \pi$
- 4) $\alpha + \beta + \gamma = 2\pi$

समतल $x = y \sin \alpha + z \sin \beta$; $y = z \sin \gamma + x \sin \alpha$ तथा

$$z = x \sin \beta + y \sin \gamma, \text{ सरल रेखा } \frac{x}{\cos \gamma} = \frac{y}{\cos \beta} = \frac{z}{\cos \alpha}$$

में काटते हैं, यदि:-

- 1) $\alpha + \beta + \gamma = 0$
- 2) $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$
- 3)

$$\alpha + \beta + \gamma = \pi$$

$$4) \quad \alpha + \beta + \gamma = 2\pi$$

Ques # :41

The equation of cone whose vertex is at the origin and guiding curve is $z=c$; $f(x,y) = 0$, is :- (Where c is a constant).

$$1) \quad f\left(\frac{xc}{yz}, \frac{yc}{zx}\right) = 0$$

$$2) \quad f\left(\frac{xc}{z}, \frac{yc}{z}\right) = 0$$

$$3) \quad f\left(\frac{x}{cz}, \frac{y}{xz}\right) = 0$$

$$4) \quad f(xc, ycz) = 0$$

उस शंकु का समीकरण जिसका शीर्ष मूल बिन्दु तथा निर्देशांक वक्र $z=c$; $f(x,y) = 0$ है, होगा :- (जहाँ c एक अचर है)

$$1) \quad f\left(\frac{xc}{yz}, \frac{yc}{zx}\right) = 0$$

$$2) \quad f\left(\frac{xc}{z}, \frac{yc}{z}\right) = 0$$

$$3) \quad f\left(\frac{x}{cz}, \frac{y}{xz}\right) = 0$$

$$4) \quad f(xc, ycz) = 0$$

Ques # :42

The cone $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy = 0$ has three mutually perpendicular generators, if :-

$$1) \quad a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca = 0$$

$$2) \quad ab + bc + ca = 0$$

$$3) \quad f^2 + g^2 + h^2 = ab + bc + ca$$

$$4) \quad f^2 + g^2 + h^2 + ab + bc + ca = 0$$

शंकु $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy = 0$

के तीन परस्पर समकोणिक जनक रेखाएँ होगी, यदि :-

$$1) \quad a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca = 0$$

$$2) \quad ab + bc + ca = 0$$

$$3) \quad f^2 + g^2 + h^2 = ab + bc + ca$$

$$4) \quad f^2 + g^2 + h^2 + ab + bc + ca = 0$$

Ques # :43

The equation to the right circular cylinder, whose axis is along z-axis and radius r, is:-

- 1) $x^2 + y^2 - 2z = r^2$
- 2) $x^2 + y^2 = r^2$
- 3) $r^2(x^2 + y^2) = 1$
- 4) $r^2(x^2 + y^2 - 2z) = 1$

उस लम्बवृत्तीय बेलन का समीकरण जिसकी त्रिज्या r एवं अक्ष z-अक्ष के अनुदिश है :-

- 1) $x^2 + y^2 - 2z = r^2$
- 2) $x^2 + y^2 = r^2$
- 3) $r^2(x^2 + y^2) = 1$
- 4) $r^2(x^2 + y^2 - 2z) = 1$

Ques # :44

The point of contact of the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ and

its tangent plane $lx + my + nz = p$, is :-

- 1) $\left(\frac{a^2 l}{p}, \frac{b^2 m}{p}, \frac{c^2 n}{p} \right)$
- 2) $\left(\frac{a^2 l^2}{p}, \frac{b^2 m^2}{p}, \frac{c^2 n^2}{p} \right)$
- 3) $\left(\frac{a^2 l^2}{p^2}, \frac{b^2 m^2}{p^2}, \frac{c^2 n^2}{p^2} \right)$
- 4) $\left(\frac{al^2}{p}, \frac{bm^2}{p}, \frac{cn^2}{p} \right)$

दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ तथा समतल $lx + my + nz = p$

का सम्पर्क बिन्दु है :-

- 1) $\left(\frac{a^2 l}{p}, \frac{b^2 m}{p}, \frac{c^2 n}{p} \right)$
- 2) $\left(\frac{a^2 l^2}{p}, \frac{b^2 m^2}{p}, \frac{c^2 n^2}{p} \right)$
- 3) $\left(\frac{a^2 l^2}{p^2}, \frac{b^2 m^2}{p^2}, \frac{c^2 n^2}{p^2} \right)$
- 4)

$$\left(\frac{al^2}{p}, \frac{bm^2}{p}, \frac{cn^2}{p} \right)$$

Ques # :45

The radius of sphere generated by points of intersection of three mutually perpendicular tangent planes of a conicoid

$$ax^2 + by^2 + cz^2 = 1, \text{ is :-}$$

- 1) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
- 2) $\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}$
- 3) $\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}$
- 4) $\sqrt{a + b + c}$

किसी शांकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के तीन परस्पर लम्बवृत्ति समतलो के प्रतिच्छेद बिन्दुओ से जनित गोले की त्रिज्या है :-

- 1) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
- 2) $\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}$
- 3) $\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}$
- 4) $\sqrt{a + b + c}$

Ques # :46

if $P(x, y, z)$ and $OP=r$, then $\text{grad}[f(r)]$ is :-

- 1) $\vec{r} \frac{f'(r)}{r}$
- 2) $\vec{r} f'(r)$
- 3) $\vec{r} \frac{f'(r)}{r^2}$
- 4) Null vector

यदि $P(x, y, z)$ तथा $OP=r$, तब $\text{grad}[f(r)]$ होगा :-

- 1) $\vec{r} \frac{f'(r)}{r}$
- 2) $\vec{r} f'(r)$

3) $\vec{r} \frac{f'(r)}{r^2}$

4) शून्य सदिश

Ques # :47

$d\phi = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz = \vec{F} \cdot dr$ is exact, if :-

- 1) $\text{grad } \phi = 0$
- 2) $\text{div } \vec{F} = 0$
- 3) $\text{curl } \vec{F} = 0$
- 4) None of these

$d\phi = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz = \vec{F} \cdot dr$ यथार्थ है, यदि:-

- 1) $\text{grad } \phi = 0$
- 2) $\text{div } \vec{F} = 0$
- 3) $\text{curl } \vec{F} = 0$
- 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :48

The locus of points of intersection of three mutually perpendicular tangent planes to the central conicoid

$ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, is :-

- 1) $x^2 + y^2 + z^2 = a + b + c$
- 2) $x^2 + y^2 + z^2 = ab + bc + ca$
- 3) $x^2 + y^2 + z^2 = a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}$
- 4) $x^2 + y^2 + z^2 = 3abc$

संकेन्द्र शांकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के तीन परस्पर लम्बवत स्पर्श-तलों के प्रतिच्छेद बिन्दुओं का बिन्दुपथ है :-

- 1) $x^2 + y^2 + z^2 = a + b + c$
- 2) $x^2 + y^2 + z^2 = ab + bc + ca$
- 3) $x^2 + y^2 + z^2 = a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}$
- 4) $x^2 + y^2 + z^2 = 3abc$

Ques # :49

If a system of parallel chords of an ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$

is parallel to the line $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$, then locus of middle points

of the system of chords is :-

- 1) $\frac{lx}{a^2} + \frac{my}{b^2} + \frac{nz}{c^2} = 0$
- 2) $\frac{lx}{a^2} + \frac{my}{b^2} + \frac{nz}{c^2} = 1$
- 3) $\frac{a^2x}{l} + \frac{b^2y}{m} + \frac{c^2z}{n} = 0$
- 4) $\frac{a^2x}{l} + \frac{b^2y}{m} + \frac{c^2z}{n} = 1$

यदि दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ का समान्तर जीवा निकाय

रेखा $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$ के समान्तर है, तो इस जीवा निकाय के

मध्यबिन्दुओं का बिन्दुपथ होगा :-

- 1) $\frac{lx}{a^2} + \frac{my}{b^2} + \frac{nz}{c^2} = 0$
- 2) $\frac{lx}{a^2} + \frac{my}{b^2} + \frac{nz}{c^2} = 1$
- 3) $\frac{a^2x}{l} + \frac{b^2y}{m} + \frac{c^2z}{n} = 0$
- 4) $\frac{a^2x}{l} + \frac{b^2y}{m} + \frac{c^2z}{n} = 1$

Ques # :50

If $f(r)$ is a differentiable function then $\text{curl } [f(r)\vec{r}]$ is :-

- 1) $f'(r)\vec{r}$
- 2) $2 f'(r)\vec{r}$
- 3) $3 f'(r)\vec{r}$
- 4) Null vector

यदि $f(r)$ अवकलनीय फलन हो तो $\text{curl } [f(r)\vec{r}]$ होगा:-

- 1) $f'(r)\vec{r}$

- 2) $2 f'(r)\vec{r}$
- 3) $3 f'(r)\vec{r}$
- 4) शुन्य सदिश

Ques # :51

If $\vec{r} = (\cos nt)\hat{i} + (\sin nt)\hat{j}$, then value of $\vec{r} \times \frac{d\vec{r}}{dt}$

is (Where n is a constant quantity) :-

- 1) 0
- 2) $n\hat{i}$
- 3) $n\hat{j}$
- 4) $n\hat{k}$

यदि $\vec{r} = (\cos nt)\hat{i} + (\sin nt)\hat{j}$, तो $\vec{r} \times \frac{d\vec{r}}{dt}$

का मान होगा (जहाँ n एक अचर राशि है) :-

- 1) 0
- 2) $n\hat{i}$
- 3) $n\hat{j}$
- 4) $n\hat{k}$

Ques # :52

Work done by the force $\vec{F} = xi - zj + 2yk$, as the particle moves in straight line from the point (0, 0, 0) to (1, 0, 0) then from (1, 1, 0) to (1, 1, 1) is :-

- 1) 1 Units
- 2) $\frac{1}{2}$ Units
- 3) 2 Units
- 4) $2\frac{1}{2}$ Units

बल $\vec{F} = xi - zj + 2yk$ के अधीन एक कण सरल रेखा में बिन्दु (0, 0, 0) से (1, 0, 0) फिर बिन्दु (1, 1, 0) से (1, 1, 1) तक गति करता है | किया गया कार्य होगा :-

- 1) 1 इकाई
- 2) $\frac{1}{2}$ इकाई
- 3) 2 इकाई
- 4) $2\frac{1}{2}$ इकाई

Ques # :53

The value of $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ for the function $\vec{F} = z\hat{i} + x\hat{j} + y\hat{k}$,

where C is the unit circle in xy-plane bounding hemisphere

$$z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}, \text{ is :-}$$

- 1) 1
- 2) 0
- 3) π
- 4) 2π

समाकल $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ का मान, फलन $\vec{F} = z\hat{i} + x\hat{j} + y\hat{k}$

के लिए, जहां C एक xy-समतल का इकाई वृत्त है जो

$z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$ गोलार्ध को परिबद्ध किए हुए है, होगा:-

- 1) 1
- 2) 0
- 3) π
- 4) 2π

Ques # :54

The maximum directional derivative of a scalar function

ϕ in the direction of vector \vec{a} is :-

- 1) $|\phi|\vec{a}$
- 2) $|\nabla\phi|\vec{a}$
- 3) $|\nabla\phi|\hat{a}$
- 4) $|\nabla\phi|$

किसी अदिश फलन ϕ का सदिश \vec{a} की दिशा

में अधिकतम दिक्अवकलज है:-

- 1) $|\phi|\vec{a}$
- 2) $|\nabla\phi|\vec{a}$
- 3) $|\nabla\phi|\hat{a}$
- 4) $|\nabla\phi|$

Ques # :55

Value of $\iiint_S [(x+z)dydz + (y+z)dzdx + (x+y)dxdy]$

where S is the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, is :-

- 1) $\frac{64}{3}\pi$
- 2) 32π
- 3) 64π
- 4)

$$\frac{32}{3}\pi$$

यदि S, गोले $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, का पृष्ठ हो, तो

$\iint_S [(x+z)dydz + (y+z)dzdx + (x+y)dxdy]$ का मान होगा:-

- 1) $\frac{64}{3}\pi$
- 2) 32π
- 3) 64π
- 4) $\frac{32}{3}\pi$

Ques # :56

Vector function $\vec{F} = \vec{r}/r^3$ is :-

- 1) Solenoidal but not irrotational
- 2) Irrotational but not solenoidal
- 3) Solenoidal as well as irrotational
- 4) Neither solenoidal nor irrotational

सदिश फलन $\vec{F} = \vec{r}/r^3$ होगा:-

- 1) परिनालिकीय है पर अधूर्णनीय नहीं है
- 2) अधूर्णनीय है पर परिनालिकीय नहीं है
- 3) परिनालिकीय है तथा अधूर्णनीय भी है
- 4) ना तो परिनालिकीय है ना ही अधूर्णनीय है

Ques # :57

A closed curve C in xy plane bounds a area

S, then $|\int_C \vec{r} \times d\vec{r}|$ is :

- 1) S
- 2) 2S
- 3) 3S
- 4) 4S

xy तल में किसी संवृत वक्र C द्वारा परिबद्ध क्षेत्र S

हो तो $|\int_C \vec{r} \times d\vec{r}|$ का मान होगा:-

- 1) S
- 2) 2S
- 3) 3S
- 4) 4S

Ques # :58

If $\vec{F} = 4xz\hat{i} - y^2\hat{j} + yz\hat{k}$ and S is the surface of unit cube whose three sides are x, y, z axes, then $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} \, ds$ is :-

- 1) $\frac{1}{2}$
- 2) 1
- 3) $\frac{3}{2}$
- 4) 2

यदि $\vec{F} = 4xz\hat{i} - y^2\hat{j} + yz\hat{k}$ तथा S इकाई घन का पृष्ठ क्षेत्र है जिसकी तीन भुजाएँ x, y, z अक्ष हैं। तब $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} \, ds$ का मान होगा :-

- 1) $\frac{1}{2}$
- 2) 1
- 3) $\frac{3}{2}$
- 4) 2

Ques # :59

$\int \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \cdot \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} \right) dt$ is equal to (where k is scalar constant) :-

- 1) $\left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right)^2 + k$
- 2) $\frac{1}{2} \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right)^2 + k$
- 3) $2 \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right)^2 + k$
- 4) $\vec{r}^2 + k$

$\int \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \cdot \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} \right) dt$ बराबर है (जहाँ k एक अदिश अचर है) :-

- 1) $\left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right)^2 + k$
- 2) $\frac{1}{2} \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right)^2 + k$
- 3) $2 \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right)^2 + k$
- 4) $\vec{r}^2 + k$

Ques # :60

If C is the circle $x^2 + y^2 = 4; z = 0$ then the value of

$\int_C [\sin y \, dx + x(1 + \cos y) \, dy]$ is:-

- 1) $\frac{\pi}{2}$
- 2) π
- 3) 2π
- 4) 4π

यदि C एक वृत्त $x^2 + y^2 = 4$; $z = 0$ है ,

तो $\int_C [\sin y dx + x(1 + \cos y) dy]$ का मान होगा:-

- 1) $\frac{\pi}{2}$
- 2) π
- 3) 2π
- 4) 4π

Ques # :61

Solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \sin(x + y) + \cos(x + y)$ is:-

- 1) $ce^x = \tan\left(\frac{x+y}{2}\right) + 1$
- 2) $ce^x = \tan(x+y) + 1$
- 3) $ce^x = \tan\left(\frac{x+y}{2}\right) - 1$
- 4) $ce^x = \tan(x+y) - 1$

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \sin(x + y) + \cos(x + y)$ का हल है :-

- 1) $ce^x = \tan\left(\frac{x+y}{2}\right) + 1$
- 2) $ce^x = \tan(x+y) + 1$
- 3) $ce^x = \tan\left(\frac{x+y}{2}\right) - 1$
- 4) $ce^x = \tan(x+y) - 1$

Ques # :62

Solution of the differential equation

$x \frac{dy}{dx} = y \log y - y \log x + y$ is:-

- 1) $y = x \log x$
- 2) $y = xe^{cx}$
- 3) $y = ce^x$
- 4) $y = x + ce^x$

अवकल समीकरण

$x \frac{dy}{dx} = y \log y - y \log x + y$ का हल है :-

- 1) $y = x \log x$
- 2) $y = xe^{cx}$
- 3) $y = ce^x$
- 4) $y = x + ce^x$

Ques # :63

If $y(t)$ is solution of the differential equation

$$(t+1)\frac{dy}{dt} - ty = 1 \text{ and } y(0) = -1, \text{ then}$$

$y(1)$ is equal to :-

- 1) $e - \frac{1}{2}$
- 2) $e + \frac{1}{2}$
- 3) $\frac{1}{2}$
- 4) $-\frac{1}{2}$

यदि अवकल समीकरण $(t+1)\frac{dy}{dt} - ty = 1$

का हल $y(t)$ है तथा $y(0) = -1$ तो $y(1)$

बराबर है :-

- 1) $e - \frac{1}{2}$
- 2) $e + \frac{1}{2}$
- 3) $\frac{1}{2}$
- 4) $-\frac{1}{2}$

Ques # :64

Integrating factor of the differential equation

$$(x^3 + xy^4)dx + 2y^3 dy = 0 \text{ is:-}$$

- 1) $2x$
- 2) $-2x$
- 3) e^{x^2}
- 4) e^{-x^2}

अवकल समीकरण $(x^3 + xy^4)dx + 2y^3 dy = 0$

का समाकल-गुणांक है :-

- 1) $2x$
- 2) $-2x$
- 3) e^{x^2}
- 4) e^{-x^2}

Ques # :65

Solution of the differential equation

$$\left(dx + e^{x/y} dy\right) + e^{x/y} \left(dx - \frac{x}{y} dy\right) = 0 \text{ is:-}$$

- 1) $y = xe^{x/y} + c$
- 2) $x = ye^{x/y} + c$
- 3) $x + ye^{x/y} = c$
- 4) $y + xe^{x/y} = c$

अवकल समीकरण

$$\left(dx + e^{x/y} dy\right) + e^{x/y} \left(dx - \frac{x}{y} dy\right) = 0 \text{ का हल है:-}$$

- 1) $y = xe^{x/y} + c$
- 2) $x = ye^{x/y} + c$
- 3) $x + ye^{x/y} = c$
- 4) $y + xe^{x/y} = c$

Ques # :66

Solution of the differential equation

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 2y(y^2 + 1) = 0; y(0) = 0 \text{ and } \left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} = 1 \text{ is :-}$$

- 1) $y = x \tan x$
- 2) $y = \tan x$
- 3) $y = (1 + x^2) \tan x$
- 4) $y = (1 + x) \tan x$

$$\text{अवकल समीकरण } \frac{d^2 y}{dx^2} - 2y(y^2 + 1) = 0; y(0) = 0$$

$$\text{तथा } \left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} = 1 \text{ का हल है :-}$$

- 1) $y = x \tan x$
- 2) $y = \tan x$
- 3)

$$y = (1 + x^2) \tan x$$

$$4) \quad y = (1 + x) \tan x$$

Ques # :67

Solution of the differential equation

$$y = 2x \frac{dy}{dx} + y^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 \text{ is (where } c \text{ is constant) :-}$$

$$1) \quad y = cx + \frac{1}{8}c^3$$

$$2) \quad y^2 = 2cx + y^2c^3$$

$$3) \quad y^2 = cx + \frac{1}{8}c^3$$

$$4) \quad y^2 = cx + \frac{1}{4}c^3y^2$$

अवकल समीकरण

$$y = 2x \frac{dy}{dx} + y^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 \text{ का हल है (जहाँ } c \text{ एक अचर है) :-}$$

$$1) \quad y = cx + \frac{1}{8}c^3$$

$$2) \quad y^2 = 2cx + y^2c^3$$

$$3) \quad y^2 = cx + \frac{1}{8}c^3$$

$$4) \quad y^2 = cx + \frac{1}{4}c^3y^2$$

Ques # :68

Solution of the differential equation

$$x^2 p^2 + xyp - 6y^2 = 0 \text{ is :-}$$

$$1) \quad (y - cx^2)(y x^3 - c) = 0$$

$$2) \quad (x^2 - cy)(x y^3 - c) = 0$$

$$3) \quad (x - cy^2)(y x^3 - c) = 0$$

$$4) \quad (y^2 - cx)(x y^3 - c) = 0$$

अवकल समीकरण $x^2 p^2 + xyp - 6y^2 = 0$

का हल है, :-

- 1) $(y - cx^2)(yx^3 - c) = 0$
- 2) $(x^2 - cy)(xy^3 - c) = 0$
- 3) $(x - cy^2)(yx^3 - c) = 0$
- 4) $(y^2 - cx)(xy^3 - c) = 0$

Ques # :69

Singular Solution of the differential

equation $y = px + \frac{a}{p}$ is :-

- 1) $y = mx + \frac{a}{m}$
- 2) $y = mx + a$
- 3) $y^2 = 4ax$
- 4) Non-existence

अवकल समीकरण $y = px + \frac{a}{p}$

का विचित्र हल है :-

- 1) $y = mx + \frac{a}{m}$
- 2) $y = mx + a$
- 3) $y^2 = 4ax$
- 4) अस्तित्व में नहीं

Ques # :70

Solution of the differential equation

$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$ is:-

- 1) $(c_1 + c_2 x) \log x = y$
- 2) $x(c_1 + c_2 \log x) = y$
- 3) $x(c_1 + c_2 x) = y$
- 4) $\log x (c_1 + c_2 \log x) = y$

अवकल समीकरण

$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$ का हल है:-

- 1) $(c_1 + c_2 x) \log x = y$
- 2) $x(c_1 + c_2 \log x) = y$
- 3) $x(c_1 + c_2 x) = y$

$$4) \log x (c_1 + c_2 \log x) = y$$

Ques # :71

Particular integral of the differential equation

$$(D^2 + 1)(D^2 + 4)y = \cos \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2} \text{ is:-}$$

- 1) $\frac{1}{12} x(\sin x - \sin 2x)$
- 2) $\frac{1}{12}(\sin x - \sin 2x)$
- 3) $\frac{1}{12} x(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x)$
- 4) $\frac{1}{12}(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x)$

अवकल समीकरण $(D^2 + 1)(D^2 + 4)y = \cos \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2}$

का विशिष्ट समाकल है :-

- 1) $\frac{1}{12} x(\sin x - \sin 2x)$
 - 2) $\frac{1}{12}(\sin x - \sin 2x)$
 - 3) $\frac{1}{12} x(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x)$
 - 4) $\frac{1}{12}(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x)$
-

Ques # :72

Particular integral of the differential equation

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + x = (t-1)e^{-t} \text{ is:-}$$

- 1) $e^{-t} \left(\frac{t^3}{6} - \frac{t^2}{2} \right)$
- 2) $e^{-t} \left(\frac{t^2}{2} - t \right)$
- 3) $e^t \left(\frac{t^3}{6} + \frac{t^2}{2} \right)$
- 4) $e^t \left(\frac{t^2}{2} + t \right)$

अवकल समीकरण $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + x = (t-1)e^{-t}$

का विशिष्ट-समाकल होगा :-

- 1) $e^{-t} \left(\frac{t^3}{6} - \frac{t^2}{2} \right)$
- 2) $e^{-t} \left(\frac{t^2}{2} - t \right)$
- 3) $e^t \left(\frac{t^3}{6} + \frac{t^2}{2} \right)$
- 4) $e^t \left(\frac{t^2}{2} + t \right)$

Ques # :73

The Particular integral of the differential equation

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = 2x^3$ is :-

- 1) $\frac{1}{4}x^3$
- 2) $\frac{1}{8}x^3$
- 3) $\frac{1}{4}e^{3x}$
- 4) $\frac{1}{8}e^{3x}$

अवकल समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = 2x^3$

का विशिष्ट-समाकल होगा :-

- 1) $\frac{1}{4}x^3$
- 2) $\frac{1}{8}x^3$
- 3) $\frac{1}{4}e^{3x}$
- 4) $\frac{1}{8}e^{3x}$

Ques # :74

One part of the complementary function of the differential equation

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0 \text{ is :-}$$

- 1) x
- 2) $\frac{1}{x}$
- 3) e^x
- 4) e^{-x}

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

के पूरक-फलन का एक भाग है:-

- 1) x
- 2) $\frac{1}{x}$
- 3) e^x
- 4) e^{-x}

Ques # :75

If $y = \cot x$ is one part of the complementary

function of the differential equation $\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y,$

then its complete solution is (where c_1 and c_2 are constants):-

- 1) $y = c_1 x + c_2 \cot x$
- 2) $y = c_1 + c_2 x \tan x + c_2 \cot x$
- 3) $y = c_1 + c_2 \sin x$
- 4) $y = c_1 - c_1 x \cot x + c_2 \cot x$

यदि अवकल समीकरण $\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$

के पूरक फलन का एक भाग $y = \cot x$

है, तो इसका सम्पूर्ण हल होगा (जहाँ c_1 एवं c_2 अचर हैं) :-

- 1) $y = c_1 x + c_2 \cot x$
- 2) $y = c_1 + c_2 x \tan x + c_2 \cot x$
- 3) $y = c_1 + c_2 \sin x$
- 4) $y = c_1 - c_1 x \cot x + c_2 \cot x$

Ques # :76

In the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + \frac{a^2}{x^4} y = 0$,

if independent variable is changed by using the

relation $z = \frac{a}{x}$, then transformed equation will be :-

- 1) $\frac{d^2y}{dz^2} + 2y = 0$
- 2) $\frac{d^2y}{dz^2} + y = 0$
- 3) $\frac{d^2y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} + 2y = 0$
- 4) $\frac{d^2y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} + y = 0$

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + \frac{a^2}{x^4} y = 0$ में, यदि

सम्बन्ध $z = \frac{a}{x}$ के उपयोग से स्वतंत्र चर को परिवर्तित

कर दिया जाए, तो रूपान्तरित समीकरण होगा:-

- 1) $\frac{d^2y}{dz^2} + 2y = 0$
- 2) $\frac{d^2y}{dz^2} + y = 0$
- 3) $\frac{d^2y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} + 2y = 0$
- 4) $\frac{d^2y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} + y = 0$

Ques # :77

Using the substitution $y = ve^{-x^2/2}$, if the differential equation

$\frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} + (x^2 + 5)y = xe^{-x^2/2}$ is transformed to

$\frac{d^2v}{dx^2} + Iv = S$, then I and S respectively are equal to :-

- 1) 4 and x
- 2) 4 and 2x
- 3) 2 and 2x
- 4) 3 and x

प्रतिस्थापन $y = ve^{-x^2/2}$ के प्रयोग से, यदि अवकल समीकरण

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} + (x^2 + 5)y = xe^{-x^2/2}, \text{ समीकरण } \frac{d^2v}{dx^2} + Iv = S,$$

में रूपान्तरित हो जाती है, तो I तथा S के क्रमशः मान होंगे :-

- 1) 4 तथा x
- 2) 4 तथा 2x
- 3) 2 तथा 2x
- 4) 3 तथा x

Ques # :78

The general solution of partial differential equation

$$\frac{y-z}{yz} p + \frac{z-x}{zx} q = \frac{x-y}{xy} \text{ is :-}$$

- 1) $f(x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}, xyz) = 0$
- 2) $f(x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}, x + y + z) = 0$
- 3) $f(x + y + z, xyz) = 0$
- 4) $f\left(x + y + z, \frac{1}{xyz^2}\right) = 0$

आंशिक अवकल समीकरण

$$\frac{y-z}{yz} p + \frac{z-x}{zx} q = \frac{x-y}{xy} \text{ का व्यापक हल है :-}$$

- 1) $f(x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}, xyz) = 0$
- 2) $f(x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}, x + y + z) = 0$
- 3) $f(x + y + z, xyz) = 0$
- 4) $f\left(x + y + z, \frac{1}{xyz^2}\right) = 0$

Ques # :79

The Charpit's auxiliary equation for the partial differential equation $px + qy = pq$ is :-

- 1) $\frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{x-q} = \frac{dy}{y-p} = \frac{dz}{px+qy}$
- 2)

$$\frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{q-x} = \frac{dy}{p-y} = \frac{dz}{-px-xy}$$

$$3) \frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{q-x} = \frac{dy}{y-p} = \frac{dz}{px+xy-2pq}$$

$$4) \frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{q-x} = \frac{dy}{p-y} = \frac{dz}{-px-xy+2pq}$$

आंशिक अवकल समीकरण $px + qy = pq$

के लिए चार्पिट की सहायक समीकरण होगी:-

$$1) \frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{x-q} = \frac{dy}{y-p} = \frac{dz}{px+qy}$$

$$2) \frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{q-x} = \frac{dy}{p-y} = \frac{dz}{-px-xy}$$

$$3) \frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{q-x} = \frac{dy}{y-p} = \frac{dz}{px+qy-2pq}$$

$$4) \frac{dp}{p} = \frac{dq}{q} = \frac{dx}{q-x} = \frac{dy}{p-y} = \frac{dz}{-px-xy+2pq}$$

Ques # :80

Monge's subsidiary equations for partial differential equation $r = a^2t$ are:-

$$1) dpdy - a^2 dqdx = 0; dy^2 + a^2 dx^2 = 0$$

$$2) dpdy - a^2 dqdx = 0; dy^2 - a^2 dx^2 = 0$$

$$3) dqdy - a^2 dpdx = 0; dx^2 - a^2 dy^2 = 0$$

$$4) dqdy + a^2 dpdx = 0; dx^2 + a^2 dy^2 = 0$$

आंशिक अवकल समीकरण $r = a^2t$ के लिए
मोन्गे की सहायक समीकरणों होगी:-

$$1) dpdy - a^2 dqdx = 0; dy^2 + a^2 dx^2 = 0$$

$$2) dpdy - a^2 dqdx = 0; dy^2 - a^2 dx^2 = 0$$

$$3) dqdy - a^2 dpdx = 0; dx^2 - a^2 dy^2 = 0$$

$$4) dqdy + a^2 dpdx = 0; dx^2 + a^2 dy^2 = 0$$

Ques # :81

For the equation $f(x, y, z, p, q) = 0$:

(a) $dz = p dx + q dy$

(b) $(f_y + q f_z) dp = (f_x + p f_z) dq$; where $f_t = \frac{\partial f}{\partial t}$

- 1) Only (a) is true
- 2) Only (b) is true
- 3) Neither (a) nor (b) is true
- 4) Both (a) and (b) are true

समीकरण $f(x, y, z, p, q) = 0$ के लिए :

(a) $dz = p dx + q dy$

(b) $(f_y + q f_z) dp = (f_x + p f_z) dq$; where $f_t = \frac{\partial f}{\partial t}$

- 1) केवल (a) सत्य है
- 2) केवल (b) सत्य है
- 3) ना तो (a) ना ही (b) सत्य है
- 4) (a) तथा (b) दोनों सत्य है

Ques # :82

A beam whose centre of gravity divides it into portions a and b, is placed inside a smooth sphere. If θ be its inclination to the horizontal in the position of equilibrium and 2α be the angle subtended by the beam at the centre of the sphere, then $\tan \theta$ is equal to :-

- 1) $\frac{b+a}{b-a} \tan \alpha$
- 2) $\frac{b-a}{b+a} \tan \alpha$
- 3) $\frac{1}{b^2 - a^2} \tan \alpha$
- 4) $(b^2 - a^2) \tan \alpha$

एक छड़ जिसका गुरुत्व केन्द्र इसको दो भागों a तथा b में विभाजित करता है, एक गोले में रखी हुई है। यदि संतुलन की स्थिति में छड़ का क्षैतिज के साथ झुकाव कोण θ तथा गोले के केन्द्र पर छड़ द्वारा अंतरित कोण 2α हो, तो $\tan \theta$ बराबर होगा:-

- 1) $\frac{b+a}{b-a} \tan \alpha$
- 2) $\frac{b-a}{b+a} \tan \alpha$
- 3)

$$\frac{1}{b^2 - a^2} \tan \alpha$$

4) $(b^2 - a^2) \tan \alpha$

Ques # :83

The λ -equation of Monge's method for the partial differential equation $Rr + Ss + Tt + U(rt - s^2) = V$ is :-

- 1) $\lambda^2 (RST + UV) + \lambda SU + U^2 = 0$
- 2) $\lambda^2 (RT + UV) + \lambda SU + U^2 = 0$
- 3) $\lambda^2 (ST + UV) + \lambda RT + U^2 = 0$
- 4) $\lambda^2 (ST + UV) + \lambda RT + V^2 = 0$

मोन्गे विधि के लिए आंशिक अवकल समीकरण

$Rr + Ss + Tt + U(rt - s^2) = V$ का λ -समीकरण होगा:-

- 1) $\lambda^2 (RST + UV) + \lambda SU + U^2 = 0$
- 2) $\lambda^2 (RT + UV) + \lambda SU + U^2 = 0$
- 3) $\lambda^2 (ST + UV) + \lambda RT + U^2 = 0$
- 4) $\lambda^2 (ST + UV) + \lambda RT + V^2 = 0$

Ques # :84

The α -equation of the partial differential $Rr + Ss + Tt = V$ is :-

- 1) $R + S\alpha + T\alpha^2 = V$
- 2) $R\alpha^2 + S\alpha + T = V$
- 3) $R + S\alpha + T\alpha^2 = 0$
- 4) $R\alpha^2 + S\alpha + T = 0$

आंशिक अवकल समीकरण $Rr + Ss + Tt = V$

का α -समीकरण है :-

- 1) $R + S\alpha + T\alpha^2 = V$
- 2) $R\alpha^2 + S\alpha + T = V$
- 3) $R + S\alpha + T\alpha^2 = 0$
- 4) $R\alpha^2 + S\alpha + T = 0$

Ques # :85

The equation $Rr + Ss + Tt = V$ is hyperbolic if:-

- 1) $S^2 - 4RT = 0$
- 2) $S^2 - 4RT < 0$
- 3) $S^2 - 4RT > 0$
- 4) $S^2 - 4RT \leq 0$

समीकरण $Rr + Ss + Tt = V$, अतिपरवलयिक होगी यदि:-

- 1) $S^2 - 4RT = 0$
- 2) $S^2 - 4RT < 0$
- 3) $S^2 - 4RT > 0$
- 4) $S^2 - 4RT \leq 0$

Ques # :86

A rough inclined plane has its angle of inclination with horizontal equal to 45° and coefficient of friction =0.5, The magnitude of the least force parallel to the plane required to move a body of 4kg. up the plane is :-

- 1) $\sqrt{2}$ Kg.wt.
- 2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Kg. wt.
- 3) $2\sqrt{2}$ Kg. wt.
- 4) $3\sqrt{2}$ Kg. wt.

एक खुरदरा आनत समतल जिसका क्षैतिज के साथ झुकाव कोण 45° के बराबर है तथा घर्षण गुणांक =0.5, तो तल पर रखी हुई किसी 4 कि.ग्रा. की वस्तु को तल पर ऊपर की ओर गति देने के लिए तल के समान्तर न्यूनतम बल की आवश्यकता होगी:-

- 1) $\sqrt{2}$ किग्रा भार
- 2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ किग्रा भार
- 3) $2\sqrt{2}$ किग्रा भार
- 4) $3\sqrt{2}$ किग्रा भार

Ques # :87

Two forces P and Q act on a point at an angle α such that the resultant $R=P$. If P is doubled, then the new resultant is :-

- 1) Perpendicular to P
- 2) Parallel to P
- 3) Making equal angle with P and Q
- 4) Making angle with P and Q in ratio 2:1

- किसी बिन्दु पर दो बल P तथा Q परस्पर α कोण बनाते हूँ इस प्रकार कार्यरत है कि उनका परिणामी बल $R = P$ है। P को दुगना करने पर नया परिणामी होगा:
- 1) P के लम्बवत्
 - 2) P के समान्तर
 - 3) P तथा Q से समान कोण बनाते हूँ
 - 4) P तथा Q से 2:1 के अनुपात में कोण बनाते हूँ

Ques # :88

Three forces P,Q,R act along the sides BC,CA,AB of a ΔABC taken in order, If their resultant passes through the centroid of ΔABC , then (where $BC=a$, $CA=b$ and $AB=c$) :-

- 1) $\frac{P}{\sin A} + \frac{Q}{\sin B} + \frac{R}{\sin C} = 0$
- 2) $\frac{P}{\cos A} + \frac{Q}{\cos B} + \frac{R}{\cos C} = 0$
- 3) $P + Q + R = 0$
- 4) $aP + bQ + cR = 0$

किसी त्रिभुज ABC की भुजाओं BC,CA,AB के अनुदिश क्रम से तीन बल P,Q,R क्रियाशील है | यदि इनका परिणामी ΔABC के केन्द्रक से गुजरता हो, तो जहाँ (BC=a, CA=b तथा AB=c) :-

- 1) $\frac{P}{\sin A} + \frac{Q}{\sin B} + \frac{R}{\sin C} = 0$
- 2) $\frac{P}{\cos A} + \frac{Q}{\cos B} + \frac{R}{\cos C} = 0$
- 3) $P + Q + R = 0$
- 4) $aP + bQ + cR = 0$

Ques # :89

A uniform chain of length l , is suspended from two points A and B in the same horizontal line. If the tension at A is twice the tension at lowest point, then span AB is :-

- 1) $\frac{l}{\sqrt{3}} \log(2 + \sqrt{3})$
- 2) $\frac{l}{\sqrt{2}} \log(2 + \sqrt{3})$
- 3) $l \log(2 + \sqrt{3})$
- 4) $\sqrt{3}l \log(2 + \sqrt{3})$

एक l लम्बाई की एकसमान जंजीर को समान क्षैतिज रेखा में स्थित दो बिन्दुओं A तथा B से लटकाया जाता है। यदि A बिन्दु पर तनाव निम्नतम बिन्दु पर तनाव का दुगुना हो तो विस्तृति AB का मान होगा :-

- 1) $\frac{l}{\sqrt{3}} \log(2 + \sqrt{3})$
- 2) $\frac{l}{\sqrt{2}} \log(2 + \sqrt{3})$
- 3) $l \log(2 + \sqrt{3})$
- 4) $\sqrt{3} l \log(2 + \sqrt{3})$

Ques # :90

Sum of components of forces in xy plane along the axes are X and Y. G be the moment of forces about origin, then moment about the point (α, β) is :-

- 1) $G - (\alpha Y + \beta X)$
- 2) $G - (\alpha Y - \beta X)$
- 3) $G + (\alpha Y + \beta X)$
- 4) $G + (\alpha Y - \beta X)$

X तथा Y, xy समतल में कार्यरत बलों के अक्षों के अनुदिश घटकों के योग है। G उन बलों का मूल बिन्दु के सापेक्ष आघूर्ण हो तो बिन्दु (α, β) के सापेक्ष आघूर्ण होगा :-

- 1) $G - (\alpha Y + \beta X)$
- 2) $G - (\alpha Y - \beta X)$
- 3) $G + (\alpha Y + \beta X)$
- 4) $G + (\alpha Y - \beta X)$

Ques # :91

If a particle is in SHM with amplitude ' a '. At the distance b from centre its velocity is one third of maximum velocity, then:

- 1) $b = \frac{2}{3} a$
- 2) $b = \frac{2\sqrt{2}}{3} a$
- 3) $b = \frac{4}{3} a$
- 4)

$$b = \frac{4\sqrt{2}}{3} a$$

यदि एक कण 'a' आयाम वाली सरल आवर्त गति में है |
केन्द्र से b दूरी पर उसका वेग, अधिकतम वेग का एक
तिहाई होता है, तो :-

- 1) $b = \frac{2}{3} a$
- 2) $b = \frac{2\sqrt{2}}{3} a$
- 3) $b = \frac{4}{3} a$
- 4) $b = \frac{4\sqrt{2}}{3} a$

Ques # :92

The General solution of SHM is $x = c_1 \cos(\sqrt{\mu} t - c_2)$

then c_1 and $(\sqrt{\mu} t - c_2)$ represent respectively :-

- 1) Amplitude and argument
- 2) Epoch and argument
- 3) Argument and phase
- 4) Amplitude and phase

सरल आवर्त गति के समीकरण का सामान्य हल

$x = c_1 \cos(\sqrt{\mu} t - c_2)$ हो तो c_1 तथा $(\sqrt{\mu} t - c_2)$

क्रमशः निरूपित करते हैं :-

- 1) आयाम तथा कोणांक
- 2) इपोक(कालावधि) तथा कोणांक
- 3) कोणांक तथा प्रावस्था
- 4) आयाम तथा प्रावस्था

Ques # :93

Centre of Earth attracts a body with force (a) Out side surface varying as the square of distance from centre
(b) Inside surface varying inversely as the distance from centre.

- 1) Only (a) is true
- 2) Only (b) is true
- 3) both (a) and (b) are true
- 4) Neither (a) nor (b) is true

धरती का केन्द्र एक पिण्ड को आकर्षित करता है - वह बल (a) सतह के बाहर केन्द्र से दूरी के वर्ग का अनुक्रमानुपाती
होता है | (b) सतह के अन्दर केन्द्र से दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होता है|

- 1) केवल (a) सत्य है
- 2) केवल (b) सत्य है
- 3) दोनों (a) तथा (b) सत्य है
- 4) ना तो (a) ना ही (b) सत्य है

Ques # :94

A particle is projected at an angle of elevation 2α .

After t seconds, it appears at an angle of elevation α

from same point. Its initial velocity was:-

- 1) $gt \cot \alpha$
- 2) $gt \tan \alpha$
- 3) $\frac{1}{2}gt \cot \alpha$
- 4) $\frac{1}{2}gt \tan \alpha$

एक कण उन्नयन कोण 2α से प्रक्षेपित किया जाता है ।

t सेकण्ड बाद उसी बिन्दु से उन्नयन कोण α पर दिखाई देता है ।

उसका प्रारम्भिक वेग था :-

- 1) $gt \cot \alpha$
- 2) $gt \tan \alpha$
- 3) $\frac{1}{2}gt \cot \alpha$
- 4) $\frac{1}{2}gt \tan \alpha$

Ques # :95

A particle of mass unity moves in a straight line towards centre of force with acceleration of magnitude

$\mu (\text{distance from centre})^{-3}$. If the particle starts

from rest at a distance ' a ' from centre, then velocity at a point distant ' b ' from the centre is :-

- 1) $\mu\sqrt{(a^2 - b^2)}$
- 2) $\sqrt{\mu(a^2 - b^2)}$
- 3) $\frac{\mu\sqrt{(a^2 - b^2)}}{ab}$
- 4) $\frac{\sqrt{\mu(a^2 - b^2)}}{ab}$

इकाई संहति का एक कण सरल रेखा में एक बल केन्द्र की ओर चल रहा है तथा त्वरण का परिमाण μ (केन्द्र से दूरी)⁻³ है । यदि कण बल केन्द्र से 'a' दूरी पर विरामवस्था से चलना प्रारम्भ करता है तो कण का केन्द्र से 'b' दूरी पर वेग होगा:-

- 1) $\mu\sqrt{(a^2 - b^2)}$
- 2) $\sqrt{\mu(a^2 - b^2)}$
- 3) $\frac{\mu\sqrt{(a^2 - b^2)}}{ab}$
- 4) $\frac{\sqrt{\mu(a^2 - b^2)}}{ab}$

Ques # :96

If a particle is moving vertically downwards from rest through a medium whose resistance is k times the velocity, then the terminal velocity would be:-

- 1) $\sqrt{g/k}$
- 2) $\sqrt{k/g}$
- 3) g/k
- 4) k/g

यदि एक कण विरामावस्था से गुरुत्वाकर्षण के अधीन एक ऐसे माध्यम से होकर गिरता है जिसका प्रतिरोध उसके वेग का k गुणा है, तो इसका अन्तिम वेग होगा :-

- 1) $\sqrt{g/k}$
- 2) $\sqrt{k/g}$
- 3) g/k
- 4) k/g

Ques # :97

A particle moves towards the centre of Earth (of radius 'R') from rest at infinity. Its velocity at centre of Earth will be :-

- 1) Infinity
- 2) Zero
- 3) $\sqrt{2gR}$
- 4) $\sqrt{3gR}$

स्थिरावस्था से अनन्त से एक पिण्ड पृथ्वी (त्रिज्या 'R') के केन्द्र की ओर आता है |केन्द्र पर उसका वेग होगा :-

- 1) अनन्त

- 2) शून्य
- 3) $\sqrt{2gR}$
- 4) $\sqrt{3gR}$

Ques # :98

If H_1 and H_2 be the greatest heights in two paths of a projectile of given horizontal range R , then:-

- 1) $R = \sqrt{H_1 H_2}$
- 2) $R = 2\sqrt{H_1 H_2}$
- 3) $R = 4\sqrt{H_1 H_2}$
- 4) $R = \sqrt{H_1 / H_2}$

यदि दिए हुए क्षैतिज परास R के लिए किसी प्रक्षेप्य के दो

पथ की अधिकतम ऊँचाइयां H_1 तथा H_2 हैं, तो :-

- 1) $R = \sqrt{H_1 H_2}$
- 2) $R = 2\sqrt{H_1 H_2}$
- 3) $R = 4\sqrt{H_1 H_2}$
- 4) $R = \sqrt{H_1 / H_2}$

Ques # :99

Least velocity required to project a particle from a height ' a ' to fall at a horizontal distance ' $2a$ ', is :-

- 1) \sqrt{ag}
- 2) $\sqrt{3ag}$
- 3) $2\sqrt{ag}$
- 4) $2\sqrt{2}\sqrt{ag}$

' a ' ऊँचाई से एक कण को किस न्यूनतम वेग से प्रक्षेपित करें कि वह ' $2a$ ' क्षैतिज दूरी पर गिरे :-

- 1) \sqrt{ag}
- 2) $\sqrt{3ag}$
- 3) $2\sqrt{ag}$
- 4) $2\sqrt{2}\sqrt{ag}$

Ques # :100

If R_1 and R_2 be the maximum ranges up and down an inclined plane respectively and R be the maximum range on the horizontal plane, then R_1 , R and R_2 are in :-

- 1) Arithmetical Progression
- 2) Geometrical Progression
- 3) Harmonical Progression
- 4) None of these

किसी आनत समतल पर ऊपर तथा नीचे की दिशा में महत्तम

परास क्रमशः R_1 तथा R_2 है तथा क्षैतिज समतल पर महत्तम

परास R है तो, R_1 , R और R_2 होंगे:-

- 1) समान्तर श्रेणी में
- 2) गुणोत्तर श्रेणी में
- 3) हरात्मक श्रेणी में
- 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :101

A gun can fire with a velocity u in all directions from a given position on a horizontal plane. The shot will fall on the plane within a circle of radius:-

- 1) u / g
- 2) $u / 2g$
- 3) $u^2 / 2g$
- 4) u^2 / g

किसी दी हुई स्थिति से क्षैतिज समतल पर एक बन्दूक से सभी दिशाओं में वेग u से गोलियाँ चलाई जाती हैं। गोलियाँ समतल पर एक वृत्त के अन्दर गिरेगी, जिसकी त्रिज्या होगी:-

- 1) u / g
- 2) $u / 2g$
- 3) $u^2 / 2g$
- 4) u^2 / g

Ques # :102

The image of $x=\text{constant}$ under the transformation $w = \sin z$ is :-

- 1) an ellipse
- 2) a hyperbola
- 3) a parabola
- 4) a circle

प्रतिचित्रण $w = \sin z$ के अंतर्गत $x = \text{अचर}$ का प्रतिबिम्ब है :-

- 1) एक दीर्घवृत्त
- 2) एक अतिपरवलय
- 3) एक परवलय
- 4) एक वृत्त

Ques # :103

The residue of $f(z) = \frac{e^{-2z}}{(z-1)^3}$ at $z = 1$ is :-

- 1) $2e^{-2}$
- 2) $-2e^{-2}$
- 3) $2e^2$
- 4) $-2e^2$

फलन $f(z) = \frac{e^{-2z}}{(z-1)^3}$ का $z = 1$ पर अवशेष है :-

- 1) $2e^{-2}$
- 2) $-2e^{-2}$
- 3) $2e^2$
- 4) $-2e^2$

Ques # :104

The function $f(z) = \frac{z - \sin z}{z^3}$ at $z = 0$ has:-

- 1) removable singularity
- 2) essential singularity
- 3) pole of order 2
- 4) pole of order 3

फलन $f(z) = \frac{z - \sin z}{z^3}$, $z = 0$ पर रखता है :-

- 1) अपनेय विचित्रता
- 2) अनिवार्य विचित्रता
- 3) 2 कोटि का अनन्तक
- 4) 3 कोटि का अनन्तक

Ques # :105

Let $f(z) = \frac{e^{-z/2}}{(z-2)(z+4)^2}$ and C is a circle $|z| = 3$

described in anticlockwise direction, then value of $\int_C f(z) dz$ is:-

- 1) $\frac{\pi i}{36e}$
- 2) $\frac{\pi i}{18e}$
- 3) $\frac{2\pi i e}{9}$
- 4) 0

माना कि $f(z) = \frac{e^{-z/2}}{(z-2)(z+4)^2}$ तथा C, वामावर्त दिशा में

खींचा गया एक वृत्त $|z|=3$ है, तो $\int_C f(z)dz$ का मान होगा :-

- 1) $\frac{\pi i}{36e}$
- 2) $\frac{\pi i}{18e}$
- 3) $\frac{2\pi i e}{9}$
- 4) 0

Ques # :106

The number of generators of a cyclic group of order eight is :-

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

आठ क्रम के चक्रीय समुह में जनकों की संख्या है :-

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ques # :107

The product of disjoint cycles equivalent to the permutation

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 6 & 2 & 5 & 1 & 3 & 8 & 7 \end{pmatrix} \text{ is:}$$

- 1) (1 4 5)(2 6 3)(7 8)
- 2) (1 4 5)(2 3 6)(7 8)
- 3) (4 6 2)(5 1 3)(8 7)
- 4) (4 1 5)(6 2 3)(7 8)

असंयुक्त चक्रों का गुणन, जो क्रमचय

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 6 & 2 & 5 & 1 & 3 & 8 & 7 \end{pmatrix} \text{ के तुल्य है :}$$

- 1) (1 4 5)(2 6 3)(7 8)
- 2) (1 4 5)(2 3 6)(7 8)
- 3) (4 6 2)(5 1 3)(8 7)
- 4) (4 1 5)(6 2 3)(7 8)

Ques # :108

If a transformation $w = \frac{az + b}{cz + d}$ transforms the

unit circle with centre at origin in the w -plane into a straight line in the Z -plane, then:-

- 1) $ad - bc = 0$
- 2) $ad + bc = 0$
- 3) $|a| = |c|$
- 4) $|b| = |d|$

यदि रूपान्तरण $w = \frac{az + b}{cz + d}$, w -समतल में इकाईवृत्त

जिसका केन्द्र मूलबिन्दु पर है, को Z -समतल में एक

सरल रेखा में रूपान्तरित करता है, तो :-

- 1) $ad - bc = 0$
- 2) $ad + bc = 0$
- 3) $|a| = |c|$
- 4) $|b| = |d|$

Ques # :109

Radius of convergence of power series $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{-n}}{1 + in^2} z^n$ is:-

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1/2

घात श्रेणी $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{-n}}{1 + in^2} z^n$ की अभिसरण त्रिज्या है:-

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1/2

Ques # :110

Let $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ be an analytic

function such that $u(x, y) = e^x \cos y$, then $v(x, y)$

is equal to :-

- 1) $e^{-x} \sin y$
- 2) $-e^{-x} \sin y$

- 3) $e^x \sin y$
 4) $-e^x \sin y$

माना कि $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ एक विश्लेषिक

फलन है कि $u(x, y) = e^x \cos y$, तो $v(x, y)$ का मान होगा:-

- 1) $e^{-x} \sin y$
 2) $-e^{-x} \sin y$
 3) $e^x \sin y$
 4) $-e^x \sin y$

Ques # :111

The value of $\int_C \bar{z} dz$ where C is a semi-circular arc

$|z|=1$, above the real axis from -1 to 1, is :-

- 1) π
 2) $\frac{\pi i}{2}$
 3) πi
 4) $-\pi i$

$\int_C \bar{z} dz$ का मान, जहाँ C एक अर्द्ध-वृत्तीय चाप

$|z|=1$, जो वास्तविक अक्ष के ऊपर -1 से 1 तक है, होगा:-

- 1) π
 2) $\frac{\pi i}{2}$
 3) πi
 4) $-\pi i$

Ques # :112

Value of z, where the function $f(z) = \sinh u \cos v + i \cosh u \sin v$ ceases to be analytic, is :-

- 1) $z = \pm 1$
 2) $z = 0$
 3) $z = \pm i$
 4) None of these

Z का मान जहाँ फलन $f(z) = \sinh u \cos v + i \cosh u \sin v$ विश्लेषित नहीं होता है, :-

- 1) $z = \pm 1$
 2) $z = 0$

- 3) $z = \pm i$
 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :113

If $f(z)$ is analytic constant function in the domain D , then:-

- 1) Only $R[f(z)]$ is constant
 2) Only $I[f(z)]$ is constant
 3) both $R[f(z)]$ and $I[f(z)]$ are constant
 4) None of these

यदि $f(z)$, प्रान्त D में विश्लेषित अचर फलन है तो :-

- 1) केवल $R[f(z)]$ अचर है
 2) केवल $I[f(z)]$ अचर है
 3) दोनों $R[f(z)]$ तथा $I[f(z)]$ अचर है
 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :114

The coefficient of z^{-3} in the laurent's expansion of

the function $f(z) = \frac{1}{(z+1)(z+3)}$ in the domain

$|z| > 3$ is :-

- 1) 8
 2) -8
 3) -4
 4) 4

फलन $f(z) = \frac{1}{(z+1)(z+3)}$ के लौरॉ प्रसार में जो

कि प्रांत $|z| > 3$ में वैध है, z^{-3} का गुणांक होगा:-

- 1) 8
 2) -8
 3) -4
 4) 4

Ques # :115

Value of $\int_C (\bar{z})^2 dz$ around the circle $C : |z-1| = 1$ is:-

- 1) πi
 2) $2\pi i$
 3) $4\pi i$
 4) Zero

वृत्त $C : |z - 1| = 1$ के चारों ओर $\int_C (\bar{z})^2 dz$ का मान होगा :-

- 1) πi
- 2) $2\pi i$
- 3) $4\pi i$
- 4) शून्य

Ques # :116

For the function $f(z) = \frac{e^z}{z^2 \sin mz}$ ($m \in N$),

Which of the following statement is false ?

- 1) $z = \frac{n\pi}{m}$ ($n = \pm 1, \pm 2, \dots$) are simple poles
- 2) $z=0$ is a double pole
- 3) $z = \infty$ is a non-isolated essential singularity
- 4) $z=0$ is a removable singularity

फलन $f(z) = \frac{e^z}{z^2 \sin mz}$ ($m \in N$) के लिए

निम्न में से कौन सा कथन असत्य है ?

- 1) $z = \frac{n\pi}{m}$ ($n = \pm 1, \pm 2, \dots$) सरल अनन्तक हैं ।
- 2) $z=0$ द्विक अनन्तक है ।
- 3) $z = \infty$ अवियुक्त अनिवार्य विचित्रता है ।
- 4) $z=0$ अपनेय विचित्रता है ।

Ques # :117

If statements

(a) Bilinear transformation maps Circle into circle,

(b) Bilinear Transformation in normal form is

$$\frac{w - \alpha}{w - \beta} = \lambda \frac{z - \alpha}{z - \beta}, \text{ then :-}$$

- 1) Only (a) is true
- 2) Only (b) is true
- 3) both (a) and (b) are true
- 4) Neither (a) nor (b) is true

यदि

(a) द्विरेखीय रूपान्तरण वृत्त को वृत्त में प्रतिचित्रित करता है।

(b) द्विरेखीय रूपान्तरण का सामान्य रूप

$$\frac{w - \alpha}{w - \beta} = \lambda \frac{z - \alpha}{z - \beta} \text{ है । तो:-}$$

- 1) केवल (a) सत्य है
- 2) केवल (b) सत्य है
- 3) दोनों (a) तथा (b) सत्य है
- 4) ना तो (a) ना ही (b) सत्य है

Ques # :118

The function $w = u + iv = z^2$ maps $y = a$ ($a > 0$) onto:-

- 1) $v^2 = 4a^2(u + a^2)$
- 2) $v^2 = -4a^2(u + a^2)$
- 3) $u^2 = 4a^2(v + a^2)$
- 4) $u^2 = -4a^2(v + a^2)$

फलन $w = u + iv = z^2$, $y = a$ ($a > 0$) को प्रतिचित्रित करता है :-

- 1) $v^2 = 4a^2(u + a^2)$
- 2) $v^2 = -4a^2(u + a^2)$
- 3) $u^2 = 4a^2(v + a^2)$
- 4) $u^2 = -4a^2(v + a^2)$

Ques # :119

For the power series $\sum a_n z^n$, R

is Radius of convergence, then :-

- 1) $|z| = R$
- 2) $|z| \leq R$
- 3) $|z| < R$
- 4) $|z| > R$

घात श्रेणी $\sum a_n z^n$ के लिये ,

R अभिसरण त्रिज्या है, तो :-

- 1) $|z| = R$
- 2) $|z| \leq R$
- 3) $|z| < R$
- 4) $|z| > R$

Ques # :120

If $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, then Jordan inequality gives :-

- 1) $\frac{2}{\pi} < \frac{\sin \theta}{\theta} < 1$
- 2)

$$-\frac{\pi}{2} < \frac{\sin \theta}{\theta} < 0$$

$$3) \frac{1}{\pi} < \frac{\theta}{\sin \theta} < 1$$

$$4) \frac{1}{2\pi} < \frac{\sin \theta}{\theta} < 1$$

यदि $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ हो, तो जॉर्डन असमिका से प्राप्त होगा :-

$$1) \frac{2}{\pi} < \frac{\sin \theta}{\theta} < 1$$

$$2) -\frac{\pi}{2} < \frac{\sin \theta}{\theta} < 0$$

$$3) \frac{1}{\pi} < \frac{\theta}{\sin \theta} < 1$$

$$4) \frac{1}{2\pi} < \frac{\sin \theta}{\theta} < 1$$

Ques # :121

If p is prime number and $O(G) = p^2$, then G is:-

- 1) Cyclic group
- 2) Non cyclic and non abelian group
- 3) Abelian group
- 4) None of these

यदि p अभाज्य संख्या हो तथा $O(G) = p^2$, तब G है :-

- 1) चक्रीय समूह
- 2) अचक्रीय तथा अनआबेली समूह
- 3) आबेली समूह
- 4) इनमें से कोई नहीं

Ques # :122

If radius of convergence of power series $\sum_{n=1}^{\infty} a_n z^n$

is R , then radius of convergence of the series

$\sum_{n=1}^{\infty} n a_n z^{n-1}$ is:-

- 1) R^2
- 2) $1/R$
- 3) $R/2$
- 4) R

यदि घात श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} a_n z^n$ की अभिसरण त्रिज्या R है ,

तो श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n z^{n-1}$ की अभिसरण त्रिज्या होगी :-

- 1) R^2
- 2) $1/R$
- 3) $R/2$
- 4) R

Ques # :123

If C is any closed contour around the origin , then the

value of the integral $\frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{a^n e^{az}}{z^{n+1} n!} dz$ is :-

- 1) $\left(\frac{a^n}{n!}\right)^2$
- 2) $\frac{a^n}{n!}$
- 3) $\frac{a^{2n}}{n!}$
- 4) $\left(\frac{n!}{a^n}\right)^2$

माना कि C मूल बिन्दु के परिवेश में कोई संवृत

कन्टूर है, तो समाकल $\frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{a^n e^{az}}{z^{n+1} n!} dz$ का मान होगा :-

- 1) $\left(\frac{a^n}{n!}\right)^2$
- 2) $\frac{a^n}{n!}$
- 3) $\frac{a^{2n}}{n!}$
- 4) $\left(\frac{n!}{a^n}\right)^2$

Ques # :124

Three statements are: (a) Every field is an integral domain (b) A field has no zero divisor, (c) A skew field has no zero divisor. Then :-

- 1) (a) and (b) are true but (c) is not
- 2) (a) and (c) are true but (b) is not
- 3) (b) and (c) are true but (a) is not
- 4) (a) (b) and (c) are true

तीन कथन हैं : (a) प्रत्येक क्षेत्र पूर्णाकीय प्रान्त होता है (b) क्षेत्र में शून्य भाजक नहीं होता है (c) विषम क्षेत्र में शून्य भाजक नहीं होता है। तब :-

- 1) (a) तथा (b) सत्य है पर (c) असत्य है
- 2) (a) तथा (c) सत्य है पर (b) असत्य है
- 3) (b) तथा (c) सत्य है पर (a) असत्य है
- 4) (a) (b) तथा (c) सत्य है

Ques # :125

Linear combination of matrix $\alpha = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

in vector space of matrices $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$,

$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ is :-

- 1) $\alpha = A + B + C$
- 2) $\alpha = 2A + B + C$
- 3) $\alpha = 2A - B + 2C$
- 4) $\alpha = A - 2B + C$

आव्यूह $\alpha = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ का आव्यूहों $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$,

$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ तथा $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ की सदिश

समिष्टि में एक घात संचय है :-

- 1) $\alpha = A + B + C$
- 2) $\alpha = 2A + B + C$
- 3) $\alpha = 2A - B + 2C$
- 4) $\alpha = A - 2B + C$

Ques # :126

Which of the following is not a solvable group ?

- 1) Symmentric group S_4
- 2) Cyclic group
- 3) Symmetric group S_3
- 4) Symmentric group S_5

निम्न में से कौन सा साधनीय समूह नहीं है ?

- 1) सममित समूह S_4
- 2) चक्रीय समूह
- 3) सममित समूह S_3
- 4) सममित समूह S_5

Ques # :127

Which of the following statement is false?

- 1) Every homomorphic image of a solvable group is solvable .
- 2) A group of prime order is nilpotent .
- 3) Every solvable group is not necessarily an abelian group .
- 4) Every subgroup of a solvable group is solvable.

निम्न में से कौनसा कथन असत्य है :-

- 1) साघनीय समूह का प्रत्येक समाकारी प्रतिबिम्ब साघनीय होता है |
- 2) अभाज्य कोटि का प्रत्येक समूह शून्यभावी होता है |
- 3) प्रत्येक साघनीय समूह आवश्यक रूप से आबेली नहीं होता है |
- 4) साघनीय समूह का प्रत्येक उपसमूह साघनीय होता है |

Ques # :128

Let G be a finite abelian group and e is the identityelement in G .Then by cauchy's theorem there existsan element $a \in G$ and $a \neq e$ such that $a^n = e$, where n is :-

- 1) n is any number
- 2) n is any prime number
- 3) n is any number such that n is a divisor of the order of G .
- 4) n is a prime number such that n is a divisor of the order of G .

माना कि G एक परिमित आबेली समूह है तथा e , G में

तत्समक अवयव है , तो कोशी प्रमेय से एक अवयव

 $a \in G$ and $a \neq e$ ऐसा विद्यमान होगा ताकि $a^n = e$, जहाँ n है :-

- 1) n कोई संख्या है
- 2) n कोई अभाज्य संख्या है
- 3) n एक संख्या है जबकि n , G की कोटि का भाजक है
- 4) n एक अभाज्य संख्या है जबकि n , G की कोटि का भाजक है

Ques # :129

Vector $\vec{a} = \hat{i}$, $\vec{b} = \hat{j}$, $\vec{c} = \hat{k}$ and $\vec{d} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, then

- 1) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} are Linearly independent.
- 2) \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} are Linearly independent.
- 3) \vec{a} , \vec{c} , \vec{d} are Linearly independent.
- 4) All of these are true.

सदिश $\vec{a} = \hat{i}$, $\vec{b} = \hat{j}$, $\vec{c} = \hat{k}$ तथा $\vec{d} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ हो तो :-

- 1) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} एक घातीय स्वतंत्र है |
- 2) \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} एक घातीय स्वतंत्र है |
- 3) \vec{a} , \vec{c} , \vec{d} एक घातीय स्वतंत्र है |

4) इनमे से सभी सत्य है |

Ques # :130

Let G be a finite group. Consider the following two statements:- (i) G is nilpotent (ii) G is a direct product of its sylow subgroups. Then

- 1) (i) \Rightarrow (ii) only
- 2) (ii) \Rightarrow (i) only
- 3) (i) \Leftrightarrow (ii) only
- 4) neither (i) nor (ii) is true

माना कि G एक परिमित समूह है | निम्न दो कथनों पर विचार करिए: (i) G एक शून्यभावी समूह है (ii) G इसके सिली(sylow) का सीधा(direct) गुणन है , तो :-

- 1) (i) \Rightarrow (ii) केवल
- 2) (ii) \Rightarrow (i) केवल
- 3) (i) \Leftrightarrow (ii) केवल
- 4) ना तो (i) ना ही (ii) सत्य है

Ques # :131

The polynomial ring $Z[x]$ over the ring of integers is a:-

- 1) Prime ideal but not a maximum ideal
- 2) Maximal ideal but not a prime ideal
- 3) Both prime and maximal ideal
- 4) Commutative ring with unity only

पूर्णांको के वलय Z पर बहुपद वलय $Z[x]$ है एक :-

- 1) अभाज्य गुणजावली परन्तु उच्चिष्ठ गुणजावली नहीं है |
- 2) उच्चिष्ठ गुणजावली परन्तु अभाज्य गुणजावली नहीं है |
- 3) उच्चिष्ठ एवं अभाज्य गुणजावली दोनों है |
- 4) केवल क्रम विनिमेय इकाई युक्त वलय है |

Ques # :132

If $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ are eigen values of a 3rd

order square Matrix A , then (a) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = |A|$

and (b) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = \frac{1}{3} |A|$

- 1) Only (a) is true
- 2) Only (b) is true
- 3) both (a) and (b) are true
- 4) Neither (a) nor (b) is true

यदि $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 3 क्रम के वर्ग आव्यूह

A के अभिलाक्षणिक मान है तो (a) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = |A|$

तथा (b) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = \frac{1}{3} |A|$ तब

- 1) केवल (a) सत्य है
- 2) केवल (b) सत्य है

- 3) दोनों (a) तथा (b) सत्य हैं
 4) ना तो (a) ना ही (b) सत्य हैं

Ques # :133

Let R be an integral domain and $f(x)$ is any polynomial in $R[x]$ with degree $f(x) = r$, Then $f(x)$ is irreducible, when r is equal to :-

- 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4

माना कि R कोई पूर्णाकीय प्रान्त है तथा $R[x]$ में $f(x)$ कोई बहुपद है ताकि $f(x)$ की घात r है तो $f(x)$ अखण्डनीय होगा, यदि r बराबर है :-

- 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4

Ques # :134

Let $f(x) = 2 + x + 4x^2 + 3x^3$ and

$g(x) = 4 + 3x + 5x^2 + 3x^3$ over the

ring of integers modulo 6, then degree of $(f + g)(x)$ is:-

- 1) 0
 2) 1
 3) 2
 4) 3

माना कि पूर्णाको माड्यूलो 6 के वलय पर

$f(x) = 2 + x + 4x^2 + 3x^3$ एवं

$g(x) = 4 + 3x + 5x^2 + 3x^3$ है,

तो $(f + g)(x)$ की घात होगी :-

- 1) 0
 2) 1
 3) 2
 4) 3

Ques # :135

Let $f : (Z, +) \rightarrow (R, \cdot)$ where $(Z, +)$ is additive group of integers and (R, \cdot) is multiplicative

group of real numbers, is a homomorphism. If $f(3) = \frac{1}{8}$,

then the value of $f(6)$ is :-

- 1) $\frac{1}{64}$
 2) $\frac{1}{4}$
 3) 1
 4) $\frac{1}{8}$

माना कि $f : (Z, +) \rightarrow (R, .)$ जहाँ $(Z, +)$ पूर्णांकों का योज्य समूह तथा $(R, .)$ वास्तविक संख्याओं का गुणन

समूह है, एक समाकारिता है। यदि $f(3) = \frac{1}{8}$,

तो $f(6)$ का मान होगा :-

- 1) $\frac{1}{64}$
- 2) $\frac{1}{4}$
- 3) 1
- 4) $\frac{1}{8}$

Ques # :136

Let G be a group of permutations defined on a set $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Then order of proper normal subgroup of G is :-

- 1) 30
- 2) 60
- 3) 120
- 4) 240

माना कि समुच्चय $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ पर परिभाषित क्रमचयों का समूह G है, तो G के उचित विशिष्ट उपसमूह की कोटि होगी:-

- 1) 30
- 2) 60
- 3) 120
- 4) 240

Ques # :137

A homomorphism f of a group G into a group G' is a monomorphism iff $\text{Ker}(f)$ is : (where e and e' are identities of G and G' respectively) :-

- 1) empty set ϕ
- 2) $\{e, e'\}$
- 3) $\{e\}$
- 4) $\{e'\}$

किसी समूह G से समूह G' में समाकारिता f एकैकी होगी यदि और केवल यदि f की अष्टि है (जहाँ e और e' क्रमशः समूह G तथा G' के तत्समक अवयव हैं) :-

- 1) रिक्त समुच्चय ϕ
- 2) $\{e, e'\}$
- 3) $\{e\}$
- 4) $\{e'\}$

Ques # :138

Union of two subspaces W_1 and W_2 of a vector

space $V(F)$ is a subspace, iff :-

- 1) $W_1 \subset W_2$ and $W_2 \subset W_1$
- 2) $W_1 \subset W_2$ or $W_2 \subset W_1$
- 3) $W_1 \not\subset W_2$ and $W_2 \not\subset W_1$
- 4) None of these

सदिश समिष्टि $V(F)$ की दो उप समिष्टियों W_1 तथा W_2

का सर्वनिष्ठ असमिष्टि होगी, यदि और केवल यदि:-

- 1) $W_1 \subset W_2$ और $W_2 \subset W_1$
- 2) $W_1 \subset W_2$ अथवा $W_2 \subset W_1$
- 3) $W_1 \not\subset W_2$ और $W_2 \not\subset W_1$
- 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :139

Which of the following ring is not of characteristic 0 or ∞ ?

- 1) $(Z, +, \cdot)$; Z is the set of integers .
- 2) $(Q, +, \cdot)$; Q is the set of rational number .
- 3) $(R, +, \cdot)$; R is the set of real number .
- 4) $(Z_6, +_6, \times_6)$; Z_6 is the set of integers modulo 6 .

निम्न में से किस वलय का अभिलक्षण 0 या ∞ नहीं है ?

- 1) $(Z, +, \cdot)$; Z एक पूर्णांको का समुच्चय है ।
- 2) $(Q, +, \cdot)$; Q एक परिमेय संख्याओं का समुच्चय है ।
- 3) $(R, +, \cdot)$; R एक वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है ।
- 4) $(Z_6, +_6, \times_6)$; Z_6 मोड्यूलो 6 के लिए पूर्णांको का समुच्चय है ।

Ques # :140

C^2 (a set of pair of complex numbers) is not a

vector space over K , when:-

- 1) $K = R$ (the set of real numbers)
- 2) $K = Q$ (the set of rational numbers)
- 3) $K = C$ (the set of complex numbers)
- 4) $K = Z$ (the set of integers)

C^2 (सम्मिश्र संख्याओं के युग्मों का एक समुच्चय)

K पर सदिश समिष्टि नहीं होगी, जबकि:-

- 1) $K = R$ (वास्तविक संख्याओं का समुच्चय)
- 2)

- $K = \mathbb{Q}$ (परिमेय संख्याओं का समुच्चय)
 3) $K = \mathbb{C}$ (सम्मिश्र संख्याओं का समुच्चय)
 4) $K = \mathbb{Z}$ (पूर्णांकों का समुच्चय)

Ques # :141

The dimension of the subspace W of vector space \mathbb{R}^4 ,
 spanned by vectors $(1, -4, -2, 1)$,
 $(1, -3, -1, 2)$ and $(3, -8, -2, 7)$ is :-

- 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4

सदिश समष्टि \mathbb{R}^4 की उपसमष्टि W जो कि
 सदिशो $(1, -4, -2, 1)$, $(1, -3, -1, 2)$ एवं $(3, -8, -2, 7)$
 द्वारा जनित विस्तृति है, की विमा होगी:-

- 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4

Ques # :142

Which of following is a linear transformation ?

- 1) $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $f(x, y) = (x + y, x)$
 2) $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $g(x, y) = (x^2, y^2)$
 3) $h : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $h(x, y, z) = (x + 1, y + z)$
 4) $k : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $k(x, y) = x y$

निम्न में से कौनसा एक रैखिक रुपान्तरण है :-

- 1) $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x, y) = (x + y, x)$ द्वारा परिभाषित
 2) $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $g(x, y) = (x^2, y^2)$ द्वारा परिभाषित
 3) $h : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $h(x, y, z) = (x + 1, y + z)$ द्वारा परिभाषित
 4) $k : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $k(x, y) = x y$ द्वारा परिभाषित

Ques # :143

Let F denotes the reflection in \mathbb{R}^2 about the line $y = -x$.

Then matrix F with respect to the usual basis of \mathbb{R}^2 is :-

- 1) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
 2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
 3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
 4)

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

माना कि R^2 में रेखा $y = -x$ के पारित: परावर्तन को F

निरूपित करता है तो R^2 के साधारण आधार के सापेक्ष मैट्रिक्स F होगी:-

- 1) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Ques # :144

Let $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ and B be matrix representation of the linear map $A: R^2 \rightarrow R^2$ relative to the basis

$\{(1, 4), (2, 9)\}$, Then B is :-

- 1) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ 98 & -217 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ -98 & -217 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ -98 & -217 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ 98 & 217 \end{pmatrix}$

मानाकि $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ तथा आधार $\{(1, 4), (2, 9)\}$

के सापेक्ष रैखिक प्रतिचित्र $A : R^2 \rightarrow R^2$ का मैट्रिक्स

निरूपण B है , तो B होगा:-

- 1) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ 98 & -217 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ -98 & -217 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ -98 & -217 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 220 & 487 \\ 98 & 217 \end{pmatrix}$

Ques # :145

Let R^2 is a Vector space with inner product defined as

$\langle u, v \rangle = x_1 y_1 - x_2 y_1 - x_1 y_2 + x_2 y_2$, Where $u = (x_1, y_1) \in R^2$

and $v = (x_2, y_2) \in R^2$, if $E = \{(1, 0), (0, 1)\}$, then E is:-

- 1) A basis of R^2 only
- 2) An orthogonal basis of R^2

- 3) An orthonormal basis of \mathbb{R}^2
- 4) Not a basis of \mathbb{R}^2

माना की \mathbb{R}^2 कोई समष्टि है तथा $\langle u, v \rangle = x_1y_1 - x_2y_1 - x_1y_2 + x_2y_2$

आन्तर गुणनफल है , जहाँ $u = (x_1, y_1) \in \mathbb{R}^2$ एवं

$v = (x_2, y_2) \in \mathbb{R}^2$ यदि $E = \{(1,0), (0,1)\}$, तो E होगा:-

- 1) \mathbb{R}^2 का केवल एक आधारी
- 2) \mathbb{R}^2 का एक लम्बिक आधारी
- 3) \mathbb{R}^2 का प्रसामान्य लम्बिक आधारी
- 4) \mathbb{R}^2 का आधारी नहीं है

Ques # :146

The characteristic equation of the matrix $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ is :-

- 1) $A^2 - 5A + 4 = 0$
- 2) $A^2 + 4A + 5I = 0$
- 3) $A^2 - 5A + 4I = 0$
- 4) $A^2 + 5A + 4I = 0$

मैट्रिक्स $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ की अभिलाक्षणिक समीकरण है:-

- 1) $A^2 - 5A + 4 = 0$
- 2) $A^2 + 4A + 5I = 0$
- 3) $A^2 - 5A + 4I = 0$
- 4) $A^2 + 5A + 4I = 0$

Ques # :147

Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, Then eigenvector corresponding to eigenvalue 5 is :-

- 1) (1, 1)
- 2) (2, -1)
- 3) (-1, 2)
- 4) (-2, -1)

माना कि $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ है, तो अभिलाक्षणिक मूल

5 के संगत अभिलाक्षणिक सदिश है :-

- 1) (1, 1)
- 2) (2, -1)
- 3) (-1, 2)
- 4) (-2, -1)

Ques # :148

The quadratic form of matrix $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -3 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ is :-

- 1) $x^2 - 4xy + y^2 + 6yz - 2z^2$
- 2) $x^2 + 4xy + y^2 - 6yz - z^2$
- 3) $x^2 + 4xy + y^2 + 6yz + z^2$
- 4) None of these

मैट्रिक्स $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -3 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ का द्विघातीय रूप है :-

- 1) $x^2 - 4xy + y^2 + 6yz - 2z^2$
- 2) $x^2 + 4xy + y^2 - 6yz - z^2$
- 3) $x^2 + 4xy + y^2 + 6yz + z^2$
- 4) इनमे से कोई नहीं

Ques # :149

Let $AX = B$ is the matrix form of a system of linear equations. If rank of $A=m$, rank of augmented matrix $[A : B] = p$ and number of unknowns $=n$, then the system has unique solution when :-

- 1) $m = p$ only
- 2) $m = n = p$
- 3) $n > m$ or $n > p$
- 4) $n > m$ and $n > p$

मानाकि किसी रैखिक समीकरण निकाय का मैट्रिक्स रूप $AX = B$ है | यदि A की कोटि $= m$, संबंधित मैट्रिक्स $[A:B]$ की कोटि $=p$ तथा अज्ञात राशियों की संख्या $=n$ हो तो निकाय का अद्वितीय हल होगा जबकि :-

- 1) केवल $m = p$
- 2) $m = n = p$
- 3) $n > m$ या $n > p$
- 4) $n > m$ एवं $n > p$

Ques # :150

Set of vectors S in a product space V is orthonormal set, if $\forall u_i \in S$

- 1) $\langle u_1, u_2 \rangle = 0$
- 2) $\langle u_i, u_i \rangle = 0$
- 3) $\langle u_i, u_i \rangle = -1$
- 4) $\langle u_1, u_2 \rangle = 1$

गुणन समिष्टि V में सदिश समुच्चय S लम्बवृत्ति अभिलम्ब समुच्चय होता है, यदि $\forall u_i \in S$

- 1) $\langle u_1, u_2 \rangle = 0$

2) $\langle u_i, u_i \rangle = 0$

3) $\langle u_i, u_i \rangle = -1$

4) $\langle u_1, u_2 \rangle = 1$
