ACF-II
OPTIONAL

प्रश्न पुस्तिका / QUESTION BOOKLET

विषय / Subject :

# Mathematics

कोड / Code : **OP15**

1501085

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या /
Number of Pages in Booklet : **80**

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या /
Number of Questions in Booklet : **200**

OP 15 विषय कोड — Mathematics — A बुकलेट सीरीज

समय / Time : **3** घंटे / Hours

पूर्णांक / Maximum Marks : **100**

**INSTRUCTIONS**

1. **Answer all questions.**
2. **All questions carry equal marks.**
3. Only one answer is to be given for each question.
4. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
5. Each question has four alternative responses marked serially as **1, 2, 3, 4**. You have to darken only one circle **or** bubble indicating the correct answer on the Answer Sheet using **BLUE BALL POINT PEN.**
6. **1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer.** (A wrong answer means an incorrect answer **or** more than one answers for any question. Leaving all the relevant circles **or** bubbles of any question blank will not be considered as wrong answer.)
7. The candidate should ensure that Series Code of the Question Paper Booklet and Answer Sheet must be same after opening the envelopes. In case they are different, a candidate must obtain another Question Paper of the same series. Candidate himself shall be responsible for ensuring this.
8. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.
9. Please correctly fill your Roll Number in O.M.R. Sheet. 5 marks will be deducted for filling wrong or incomplete Roll Number.

***Warning :*** If a candidate is found copying or if any unauthorised material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted under Section 3 of the R.P.E. (Prevention of Unfairmeans) Act, 1992. Commission may also debar him/her permanently from all future examinations of the Commission.

**निर्देश**

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
3. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर दीजिए।
4. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा ।
5. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर-पत्रक पर नीले बॉल प्वाइंट पेन से गहरा करना है ।
6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का **1/3 भाग** काटा जायेगा। गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है । किसी भी प्रश्न से संबंधित गोले या बबल को खाली छोड़ना गलत उत्तर नहीं माना जायेगा।
7. प्रश्न-पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के लिफाफे की सील खोलने पर परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उसके प्रश्न-पत्र पुस्तिका पर वही सीरीज अंकित है जो उत्तर पत्रक पर अंकित है। इसमें कोई भिन्नता हो तो वीक्षक से प्रश्न-पत्र की ही सीरीज़ वाला दूसरा प्रश्न-पत्र का लिफाफा प्राप्त कर लें। ऐसा न करने पर जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी।
8. मोबाईल फोन अथवा इलेक्ट्रोनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
9. कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. पत्रक पर सावधानी पूर्वक सही भरें। गलत अथवा अपूर्ण रोल नम्बर भरने पर 5 अंक कुल प्राप्तांकों में से अनिवार्य रूप से काटे जाएंगे।

चेतावनी : अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराई जायेगी और आर. पी. ई. (अनुचित साधनों की रोकथाम) अधिनियम, 1992 के नियम 3 के तहत कार्यवाही की जायेगी। साथ ही आयोग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली आयोग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

1 If two roots $\alpha$ and $\beta$ of the equation $x^3 - px^2 + qx - r = 0$ satisfy the relation $\alpha + \beta = 0$ then which of the following condition is satisfied

(1) $pr = q$ (2) $qr = p$

(3) $pq = r$ (4) $pqr = 1$

यदि समीकरण $x^3 - px^2 + qx - r = 0$ के दो मूल $\alpha$ एवं $\beta$ के लिए $\alpha + \beta = 0$ हो, तो निम्न में से कौन-सा प्रतिबन्ध संतुष्ट होगा

(1) $pr = q$ (2) $qr = p$

(3) $pq = r$ (4) $pqr = 1$

2 If $1, a_1, a_2, \ldots\ldots a_{n-1}$ are the roots of the equation $x^n - 1 = 0$ then $(1-a_1)(1-a_2)\ldots\ldots(1-a_{n-1})$ equals

(1) $n$ (2) $n-1$

(3) $2n$ (4) $n+1$

यदि $1, a_1, a_2, \ldots\ldots a_{n-1}$ समीकरण $x^n - 1 = 0$ के मूल हो, तो $(1-a_1)(1-a_2)\ldots\ldots(1-a_{n-1})$ बराबर होगा

(1) $n$ (2) $n-1$

(3) $2n$ (4) $n+1$

3 If polynomial $f(x)$ is divided by $(x-\alpha)(x-\beta)(\alpha \neq \beta)$, then remainder will be

(1) $\dfrac{(x-\beta)f(\alpha)-(x-\beta)f(\beta)}{\alpha-\beta}$

(2) $\dfrac{(x-\alpha)f(\beta)-(x-\beta)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

(3) $\dfrac{(x-\beta)f(\beta)-(x-\alpha)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

(4) None of these

बहुपद $f(x)$ को $(x-\alpha)(x-\beta)(\alpha \neq \beta)$ से भाग देने पर शेषफल होगा

(1) $\dfrac{(x-\beta)f(\alpha)-(x-\beta)f(\beta)}{\alpha-\beta}$

(2) $\dfrac{(x-\alpha)f(\beta)-(x-\beta)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

(3) $\dfrac{(x-\beta)f(\beta)-(x-\alpha)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

(4) इनमें से कोई नहीं

4 If $\alpha_1, \alpha_2, \ldots\ldots, \alpha_n$ are roots of the equation

$x^n - p_1 x^{n-1} + p_2 x^{n-2} \ldots\ldots + (-1)^n p_n = 0$, then the value of the expression $(1+\alpha_1)(1+\alpha_2)\ldots\ldots(1+\alpha_n)$ is

(1) $p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_n$

(2) $1 + p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_n$

(3) $1 - p_1 + p_2 - \ldots\ldots + (-1)^n p_n$

(4) $p_1 - p_2 + p_3 \ldots\ldots + (-1)^n p_n$

यदि समीकरण $x^n - p_1 x^{n-1} + p_2 x^{n-2} \ldots\ldots + (-1)^n p_n = 0$ के मूल $\alpha_1, \alpha_2, \ldots\ldots, \alpha_n$ हो, तो व्यंजक $(1+\alpha_1)(1+\alpha_2)\ldots\ldots(1+\alpha_n)$ का मान होगा

(1) $p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_n$

(2) $1 + p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_n$

(3) $1 - p_1 + p_2 - \ldots\ldots + (-1)^n p_n$

(4) $p_1 - p_2 + p_3 \ldots\ldots + (-1)^n p_n$

5 The transformed equation, with unity for the coefficient of first term and with integral coefficients, of the equation

$5x^3 - \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{4}x + 1 = 0$ is

(1) $x^3 - 3x^2 - 3x + 4 = 0$ (2) $x^3 - 3x^2 - 15x + 100 = 0$

(3) $x^3 - 3x^2 - 15x + 200 = 0$ (4) None of these

समीकरण $5x^3 - \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{4}x + 1 = 0$ के प्रथम पद का गुणांक 1 एवं अन्य पदों के पूर्णांकीय गुणांक बनाने पर रुपान्तरित समीकरण होगा

(1) $x^3 - 3x^2 - 3x + 4 = 0$ (2) $x^3 - 3x^2 - 15x + 100 = 0$

(3) $x^3 - 3x^2 - 15x + 200 = 0$ (4) इनमें से कोई नहीं

6 The sum of roots of the equation $2x^3 - 5x + 7 = 0$ is

(1) $\frac{5}{2}$ (2) 0

(3) $-\frac{5}{2}$ (4) $-\frac{7}{2}$

समीकरण $2x^3 - 5x + 7 = 0$ के मूलों का योग है

(1) $\frac{5}{2}$ (2) 0

(3) $-\frac{5}{2}$ (4) $-\frac{7}{2}$

7 If $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ and $\alpha_5$ are roots of the equation $x^5 - x^2 + x - 3 = 0$, then the equation whose roots are $-\alpha_1, -\alpha_2, -\alpha_3, -\alpha_4$ and $-\alpha_5$ is

(1) $x^5 + x^2 + x + 3 = 0$ (2) $x^5 - x^2 - x - 3 = 0$

(3) $x^5 + x^2 - x + 3 = 0$ (4) $x^5 + x^2 + x - 3 = 0$

यदि समीकरण $x^5 - x^2 + x - 3 = 0$ के मूल $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ एवं $\alpha_5$ हो तो $-\alpha_1, -\alpha_2, -\alpha_3, -\alpha_4$ एवं $-\alpha_5$ मूलों वाला समीकरण होगा

(1) $x^5 + x^2 + x + 3 = 0$ (2) $x^5 - x^2 - x - 3 = 0$

(3) $x^5 + x^2 - x + 3 = 0$ (4) $x^5 + x^2 + x - 3 = 0$

8 If $\Delta$ is the discriminant of a cubic equations then all roots of the equation are real and different when

(1) $\Delta > 0$ (2) $\Delta = 0$

(3) $\Delta < 0$ (4) None of these

यदि किसी त्रिघातीय समीकरण का विवेचक $\Delta$ हो, तो समीकरण के सभी मूल अलग-अलग एवं वास्तविक होगें, जबकि

(1) $\Delta > 0$ (2) $\Delta = 0$

(3) $\Delta < 0$ (4) इनमें से कोई नहीं

9 The real solutions of equation $x^4+12x-5=0$ are

(1) $1\pm\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}\pm1$

(3) $2\pm\sqrt{2}$ (4) $-1\pm\sqrt{2}$

समीकरण $x^4+12x-5=0$ के वास्तविक हल होंगे

(1) $1\pm\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}\pm1$

(3) $2\pm\sqrt{2}$ (4) $-1\pm\sqrt{2}$

10 The equation $x^4+15x^2+7x-11=0$ has

(1) all four roots real

(2) two real and both positive roots

(3) two real and both negative roots

(4) two real roots with opposite signs

समीकरण $x^4+15x^2+7x-11=0$ के

(1) सभी चारों मूल वास्तविक होंगे

(2) दो मूल वास्तविक एवं धनात्मक होंगे

(3) दो मूल वास्तविक एवं ऋणात्मक होंगे

(4) दो मूल वास्तविक एवं विपरीत चिन्हों के होंगे

11 The least number of complex roots in the equation $x^{12}-x^4+x^3-x^2+1=0$ is

(1) 8 (2) 6

(3) 4 (4) 2

समीकरण $x^{12}-x^4+x^3-x^2+1=0$ के न्यूनतम सम्मिश्र मूलों की संख्या होंगी

(1) 8 (2) 6

(3) 4 (4) 2

12 The positive root of $4x^3-13x^2-31x-275=0$ lies between in which of the following values of $x$ ?

(1) 1 and 2 (2) 5 and 6

(3) 6 and 7 (4) 3 and 4

समीकरण $4x^3-13x^2-31x-275=0$ का एक धनात्मक मूल $x$ के निम्न में से किन मानो के मध्य स्थित होगा ?

(1) 1 एवं 2 (2) 5 एवं 6

(3) 6 एवं 7 (4) 3 एवं 4

13 If $x^2-3x+2$ is one factor of the expression $x^4-px^2+q$, then $p$ and $q$ satisfy which of the following pair of equations ?

(1) $p-q+1=0$ and $4p-q-16=0$

(2) $p+q+1=0$ and $4p-q-16=0$

(3) $p-q-1=0$ and $4p+q+16=0$

(4) $p+q+1=0$ and $4p+q+16=0$

यदि $x^2-3x+2$ व्यंजक $x^4-px^2+q$ का एक गुणनखण्ड हो, तो $p$ एवं $q$ निम्न में से किस समीकरण युग्म को संतुष्ट करेंगे ?

(1) $p-q+1=0$ एवं $4p-q-16=0$

(2) $p+q+1=0$ एवं $4p-q-16=0$

(3) $p-q-1=0$ एवं $4p+q+16=0$

(4) $p+q+1=0$ एवं $4p+q+16=0$

14 If $\alpha, \beta$ and $\gamma$ are roots of the equation $2x^3+3x^2-12x+3=0$, then the centroid of triangle with vertices $A\equiv(\alpha,\beta,\gamma)$, $B\equiv(\beta,\gamma,\alpha)$; $C\equiv(\gamma,\alpha,\beta)$ is

(1) $(1,1,-1)$ (2) $(-1,-1,1)$

(3) $\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$ (4) $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$

यदि समीकरण $2x^3+3x^2-12x+3=0$ के मूल $\alpha, \beta$ एवं $\gamma$ हो, तथा $A\equiv(\alpha,\beta,\gamma)$, $B\equiv(\beta,\gamma,\alpha)$; $C\equiv(\gamma,\alpha,\beta)$ शीर्षवाले त्रिभुज का केन्द्रक है

(1) $(1,1,-1)$ (2) $(-1,-1,1)$

(3) $\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$ (4) $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$

15 If $x+1$ is a factor of $x^4+(p-3)x^3-(3p-5)x^2+(2p-9)x+6$, then the value of $p$ is

(1) 1 (2) 4

(3) –1 (4) –4

यदि $x^4+(p-3)x^3-(3p-5)x^2+(2p-9)x+6$ का $x+1$ एक गुणनखण्ड हो, तो $p$ का मान होगा

(1) 1 (2) 4

(3) –1 (4) –4

16 If $f(x)=\begin{cases} x\sin(1/x) & , \ x\neq 0 \\ a & , \ x=0 \end{cases}$

is continuous at $x=0$, then the value of $a$ is

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) 2

यदि $f(x)=\begin{cases} x\sin(1/x) & , \ x\neq 0 \\ a & , \ x=0 \end{cases}$

$x=0$ पर संतत हो, तो $a$ का मान होगा

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) 2

17 Function $f(x)=[x]=$ Greatest integer $\leq x$ is discontinuous at

(1) natural number only (2) every real number

(3) every integer (4) no where

फलन $f(x)=[x]=$ महत्तम पूर्णांक $\leq x$ असंतत है

(1) केवल प्राकृत संख्या पर (2) प्रत्येक वास्तविक संख्या पर

(3) प्रत्येक पूर्णांक पर (4) कहीं भी नहीं

18 If $f(x)=\frac{x-k}{\sqrt{x}-\sqrt{k}}$ is continuous at $x=k$, then $f(k)$ is equal to

(1) $\sqrt{k}$ (2) $2\sqrt{k}$

(3) $k$ (4) $2k$

यदि $f(x)=\frac{x-k}{\sqrt{x}-\sqrt{k}}$ , $x=k$ पर संतत फलन हो, तो $f(k)$ बराबर होगा

(1) $\sqrt{k}$ (2) $2\sqrt{k}$

(3) $k$ (4) $2k$

19 Function $f(x)=\frac{1}{\log|x|}$ is discontinuous at

(1) one point (2) two points

(3) three points (4) infinite number of points

फलन $f(x)=\frac{1}{\log|x|}$ असंतत है

(1) एक बिन्दु पर (2) दो बिन्दुओं पर

(3) तीन बिन्दुओं पर (4) अनन्त बिन्दुओं पर

20 For the function $f(x)=\frac{|x|}{x}$ origin is

(1) point of continuity

(2) point of discontinuity of first kind

(3) point of discontinuity of second kind

(4) point of mixed discontinuity

फलन $f(x)=\frac{|x|}{x}$ के लिए मूल बिन्दु होगा

(1) सांतत्य बिन्दु

(2) प्रथम प्रकार का असांतत्य बिन्दु

(3) द्वितीय प्रकार का असांतत्य बिन्दु

(4) मिश्रित असांतत्य बिन्दु

21 If $f(x)=\begin{cases}\dfrac{\sin 3x}{\sin x} & , x\neq 0\\ k & , x=0\end{cases}$

is a continuous function at $x=0$, then $k$ is equal to

(1) 0 (2) 3

(3) 1/3 (4) 1

यदि $f(x)=\begin{cases}\dfrac{\sin 3x}{\sin x} & , x=0\\ k & , x=0\end{cases}$

$x=0$ संतत फलन हो, तो $k$ बराबर होगा

(1) 0 (2) 3

(3) 1/3 (4) 1

22 If $f(x)=|x-3|$ and $g(x)=f\{f(x)\}$, then for $x>20, g'(x)$ is equal to

(1) 0 (2) 2

(3) –1 (4) 1

यदि $f(x)=|x-3|$ तथा $g(x)=f\{f(x)\}$ तो $x>20$ के लिए $g'(x)$ बराबर है

(1) 0 (2) 2

(3) –1 (4) 1

23 If $f(x)=\begin{cases}x+3, & \text{when } x<2\\ 2x-5, & \text{when } x\geq 2\end{cases}$

then $f'(2)$ is equal to

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) does not exist

यदि $f(x)=\begin{cases}x+3, & \text{when } x<2\\ 2x-5, & \text{when } x\geq 2\end{cases}$

तो $f'(2)$ बराबर होगा

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) विद्यमान नहीं

24 If $f(x)=\frac{x}{1+|x|}$, then $f'(0)$ is equal to

(1) 0 (2) 1

(3) $-1$ (4) does not exist

यदि $f(x)=\frac{x}{1+|x|}$ हो, तो $f'(0)$ बराबर होगा

(1) 0 (2) 1

(3) $-1$ (4) विद्यमान नहीं

25 Which of the following sequences is not convergent ?

(1) $\left\{1+(-1)^n\right\}$

(2) $\left\{\frac{n}{n+1}\right\}$

(3) $\left\{1+\frac{(-1)^n}{n}\right\}$

(4) All sequences are convergent

निम्न में से कौन-सा अनुक्रम अभिसारी नहीं है ?

(1) $\left\{1+(-1)^n\right\}$

(2) $\left\{\frac{n}{n+1}\right\}$

(3) $\left\{1+\frac{(-1)^n}{n}\right\}$

(4) सभी अभिसारी अनुक्रम है

26 The sequence $\left\{\frac{2n+7}{3n+2}\right\}$ converges to which of the following value ?

(1) 3/2 (2) $-7/2$

(3) 2/3 (4) $-2/7$

अनुक्रम $\left\{\frac{2n+7}{3n+2}\right\}$ निम्न में से किस मान को अभिसृत करता है?

(1) 3/2 (2) $-7/2$

(3) 2/3 (4) $-2/7$

27 Which of the following statement is correct ?

(1) $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ is convergent and $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ is divergent sequence

(2) $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ is divergent and $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ is convergent sequence

(3) Both sequence $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ and $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ are convergent

(4) Both sequence $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ and $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ are divergent

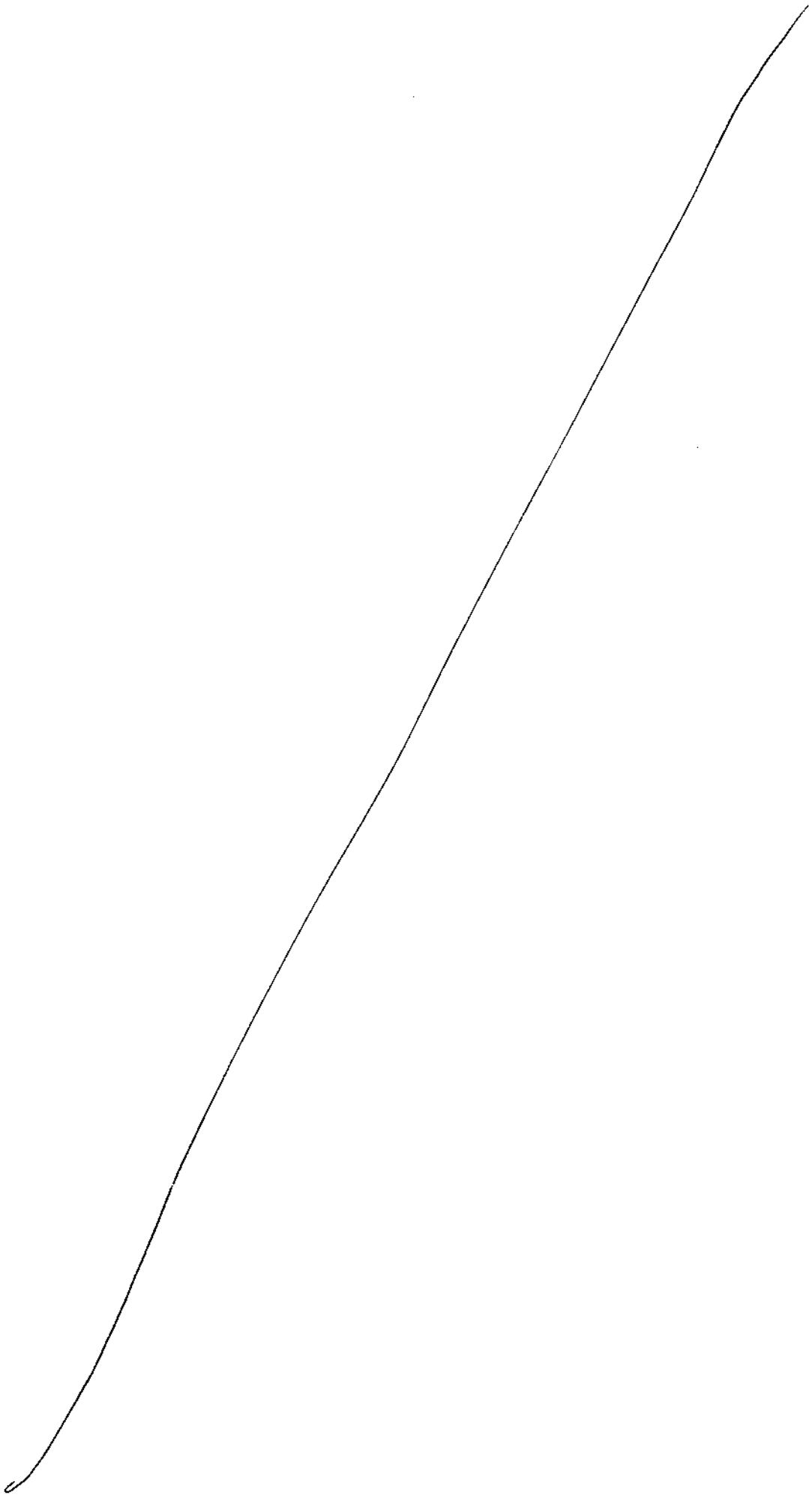
निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

(1) अनुक्रम $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ अभिसारी तथा $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ अपसारी है

(2) अनुक्रम $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ अपसारी तथा $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ अभिसारी है

(3) अनुक्रम $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ तथा $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ दोनों अभिसारी है

(4) अनुक्रम $\left\{(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)\right\}$ तथा $\left\{(-1)^n+\frac{1}{n}\right\}$ दोनों अपसारी है



28 The correct statement is

(1) $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ is a Cauchy sequence but $\left\{(-1)^n\right\}$ is not a Cauchy sequence

(2) $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ is not a Cauchy sequence but $\left\{(-1)^n\right\}$ is a Cauchy sequence

(3) Both $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ and $\left\{(-1)^n\right\}$ are Cauchy sequences

(4) Both $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ and $\left\{(-1)^n\right\}$ are not Cauchy sequences

निम्न में से सही कथन है

(1) $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ कोशी अनुक्रम है परन्तु $\left\{(-1)^n\right\}$ कोशी अनुक्रम नहीं है

(2) $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ कोशी अनुक्रम नहीं है परन्तु $\left\{(-1)^n\right\}$ कोशी अनुक्रम है

(3) दोनों अनुक्रम $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ एवं $\left\{(-1)^n\right\}$ कोशी अनुक्रम है

(4) दोनों $\left\{\frac{1}{n+1}\right\}$ तथा $\left\{(-1)^n\right\}$ कोशी अनुक्रम नहीं है

29 Which of the following statement is wrong ?

(1) every Cauchy sequence is convergent

(2) every convergent sequence is a Cauchy sequence

(3) every bounded sequence is a Cauchy sequence

(4) none of these

निम्न में से कौन सा गलत कथन है?

(1) प्रत्येक कोशी अनुक्रम अभिसारी होता है

(2) प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम कोशी अनुक्रम होता है

(3) प्रत्येक परिबद्ध अनुक्रम कोशी अनुक्रम होता है

(4) इनमें से कोई नहीं

30 Series $(1-x)+\left(x-x^2\right)+\left(x^2-x^3\right)+\cdots$ is convergent when

(1) $-1<x\leq 1$ (2) $-1\leq x<1$

(3) $-1\leq x\leq 1$ (4) $x<-1$

श्रेणी $(1-x)+\left(x-x^2\right)+\left(x^2-x^3\right)+\cdots$ अभिसारी होगी यदि

(1) $-1<x\leq 1$ (2) $-1\leq x<1$

(3) $-1\leq x\leq 1$ (4) $x<-1$

31 Which of the following series is divergent ?

(1) $\sum\frac{1}{n^2}$ (2) $\sum\frac{1}{n^3}$

(3) $\sum\frac{1}{n}$ (4) $\sum\frac{1}{n^4}$

निम्न में से कौन सी अपसारी श्रेणी है ?

(1) $\sum\frac{1}{n^2}$ (2) $\sum\frac{1}{n^3}$

(3) $\sum\frac{1}{n}$ (4) $\sum\frac{1}{n^4}$

32 For what value of $p$, the series

$1+\frac{2^p}{\lfloor 2}+\frac{3^p}{\lfloor 3}+\frac{4^p}{\lfloor 4}+\ldots\ldots$ is convergent ?

(1) $p=2$ only (2) $p=3$ only

(3) $p=1/3$ only (4) all values of $p$

$p$ के किस मान के लिए श्रेणी $1+\frac{2^p}{\lfloor 2}+\frac{3^p}{\lfloor 3}+\frac{4^p}{\lfloor 4}+\ldots\ldots$ अभिसारी श्रेणी होगी ?

(1) केवल $p=2$ (2) केवल $p=3$

(3) केवल $p=1/3$ (4) $p$ के सभी मानों के लिए

33 For what value of $p$, the series $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log n)^p}$ is a divergent ?

(1) $p=2$ (2) $p=3$

(3) $p=1/2$ (4) for no values of $p$

$p$ के किस मान के लिए श्रेणी $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log n)^p}$ एक अपसारी श्रेणी है ?

(1) $p=2$ (2) $p=3$

(3) $p=1/2$ (4) $p$ के किसी भी मान के लिए नहीं

34 Which of the following series is convergent ?

(1) $\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\ldots\ldots$

(2) $\sum_{r=1}^{\infty}(-1)^{r-1}$

(3) $\log 2+\log\frac{3}{2}+\log\frac{4}{3}+\ldots..$

(4) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$

निम्न में से कौन सी श्रेणी अभिसारी होगी ?

(1) $\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\ldots\ldots$

(2) $\sum_{r=1}^{\infty}(-1)^{r-1}$

(3) $\log 2+\log\frac{3}{2}+\log\frac{4}{3}+\ldots..$

(4) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$

35 If the function $f(x)=x^3-6x^2+ax+b$ defined on $[1,3]$ satisfies the Rolle's theorem for $c=\frac{2\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$, then

(1) $a=11, b=6$ (2) $a=11, b\in R$

(3) $a=-11, b=6$ (4) $a=-11, b=-6$

यदि फलन $f(x)=x^3-6x^2+ax+b$ अन्तराल $[1,3]$ पर परिभाषित है तथा $c=\frac{2\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$ के लिए रोल प्रमेय को संतुष्ट करता हो, तो

(1) $a=11, b=6$ (2) $a=11, b\in R$

(3) $a=-11, b=6$ (4) $a=-11, b=-6$

36 If $\frac{a_0}{n+1}+\frac{a_1}{n}+\frac{a_2}{n-1}+.....+\frac{a_{n-1}}{2}+a_n=0$, then in $(0,1)$ the function $f(x)=a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+.....+a_n$ has

(1) at least one zero

(2) at most one zero

(3) only three zeros

(4) only two zeros

यदि $\frac{a_0}{n+1}+\frac{a_1}{n}+\frac{a_2}{n-1}+.....+\frac{a_{n-1}}{2}+a_n=0$ हो, तो अन्तराल $(0,1)$ में फलन $f(x)=a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+.....+a_n$ का

(1) कम से कम एक शून्य होगा

(2) अधिकतम एक शून्य होगा

(3) केवल 3 शून्य होंगे

(4) केवल 2 शून्य होंगे

37 If a function $f$ is continuous in [3, 5] and differentiable in (3, 5), then $f'(x) \quad \forall x \in (0,1)$ is equal to

(1) $f(5)-f(3)$ (2) $f(3)-f(5)$

(3) $\frac{f(3)+f(5)}{2}$ (4) $\frac{f(5)-f(3)}{2}$

यदि एक फलन $f$, अन्तराल [3, 5] में संतत तथा (3, 5) में अवकलनीय है, तो $f'(x) \quad \forall x \in (0,1)$ बराबर होगा

(1) $f(5)-f(3)$ (2) $f(3)-f(5)$

(3) $\frac{f(3)+f(5)}{2}$ (4) $\frac{f(5)-f(3)}{2}$

38 In Lagrange's mean value theorem $f(x+h)=f(x)+hf'(x+\theta h), 0<\theta<1$, the value of $\theta$ for the function $f(x)=x^2$ is

(1) 0.1 (2) 0.5
(3) 0.8 (4) 0.7

लाग्रांज मध्यमान प्रमेय $f(x+h)=f(x)+hf'(x+\theta h), 0<\theta<1$ में फलन $f(x)=x^2$ के लिए $\theta$ का मान होगा

(1) 0.1 (2) 0.5
(3) 0.8 (4) 0.7

39 For pair of functions $f(x)=\sqrt{x}$ and $g(x)=\frac{1}{\sqrt{x}}$, the 'c' of Cauchy's mean value theorem in the interval $(a, b)$ is

(1) Arithmetic mean of $a$ and $b$ (2) geometric mean of $a$ and $b$
(3) harmonic mean of $a$ and $b$ (4) none of these

फलन युग्म $f(x)=\sqrt{x}$ तथा $g(x)=\frac{1}{\sqrt{x}}$ के लिए अन्तराल $(a, b)$ में कोशी मध्यमान प्रमेय का 'c', $a$ तथा $b$ का होगा

(1) समान्तर माध्य (2) गुणोत्तर माध्य
(3) हरात्मक माध्य (4) इनमें से कोई नहीं

40 If $(1-i)^n = 2^n$, then $n$ is equal to

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 4

यदि $(1-i)^n = 2^n$, तो $n$ बराबर होगा

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 4

41 If $z_1$ and $z_2$ are two complex numbers such that

$|z_1+z_2|^2 = |z_1|^2 + |z_2|^2$, then $\frac{z_1}{z_2}$ is

(1) zero (2) purely imaginary

(3) purely real (4) purely real or purely imaginary

यदि $z_1$, $z_2$ ऐसी दो सम्मिश्र संख्याएँ है कि $|z_1+z_2|^2 = |z_1|^2 + |z_2|^2$, तो $\frac{z_1}{z_2}$ होगा

(1) शून्य (2) विशुद्ध काल्पनिक

(3) विशुद्ध वास्तविक (4) विशुद्ध वास्तविक या विशुद्ध काल्पनिक

42 On representing the cube roots of unity on an Argand diagram, then they are vertices of

(1) equilateral triangle (2) isosceles triangle

(3) right angled triangle (4) isosceles right angled triangle

इकाई के घन मूलों को अर्जेण्ड आलेख पर निरुपित करने पर वे शीर्ष होंगे

(1) समबाहु त्रिभुज के (2) समद्विबाहु त्रिभुज के

(3) समकोण त्रिभुज के (4) समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के

43 If complex number $z = x + iy$ satisfies the equation $\left|\frac{z-5i}{z+5i}\right| = 1$, then $z$ lies on

(1) $x$-axis (2) straight line $y + 5 = 0$

(3) circle with centre at origin (4) circle passing through origin

यदि सम्मिश्र संख्या $z = x + iy$ समीकरण $\left|\frac{z-5i}{z+5i}\right| = 1$ को संतुष्ट करती हो, तो $z$ स्थित होगा

(1) $x$-अक्ष पर (2) सरल रेखा $y + 5 = 0$ पर

(3) वृत्त जिसका केन्द्र मूल बिन्दु पर है (4) मूल बिन्दु से गुजरनेवाला वृत्त

44 The modulus of $z = \frac{[\cos(\pi/3) - i\sin(\pi/3)](\sqrt{3}+i)}{i-1}$ is

(1) 1 (2) 2

(3) $\sqrt{2}$ (4) $1/\sqrt{2}$

सम्मिश्र संख्या $z = \frac{[\cos(\pi/3) - i\sin(\pi/3)](\sqrt{3}+i)}{i-1}$ का मापांक होगा

(1) 1 (2) 2

(3) $\sqrt{2}$ (4) $1/\sqrt{2}$

45 The amplitude of complex number $z = \frac{1+7i}{(2-i)^2}$ is

(1) $\pi/4$ (2) $\pi/2$

(3) $\pi$ (4) $3\pi/4$

सम्मिश्र संख्या $z = \frac{1+7i}{(2-i)^2}$ का कोणांक होंगा

(1) $\pi/4$ (2) $\pi/2$

(3) $\pi$ (4) $3\pi/4$

46 Function $f(z)=|z|^2$ is

(1) everywhere discontinuous

(2) everywhere continuous and differentiable at origin

(3) everywhere differentiable

(4) differentiable nowhere

फलन $f(z)=|z|^2$ होगा

(1) सर्वत्र असंतत

(2) सर्वत्र संतत एवं मूल बिन्दु पर अवकलनीय

(3) सर्वत्र अवकलनीय

(4) कही भी अवकलनीय नहीं

47 At which point the function $f(z)=2iy$ is analytic

(1) $z=0$ (2) $z=1$

(3) $z=2$ (4) nowhere

फलन $f(z)=2iy$ किस बिन्दु पर विश्लेषिक फलन है

(1) $z=0$ (2) $z=1$

(3) $z=2$ (4) कहीं नहीं

48 At what value of $z$, the function $\frac{1+z}{1-z}$ is not analytic ?

(1) 0 (2) 1

(3) $-1$ (4) every where

$z$ के किस मान पर फलन $\frac{1+z}{1-z}$ विश्लेषिक फलन नहीं है ?

(1) 0 (2) 1

(3) $-1$ (4) समस्त मानों पर

49 If $f(z)$ is analytic and $|f(z)|$ is constant then $f(z)$ is

(1) constant (2) any function of $z$

(3) undeterminable (4) $e^z$

यदि $f(z)$ एक विश्लेषिक फलन है एवं $|f(z)|$ अचर है, तो $f(z)$ है

(1) अचर (2) $z$ का कोई फलन

(3) ज्ञात नहीं किया जा सकता (4) $e^z$

50 Function $f(z)=\sin x\cosh y+i\cos x\sinh y$ is

(1) everywhere discontinuous

(2) everywhere continuous but not analytic

(3) everywhere continuous and differentiable at $z=0$

(4) everywhere continuous and analytic

फलन $f(z)=\sin x\cosh y+i\cos x\sinh y$ है

(1) सर्वत्र असंतत

(2) सर्वत्र संतत परन्तु विश्लेषिक फलन नहीं

(3) सर्वत्र संतत एवं $z=0$ पर अवकलनीय

(4) सर्वत्र संतत एवं विश्लेषिक

51 At the origin the function $f(z)=\sqrt{|xy|}$

(1) is not continuous

(2) is differentiable

(3) satisfy Cauchy-Riemann equations

(4) is analytic

फलन $f(z)=\sqrt{|xy|}$ मूल बिन्दु पर

(1) संतत फलन नहीं है

(2) अवकलनीय फलन है

(3) कोशी–रीमान समीकरणों को संतुष्ट करता है

(4) विश्लेषिक फलन है

52 For the function $f(z)=u(x,y)+iv(x,y)$ the Cauchy-Riemann equations are

(1) $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=\frac{\partial v}{\partial x}$ (2) $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=\frac{\partial v}{\partial x}$

(3) $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$ (4) $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$

फलन $f(z)=u(x,y)+iv(x,y)$ के लिए कोशी–रीमान समीकरणें होती है

(1) $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=\frac{\partial v}{\partial x}$ (2) $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=\frac{\partial v}{\partial x}$

(3) $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$ (4) $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$

53 Let $z=a$ be an isolated singularity of $f(z)$ and if $|f(z)|$ is bounded on some deleted neighbourhood of $a$, then $a$ is

(1) simple pole (2) essential singularity

(3) removable singularity (4) none of these

माना की फलन $f(z)$ के लिए $z=a$ वियुक्त विचित्रता है तथा $a$ के किसी निष्काषित प्रतिवेश में $|f(z)|$ परिबद्ध फलन है, तो $a$ है

(1) सरल अनंतक (2) अनिवार्य विचित्रता

(3) अपनेय विचित्रता (4) इनमें से कोई नहीं

54 If $z=a$ is a pole of the function $f(z)$, then as $z\to a$

(1) $|f(z)|\to 0$ (2) $|f(z)|\to \infty$

(3) $|f(z)|\to -\infty$ (4) $|f(z)|\to a$

यदि $z=a$ फलन $f(z)$ का अनंतक है, तो $z\to a$ के लिए

(1) $|f(z)|\to 0$ (2) $|f(z)|\to \infty$

(3) $|f(z)|\to -\infty$ (4) $|f(z)|\to a$

55 If $f(z)=\frac{\sin z}{(z-\pi)^2}$

then $z=\pi$ is a pole of order

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

यदि $f(z)=\frac{\sin z}{(z-\pi)^2}$

तो $z=\pi$ अनन्तक है जिसकी घात है

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

56 If $f(z)=e^{1/z}$, then $z=0$

(1) simple pole

(2) removable singularity

(3) non isolated essential singularity

(4) isolated essential singularity

यदि $f(z)=e^{1/z}$, तो $z=0$ है

(1) सरल अनंतक (2) अपनेय विचित्रता

(3) अवियुक्त अनिवार्य विचित्रता (4) वियुक्त अनिवार्य विचित्रता

57 If $f(z)$ has a zero of order $n$, then $\frac{1}{f(z)}$ has

(1) a pole of order $n$ (2) a pole of order $2n$

(3) a pole of order $n^2$ (4) a pole of order $n^3$

यदि $f(z)$ का शून्यक $n$ घात का है, तो फलन $\frac{1}{f(z)}$ का होगा

(1) $n$ घात का अनन्तक (2) $2n$ घात का अनन्तक

(3) $n^2$ घात का अनन्तक (4) $n^3$ घात का अनन्तक

58 For the function $f(z)=\frac{1}{z\left(e^z-1\right)}$, $z=0$ is

(1) a simple pole (2) a double pole

(3) a pole of order 3 (4) a pole of order 4

फलन $f(z)=\frac{1}{z\left(e^z-1\right)}$ के लिए $z=0$ होगा

(1) सरल अनन्तक (2) द्विक अनन्तक

(3) 3 घात का अनन्तक (4) 4 घात का अनन्तक

59 For the function $f(z)=\sin\frac{1}{1-z}$, $z=1$ is

(1) removable singularity (2) simple pole

(3) double pole (4) essential singularity

फलन $f(z)=\sin\frac{1}{1-z}$, के लिए $z=1$ है

(1) अपनेय विचित्रंता (2) सरल अनन्तक

(3) द्विक अनन्तक (4) अनिवार्य विचित्रता

60 For the function $f(z)=\frac{z-\sin z}{z^3}$, $z=0$ is

(1) removable singularity (2) simple pole

(3) a pole of order 3 (4) essential singularity

फलन $f(z)=\frac{z-\sin z}{z^3}$ के लिए $z=0$ है

(1) अपनेय विचित्रता (2) सरल अनन्तक

(3) 3 घात का अनन्तक (4) अनिवार्य विचित्रता

61 For the function $f(z)=\frac{1}{z^4+2z^2+1}$ the correct statement is

(1) simple pole at $z=i$ and double pole at $z=-i$

(2) double poles at $z=i$ and $-i$

(3) simple poles at $z=i$ and $-i$

(4) double pole at $z=i$ and simple pole at $z=-i$

फलन $f(z)=\frac{1}{z^4+2z^2+1}$ के लिए सत्य कथन है

(1) $z=i$ पर सरल अनन्तक तथा $z=-i$ पर द्विक अनन्तक

(2) $z=i$ एवं $-i$ पर द्विक अनन्तक

(3) $z=i$ एवं $-i$ पर सरल अनन्तक

(4) $z=i$ पर द्विक अनन्तक तथा $z=i$ पर सरल अनन्तक

62 Let $G=\{x\in R;\ 0\le x<1\}$ and $x*y=x+y-[x+y]\ \forall\ x,y\in G$

(where $[a]$ = a greatest integer $\le a$), then wrong statement is

(1) $(G,*)$ is an algebraic structure

(2) 0 is the identity element of $(G,*)$

(3) $1-a$ is the inverse element of $a\in G$

(4) $(G,*)$ is a non-abelian group

माना की $G=\{x\in R;\ 0\le x<1\}$ एवं $x*y=x+y-[x+y]\ \forall\ x,y\in G$

(जहाँ $[a]$ = महत्तम पूर्णांक $\le a$), तो गलत कथन होगा

(1) $(G,*)$ एक बीजीय पद्धति है

(2) $(G,*)$ का तत्समक अवयव 0 है

(3) $a\in G$ का प्रतिलोम अवयव $1-a$ है

(4) $(G,*)$ एक आबेली समूह नहीं है

63 Let $G$ be a permutation group on a set $A$ of 5 elements. Then the order of proper normal subgroup of $G$ is

(1) 24 (2) 48

(3) 120 (4) 60

माना कि 5 अवयवों के समुच्चय $A$ पर $G$ कोई क्रमचय समूह है, तो $G$ के उचित विशिष्ट उप समूह की कोटि होगी

(1) 24 (2) 48

(3) 120 (4) 60

64 Let $G$ be the additive group of integers $Z$ and $G'$ be multiplicative group of the fourth roots of unity. If $f: G \to G'$, $f(n) = i^n, n \in G, i = \sqrt{-1}$ be a homomorphism. Then the kernel of $f$ is

(1) $\{0\}$ (2) $\{4m : m \in Z\}$

(3) $\left\{(2m)^2 + 1 : m \in Z\right\}$ (4) $\{2m+1 : m \in Z\}$

माना की $G$ पूर्णांकों $Z$ का योज्य समूह तथा $G'$ इकाई के चौथे मूलों का गुणन समूह है, यदि $f: G \to G'$, $f(n) = i^n, n \in G, i = \sqrt{-1}$ कोई समाकारिता है, तो $f$ की अष्टि होगी

(1) $\{0\}$ (2) $\{4m : m \in Z\}$

(3) $\left\{(2m)^2 + 1 : m \in Z\right\}$ (4) $\{2m+1 : m \in Z\}$

65 A homomorphism $f$ of a group $G$ into a group $G'$ is a monomorphism if and only if kernel of $f$ is equal to

(1) $\{e\}$, where $e$ is identity element of $G$

(2) $\{e'\}$, where $e'$ is identity element of $G'$

(3) $\{e, e'\}$

(4) $\phi$, where $\phi$ is a void set

समूह $G$ से समूह $G'$ पर परिभाषित एक समाकारिता $f$ एकैकी समाकारिता होगी यदि और केवल यदि $f$ की अष्टि बराबर है

(1) $\{e\}$, जहाँ $e$, $G$ का तत्समक अवयव है

(2) $\{e'\}$, जहाँ $e'$, $G'$ का तत्समक अवयव है

(3) $\{e, e'\}$

(4) $\phi$, जहाँ $\phi$ रिक्त समुच्चय है

66 Let $G$ is a multiplicative group of $9^{th}$ roots of unity then number of elements of order 9 in $G$ is

(1) 2 (2) 3

(3) 6 (4) 9

माना की $G$ इकाई के नौवें मूलों का गुणन समूह है तो $G$ में कोटि 9 के अवयवों की संख्या होगी

(1) 2 (2) 3

(3) 6 (4) 9

67 In which one of the following cases, defined $*$ is a binary operator on the set $S$ ?

(1) $S=\{1,2,3,6,18\}$, $a*b=ab$

(2) $S=Z$, $a*b=a+b^2$

(3) $S=N$, $a*b=a-b$

(4) $S=\{1,-2,3,2,-4\}$, $a*b=|b|$

समुच्चय $S$ पर परिभाषित संक्रिया $*$ निम्न स्थितियों मे से कौन सी स्थिति मे द्विचर संक्रिया है ?

(1) $S=\{1,2,3,6,18\}$, $a*b=ab$

(2) $S=Z$, $a*b=a+b^2$

(3) $S=N$, $a*b=a-b$

(4) $S=\{1,-2,3,2,-4\}$, $a*b=|b|$

68 In the group $\{Z,+\}$, the subgroup generated by 2 and 7 is

(1) $Z$ (2) $5Z$

(3) $9Z$ (4) $14Z$

समूह $\{Z,+\}$ में 2 तथा 7 से जनित उपसमूह होगा

(1) $Z$ (2) $5Z$

(3) $9Z$ (4) $14Z$

69 The generators of group $[\{1,2,3,4\}, X_5]$ are

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

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

समूह $[\{1,2,3,4\}, X_5]$ के जनक है

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

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

70 Consider the following statements

$S$ : Every abelian group is cyclic

$T$ : Every subgroup of an abelian group is normal

(1) Both $S$ and $T$ are false (2) $S$ is true and $T$ is false

(3) $T$ is true and $S$ is false (4) Both $S$ and $T$ are true

निम्न कथनों पर विचार कीजिए

$S$ : प्रत्येक आबेली समूह चक्रीय होता है

$T$ : आबेली समूह का प्रत्येक उपसमूह विशिष्ट होता है

(1) दोनों $S$ तथा $T$ असत्य है (2) $S$ सत्य तथा $T$ असत्य है

(3) $T$ सत्य तथा $S$ असत्य है (4) दोनों $S$ तथा $T$ सत्य है

71 If $H$ is a subgroup of a group $G$ and $N$ is a normal subgroup in $G$, then $H \cap N$ is a

(1) normal subgroup in $H$

(2) normal subgroup in $G$

(3) normal subgroups of both $H$ and $G$

(4) not a normal subgroup in $H$ or $G$.

यदि समूह $G$ का $H$ एक उपसमूह एवं $N$ विशिष्ट उपसमूह है तो $H \cap N$ होगा

(1) $H$ का विशिष्ट उपसमूह

(2) $G$ का विशिष्ट उपसमूह

(3) $H$ एवं $G$ दोनों का विशिष्ट उपसमूह

(4) $H$ या $G$ का विशिष्ट उपसमूह नही

72 Let $N$ be a normal subgroup of a group $G$ and $f: G \to \frac{G}{N}$ is a mapping defined by $f(x) = xN \ \forall x \in G$, then $f$ is

(1) Homomorphism only (2) Epimorphism

(3) Monomorphism (4) Isomorphism

माना कि $G$ का एक विशिष्ट उपसमूह $N$ है तथा प्रतिचित्रण $f: G \to \frac{G}{N}$ इस प्रकार परिभाषित है कि $f(x) = xN \ \forall x \in G$ तो $f$ होगी

(1) केवल समाकारिता (2) आच्छादक समाकारिता

(3) एकैकी समाकारिता (4) तुल्या कारिता

73 Which of the following statement is false ?

(1) Every Quotient group of an abelian group is abelian

(2) Every group is homomorphic to its quotient group

(3) Quotient group of a cyclic group is cyclic

(4) Every image of a group $G$ is isomorphic to some quotient group of G

निम्न में से कौन–सा कथन असत्य है ?

(1) एक आबेली समूह का प्रत्येक विभाग समूह आबेली होता है

(2) प्रत्येक समूह अपने विभाग समूह के समाकारी होता है

(3) चक्रीय समूह का भागफल (विभाग) समूह चक्रीय होता है

(4) किसी समूह $G$ का प्रत्येक प्रतिबिम्ब $G$ के किसी विभाग समूह के तुल्यकारी होता है

74 If $G = (Z, +)$ and $H = (3Z, +)$ then quotient group $\frac{G}{H}$ is

(1) $\{H, H+1\}$ (2) $\{H, H+2\}$

(3) $\{H+1, H+2\}$ (4) $\{H, H+1, H+2\}$

यदि $G = (Z, +)$ तथा $H = (3Z, +)$ हो तो विभाग समूह $\frac{G}{H}$ होगा

(1) $\{H, H+1\}$ (2) $\{H, H+2\}$

(3) $\{H+1, H+2\}$ (4) $\{H, H+1, H+2\}$

75 If mapping $f:(C,+)\rightarrow(C,+)$ is such that $f(x+iy)=iy$, then $f$ is

(1) only monomorphism (2) only isomorphism

(3) endomorphism (4) epimorphism

यदि प्रतिचित्रण $f:(C,+)\rightarrow(C,+)$ इस प्रकार है कि $f(x+iy)=iy$, तो $f$ होगी

(1) केवल एकैकी समाकारिता (2) केवल तुल्या कारिता

(3) अन्तर कारिता (4) केवल आच्छादक समाकारिता

76 Mapping $f:(R,+)\rightarrow(R^+,.), f(x)=e^x\ \forall x\in R$, is

(1) only epimorphism

(2) only monomorphism

(3) automorphism

(4) isomorphism

प्रतिचित्रण $f:(R,+)\rightarrow(R^+,.), f(x)=e^x\ \forall x\in R$, होगा

(1) केवल आच्छादक समाकारिता

(2) केवल एकैकी समाकारिता

(3) स्वाकारिता

(4) तुल्याकारिता

77 For any fixed element $x\in G$ (where $G$ is a group), the mapping

$f:G\rightarrow G,\ f(a)=x^{-1}ax\ \ \forall a\in G$ will be

(1) only endomorphism (2) isomorphism

(3) automorphism (4) none of these

किसी निश्चित अवयव $x\in G$ (जहाँ $G$ कोई समूह है) के लिए प्रतिचित्रण

$f:G\rightarrow G,\ f(a)=x^{-1}ax\ \ \forall a\in G$ होगा

(1) केवल अन्तरकारिता (2) तुल्याकारिता

(3) स्वाकारिता (4) इनमें से कोई नहीं

78 Let $G$ be a group such that $a^2 = e \quad \forall\, a \in G$, (where $e$ is an identity element of $G$), then correct statement is

(1) $G$ is a finite group

(2) $G$ is an abelian group

(3) $G$ is cyclic

(4) $G$ has a subgroup which is not normal

माना कि $G$ एक समूह है तथा $a^2 = e \quad \forall\, a \in G$ ($e$, $G$ का तत्समक अवयव है), तो सत्य कथन है

(1) $G$ एक परिमित समूह है

(2) $G$ एक आबेली समूह है

(3) $G$ एक चक्रीय समूह है

(4) $G$ में एक उपसमूह है जो कि विशिष्ट नहीं है

79 Let $S_4$ be the set of all permutations on 4 symbols 1, 2, 3, 4 and $A \subset S_4$ such that $A = \{ f \in S_4 : f \text{ is a cycle of length } 3\}$, then order of $A$ is

(1) 12 (2) 8

(3) 6 (4) 4

माना कि 4 संकेतो 1, 2, 3, 4 पर परिभाषित सभी क्रमचयों का समुच्चय $S_4$ है तथा $A \subset S_4$ ताकि $A = \{ f \in S_4 : f$ 3-लम्बाई का चक्र है$\}$ तो $A$ की कोटि होगी

(1) 12 (2) 8

(3) 6 (4) 4

80 If $f = (1\,4\,3\,2)\,0\,(2\,4\,1)\,0\,(1\,3\,5)$, then order of $f$ is

(1) 12 (2) 4

(3) 3 (4) 6

यदि $f = (1\,4\,3\,2)\,0\,(2\,4\,1)\,0\,(1\,3\,5)$ तो $f$ की कोटि है

(1) 12 (2) 4

(3) 3 (4) 6

81 Which of the following statement is false ?

(1) order of every element of finite group is a divisor of order of the group

(2) finite group of prime order does not have any proper subgroup

(3) every group of prime order is cyclic

(4) If $H_1$ and $H_2$ are any subgroups of a group $G$, then $H_1 \cup H_2$ is necessarily a subgroup of $G$

निम्न में से कौन–सा कथन असत्य है ?

(1) परिमित समूह के प्रत्येक अवयव की कोटि समूह की कोटि का भाजक होती है

(2) अभाज्य कोटि के परिमित समूह का कोई उचित उपसमूह नहीं होता है

(3) अभाज्य कोटि वाला प्रत्येक समूह एक चक्रीय समूह होता है

(4) यदि $H_1$ एवं $H_2$ किसी समूह $G$ के उपसमूह हो तो $H_1 \cup H_2$ आवाश्यक रुप से $G$ का उपसमूह होता है

82 Which of the following statement is true ?

(1) $H = \{a+ib \mid a, b \in Q\}$ is subgroup of $(C, +)$

(2) If $H = \{(1), (1\,2)\}$ and $K = \{(1), (3\,1)\}$ are subgroups of a symmetric group $S_3$ then $HK = KH$

(3) If $H$ is a subgroup of a group $G$, then $aH = Ha \ \forall \ a \in G$

(4) None of these

निम्न में से कौन–सा कथन सत्य है ?

(1) $H = \{a+ib \mid a, b \in Q\}$ समूह $(C, +)$ का उपसमूह है

(2) यदि $H = \{(1), (1\,2)\}$ तथा $K = \{(1), (3\,1)\}$ सममित समूह $S_3$ के उपसमूह हो, तो $HK = KH$

(3) यदि समूह $G$ का एक उपसमूह $H$ है तो $aH = Ha \ \forall \ a \in G$

(4) इनमें से कोई नहीं

83 For any two real numbers $a$ and $b$ a mapping $f_{ab}: R \to R$ is defined such that $f_{ab}(x) = ax + b,\ \forall\, x \in R$. If $G = \{f_{ab} : a \neq 0\}$, then

(1) $G$ is not a group as it is not closed

(2) $G$ is not a group as identity element does not exist

(3) $G$ is not a group as inverse element does not exist

(4) $G$ is a group

Where $R$ is the set of real numbers

किन्ही दो वास्तविक संख्याओं $a$ एवं $b$ के लिए प्रतिचित्रण $f_{ab}: R \to R$ इस प्रकार परिभाषित है कि $f_{ab}(x) = ax + b,\ \forall\, x \in R$ यदि $G = \{f_{ab} : a \neq 0\}$ तो

(1) $G$ समूह नहीं है क्योकि यह संवृत्त नहीं है

(2) $G$ समूह नहीं है क्योकि तत्समक अवयव विद्यमान नहीं है

(3) $G$ समूह नहीं है क्योकि प्रतिलोम अवयव विद्यमान नहीं है

(4) $G$ एक समूह है

जहाँ $R$ एक वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है

84 If $G = [\{1, -1, i, -i\}.]$ is a multiplicative group and $H = [\{1, -1,\}.]$ is a subgroup of $G$, then order of quotient group $\frac{G}{H}$ is

(1) 4 (2) 2

(3) 1 (4) 3

यदि $G = [\{1, -1, i, -i\}.]$ एक गुणन समूह है और $H = [\{1, -1,\}.]$, $G$ का एक उपसमूह है, तो विभाग समूह $\frac{G}{H}$ की कोटि होगी

(1) 4 (2) 2

(3) 1 (4) 3

85 If $(G,*)$ is a group such that $(a*b)^2 = a^2 * b^2 \quad \forall a, b \in G$ then

(1) $G$ is a cyclic group

(2) $G$ is not a commutative group

(3) $G$ is a commutative group

(4) $G$ is cyclic and commutative both

यदि $(G,*)$ एक समूह है जिसमें $(a*b)^2 = a^2 * b^2 \quad \forall a, b \in G$ तो

(1) $G$ एक चक्रीय समूह है

(2) $G$ एक क्रमविनिमेय समूह नहीं है

(3) $G$ एक क्रमविनिमेय समूह है

(4) $G$ चक्रीय एवं क्रमविनिमेय दोनो है

86 If the set $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ is a group under binary composition multiplication modulo 7 then the inverse element of 5 is

(1) 3 (2) 4

(3) 5 (4) 6

यदि समुच्चय $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ द्विचर संक्रिया गुणा समशेष माड् 7 के लिए समूह है, तो अवयव 5 का प्रतिलोम है

(1) 3 (2) 4

(3) 5 (4) 6

87 If the edges of a rectangular parallelopiped be $x, y, z$ and its volume is $V$, then

(1) $V_{xy} = V_{yz} = V_{zx}$ (2) $V_{xx} = V_{yy} = V_{zz}$

(3) $V_x + V_y + V_z = V$ (4) $V_{xyz} = 0$

यदि आयतीय षट् फलक के किनारे $x, y$ एवं $z$ है तथा आयतन $V$ है तो

(1) $V_{xy} = V_{yz} = V_{zx}$ (2) $V_{xx} = V_{yy} = V_{zz}$

(3) $V_x + V_y + V_z = V$ (4) $V_{xyz} = 0$

88 If $z = f(x+ay)+\phi(x-ay)$, then

(1) $z_{xx} = z_{yy}$ (2) $z_{xx} = a^2 z_{yy}$

(3) $z_{yy} = a^2 z_{xx}$ (4) $z_{xx} + a^2 z_{yy} = 0$

यदि $z = f(x+ay)+\phi(x-ay)$ हो, तो

(1) $z_{xx} = z_{yy}$ (2) $z_{xx} = a^2 z_{yy}$

(3) $z_{yy} = a^2 z_{xx}$ (4) $z_{xx} + a^2 z_{yy} = 0$

89 If $u = f(y-z, z-x, x-y)$, then $u_x + u_y + u_z$ is equal to

(1) 3 (2) 0

(3) $f_x + f_y + f_z$ (4) None of these

यदि $u = f(y-z, z-x, x-y)$ हो, तो $u_x + u_y + u_z$ बराबर होगा

(1) 3 (2) 0

(3) $f_x + f_y + f_z$ (4) इनमें से कोई नहीं

90 If $u = \sin^{-1}\left(\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$ such that $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = k\tan u$, then $k$ equals

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0

(3) 1 (4) 2

यदि $u = \sin^{-1}\left(\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$ ताकि $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = k\tan u$ हो, तो $k$ बराबर होगा

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0

(3) 1 (4) 2

**91** The value of radius of curvature ρ for the curve $s = ce^{x/c}$ at $(s, \psi)$ is

(1) $\frac{s}{c}\sqrt{s^2+c^2}$ (2) $s\sqrt{s^2+c^2}$

(3) $s\sqrt{s^2-c^2}$ (4) $\frac{s}{c}\sqrt{s^2-c^2}$

वक्र $s = ce^{x/c}$ के बिन्दु $(s, \psi)$ पर वक्रता त्रिज्या ρ का मान होगा

(1) $\frac{s}{c}\sqrt{s^2+c^2}$ (2) $s\sqrt{s^2+c^2}$

(3) $s\sqrt{s^2-c^2}$ (4) $\frac{s}{c}\sqrt{s^2-c^2}$

**92** The radius of curvature at any point to the ellipse with pedal equation $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} - \frac{r^2}{a^2b^2}$ is

(1) $\frac{p^3}{a^2b^2}$ (2) $\frac{p^2}{a^2b^2}$

(3) $\frac{a^2b^2}{p^3}$ (4) $\frac{a^2b^2}{p}$

यदि दीर्घवृत का पदिक समीकरण $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} - \frac{r^2}{a^2b^2}$ है, तो इसके किसी बिन्दु पर वक्रता त्रिज्या का मान होगा

(1) $\frac{p^3}{a^2b^2}$ (2) $\frac{p^2}{a^2b^2}$

(3) $\frac{a^2b^2}{p^3}$ (4) $\frac{a^2b^2}{p}$

93 The radius of curvature at any point on equiangular spiral $r = ae^{\theta \cot \alpha}$ is

(1) $r \operatorname{cosec} \alpha$ (2) $r \cot \alpha$

(3) $r \sin \alpha$ (4) $r \cos \alpha$

समान कोणिक सर्पिल $r = ae^{\theta \cot \alpha}$ के किसी बिन्दु पर वक्रता त्रिज्या होगी

(1) $r \operatorname{cosec} \alpha$ (2) $r \cot \alpha$

(3) $r \sin \alpha$ (4) $r \cos \alpha$

94 The envelope of the lines $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$, where $\alpha$ is a parameter, is a

(1) circle (2) ellipse

(3) hyperbola (4) parabola

सरल रेखाओ के कुल $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ का अन्वालोप, जबकि $\alpha$ प्राचल है, होगा

(1) वृत्त (2) दीर्घवृत्त

(3) अतिपरवलय (4) परवलय

95 The ratio of the difference between the radii of curvature at any two points of a curve and length of the arc of the evolute between the two corresponding points is

(1) 1 : 2 (2) 1 : 1

(3) 2 : 1 (4) 2 : 3

किसी चक्र के किन्हीं दो बिन्दुओं पर वक्रता त्रिज्याओं का अन्तर तथा उसके केन्द्रज के संगत बिन्दुओं के बीच के चाप की लम्बाई का अनुपात होगा

(1) 1 : 2 (2) 1 : 1

(3) 2 : 1 (4) 2 : 3

96 Let for a function of two variables $f(x, y)$ at the point $(a, b), r = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, s = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, t = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ then $f(a, b)$ is a maximum value of $f(x, y)$ when

(1) $rt - s^2 < 0$ and $r > 0$

(2) $rt - s^2 < 0$ and $r < 0$

(3) $rt - s^2 > 0$ and $r > 0$

(4) $rt - s^2 > 0$ and $r < 0$

माना कि दो चरों के फलन $f(x, y)$ के लिए बिन्दु $(a, b)$ पर $r = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, s = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ तथा $t = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ तो $f(a, b)$ फलन $f(x, y)$ का उच्चिष्ठ मान होगा जबकि

(1) $rt - s^2 < 0$ तथा $r > 0$

(2) $rt - s^2 < 0$ तथा $r < 0$

(3) $rt - s^2 > 0$ तथा $r > 0$

(4) $rt - s^2 > 0$ तथा $r < 0$

97 At which point the value of $u = x^3 + y^3 - 3axy$ is minimum ?

(1) $(0, 0)$ (2) $(a, a),\ a > 0$

(3) $(a, a),\ a < 0$ (4) $(2a, 2a),\ a > 0$

$u = x^3 + y^3 - 3axy$ के किस बिन्दु पर निम्नतम मान होगा

(1) $(0, 0)$ (2) $(a, a),\ a > 0$

(3) $(a, a),\ a < 0$ (4) $(2a, 2a),\ a > 0$

98 The asymptotes to the curve $\frac{a^2}{x^2}+\frac{b^2}{y^2}=4$ are

(1) $x=\pm a,\ y=\pm\frac{b}{2}$ (2) $x=\pm\frac{a}{2},\ y=\pm b$

(3) $x=\pm a,\ y=\pm b$ (4) $x=\pm\frac{a}{2},\ y=\pm\frac{b}{2}$

वक्र $\frac{a^2}{x^2}+\frac{b^2}{y^2}=4$ की अनन्तस्पर्शियाँ होंगी

(1) $x=\pm a,\ y=\pm\frac{b}{2}$ (2) $x=\pm\frac{a}{2},\ y=\pm b$

(3) $x=\pm a,\ y=\pm b$ (4) $x=\pm\frac{a}{2},\ y=\pm\frac{b}{2}$

99 The asymptotes of the curve

$x^4-5x^2y^2+4y^4+x^2-y^2+x+y+1=0$ are

(1) $x-y=0, x+y=0, x-2y=0, x+2y=0$

(2) $x-y=0, x+y=0, 2x-y=0, 2x+y=0$

(3) $x-y=0, x+y=0, 2x-3y=0, 2x+3y=0$

(4) None of these

वक्र $x^4-5x^2y^2+4y^4+x^2-y^2+x+y+1=0$ की अनन्तस्पर्शियाँ होंगी

(1) $x-y=0, x+y=0, x-2y=0,$ एवं $x+2y=0$

(2) $x-y=0, x+y=0, 2x-y=0,$ एवं $2x+y=0$

(3) $x-y=0, x+y=0, 2x-3y=0,$ एवं $2x+3y=0$

(4) इनमें से कोई नहीं

**100** The number of points of intersection of the curve $xy\left(x^2-y^2\right)+x^2+y^2=a^2$ and its asymptotes is

(1) 4 (2) 6

(3) 8 (4) 2

वक्र $xy\left(x^2-y^2\right)+x^2+y^2=a^2$ एवं इसके अनन्तस्पर्शियों के प्रतिच्छेद बिन्दुओं की संख्या होंगी

(1) 4 (2) 6

(3) 8 (4) 2

**101** The points of intersection of the curve of above Q. No. 100 and its asymptotes lies on which of the following curve

(1) pair of straight lines (2) circle

(3) parabola (4) ellipse

उपरोक्त प्रश्न संख्या 100 के वक्र एवं इसके अनन्तस्पर्शियों के प्रतिच्छेद बिन्दु निम्न में से किस वक्र पर स्थित होंगे

(1) सरल रेखा युग्म (2) वृत्त

(3) परवलय (4) दीर्घवृत्त

**102** The value of $\Gamma(n)\Gamma(1-n)\ \ (0<n<1)$ is

(1) $\frac{\pi}{\sin n\pi}$ (2) $\frac{n\pi}{\sin n\pi}$

(3) $\frac{\sin n\pi}{\pi}$ (4) $\frac{\sin n\pi}{n\pi}$

$\Gamma(n)\Gamma(1-n)\ \ (0<n<1)$ का मान होगा

(1) $\frac{\pi}{\sin n\pi}$ (2) $\frac{n\pi}{\sin n\pi}$

(3) $\frac{\sin n\pi}{\pi}$ (4) $\frac{\sin n\pi}{n\pi}$

**103** The value of the integral $\int_0^\infty \sqrt{x}\, e^{-x^3} dx$ is

(1) $\sqrt{\pi}$ (2) $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

(3) $\frac{1}{4}\sqrt{\pi}$ (4) $\frac{1}{3}\sqrt{\pi}$

समाकल $\int_0^\infty \sqrt{x}\, e^{-x^3} dx$ का मान होगा

(1) $\sqrt{\pi}$ (2) $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

(3) $\frac{1}{4}\sqrt{\pi}$ (4) $\frac{1}{3}\sqrt{\pi}$

**104** The value of $B\left(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$ is

(1) $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ (2) $\frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$

(3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$

$B\left(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$ का मान होगा

(1) $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ (2) $\frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$

(3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$

**105** The value of double integral $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} x\, dx\, dy$ is

(1) $\pi$ (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $2\pi$ (4) $\frac{\pi}{3}$

द्वि समाकाल $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} x\, dx\, dy$ का मान होगा

(1) $\pi$ (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $2\pi$ (4) $\frac{\pi}{3}$

**106** The value of the integral $\iint_R xy\,dx\,dy$, over the region in the positive quadrant for which $x+y\leq 1$ is

(1) $\frac{1}{24}$ (2) $\frac{1}{20}$

(3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{1}{10}$

उस धनात्मक पाद में जिसके लिए $x+y\leq 1$ हो, समाकल $\iint_R xy\,dx\,dy$ का मान होगा

(1) $\frac{1}{24}$ (2) $\frac{1}{20}$

(3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{1}{10}$

**107** If $V$ be the volume enclosed by $x\geq 0, y\geq 0, z\geq 0$ and $x+y+z\leq 1$, then $\iiint_V x^{m-1}\,y^{n-1}\,z^{p-1}\,dx\,dy\,dz$ equals

(1) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n+p)}$ (2) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)\Gamma(p)}{\Gamma(m+n+p)}$

(3) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)\Gamma(p)}{\Gamma(m+n+p+1)}$ (4) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)\Gamma(p)}{\Gamma(m+n+p-1)}$

यदि $x\geq 0, y\geq 0, z\geq 0$ तथा $x+y+z\leq 1$, से घिरा आयतन $V$ है, तो $\iiint_V x^{m-1}\,y^{n-1}\,z^{p-1}\,dx\,dy\,dz$ बराबर होगा

(1) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n+p)}$ (2) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)\Gamma(p)}{\Gamma(m+n+p)}$

(3) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)\Gamma(p)}{\Gamma(m+n+p+1)}$ (4) $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)\Gamma(p)}{\Gamma(m+n+p-1)}$

108 The area between the circle $x^2 + y^2 = 4$, straight line $x = \sqrt{3}\,y$ and $x$–axis lying in first quadrant is

(1) $\pi$ (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{2\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

वृत्त $x^2 + y^2 = 4$, रेखा $x = \sqrt{3}\,y$ तथा $x$–अक्ष के मध्य प्रथम पाद में स्थित क्षेत्रफल है

(1) $\pi$ (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{2\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

109 The area between the curve $y = x\sin x$ and $x$–axis which lies from $x = 0$ to $x = 2\pi$ is

(1) $4\pi$ (2) $3\pi$

(3) $2\pi$ (4) $\pi$

वक्र $y = x\sin x$ तथा $x$–अक्ष के बीच का क्षेत्रफल जो $x = 0$ एवं $x = 2\pi$ तक स्थित है, होगा

(1) $4\pi$ (2) $3\pi$

(3) $2\pi$ (4) $\pi$

110 The area bounded by the curve $x = a\cos^3 t, y = a\sin^3 t$ is

(1) $3\pi a^2$ (2) $\frac{3\pi a^2}{8}$

(3) $\frac{3\pi a^2}{16}$ (4) $\frac{3\pi a^2}{2}$

वक्र $x = a\cos^3 t, y = a\sin^3 t$ से परिबद्ध क्षेत्रफल है

(1) $3\pi a^2$ (2) $\frac{3\pi a^2}{8}$

(3) $\frac{3\pi a^2}{16}$ (4) $\frac{3\pi a^2}{2}$

111 The length of the arc of the curve $r = ae^{\theta \cot \alpha}$ between the points for which the radii of vectors are $r_1$ and $r_2$ is

(1) $(r_2 - r_1)\sin\alpha$ (2) $(r_2 - r_1)\tan\alpha$

(3) $(r_2 - r_1)\cot\alpha$ (4) $(r_2 - r_1)\sec\alpha$

ध्रुवान्तर $r_1$ एवं $r_2$ वाले बिन्दुओं के मध्य चाप की लम्बाई जो वक्र $r = ae^{\theta \cot \alpha}$ पर स्थित है

(1) $(r_2 - r_1)\sin\alpha$ (2) $(r_2 - r_1)\tan\alpha$

(3) $(r_2 - r_1)\cot\alpha$ (4) $(r_2 - r_1)\sec\alpha$

112 The length of the arc of the catenary $y = c\cosh(x/c)$ from the vertex $(0, c)$ to the point $(x, y)$ is

(1) $c\cosh(x/c)$ (2) $\sin h(x/c)$

(3) $c\sin h(x/c)$ (4) None of these

कैटिनरी $y = c\cosh(x/c)$ के शीर्ष $(0, c)$ से किसी बिन्दु $(x, y)$ तक चाप की लम्बाई होगी

(1) $c\cosh(x/c)$ (2) $\sin h(x/c)$

(3) $c\sin h(x/c)$ (4) इनमें से कोई नहीं

113 The solution of differential equation $p^2 - 2p - 3 = 0$, where $p = \frac{dy}{dx}$ is

(1) $(y - x - c_1)(y + 3x - c_2) = 0$ (2) $(x + y - c_1)(y - 3x - c_2) = 0$

(3) $(x + y - c_1)(y + 3x - c_2) = 0$ (4) $(x - y - c_1)(3x - y - c_2) = 0$

अवकल समीकरण $p^2 - 2p - 3 = 0$ (जहाँ $p = \frac{dy}{dx}$) का हल होगा

(1) $(y - x - c_1)(y + 3x - c_2) = 0$ (2) $(x + y - c_1)(y - 3x - c_2) = 0$

(3) $(x + y - c_1)(y + 3x - c_2) = 0$ (4) $(x - y - c_1)(3x - y - c_2) = 0$

**114** The solution of differential equation $xp^2 - yp + 2 = 0 \quad \left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ is

(1) $y = cx + \frac{2}{c}$ (2) $y = cx + \frac{1}{c}$

(3) $y = x + \frac{2}{c}$ (4) None of these

Where $c$ is arbitrary constant

समीकरण $xp^2 - yp + 2 = 0 \quad \left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ का हल होगा

(1) $y = cx + \frac{2}{c}$ (2) $y = cx + \frac{1}{c}$

(3) $y = x + \frac{2}{c}$ (4) इनमें से कोई नहीं

जहाँ $c$ स्वेच्छ अचर है

**115** The complementary function of differential equation $\frac{d^4y}{dx^4} - m^4 y = \cosh mx$ is

(1) $C_1 e^{mx} + C_2 e^{-mx} + C_3 \cos mx$

(2) $C_1 e^{mx} + C_2 e^{-mx} + C_3 \cos mx + C_4 \sin mx$

(3) $C_3 \cos mx + C_4 \sin mx$

(4) $(C_1 + C_2 x)e^{mx} + C_3 \cos mx + C_4 \sin mx$

अवकल समीकरण $\frac{d^4y}{dx^4} - m^4 y = \cosh mx$ का पूरक फलन है

(1) $C_1 e^{mx} + C_2 e^{-mx} + C_3 \cos mx$

(2) $C_1 e^{mx} + C_2 e^{-mx} + C_3 \cos mx + C_4 \sin mx$

(3) $C_3 \cos mx + C_4 \sin mx$

(4) $(C_1 + C_2 x)e^{mx} + C_3 \cos mx + C_4 \sin mx$

116 The particular integral of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{dy}{dx}-2y=e^x$ is

(1) $\frac{e^x}{3}$ (2) $xe^x$

(3) $\frac{x^2e^x}{6}$ (4) $\frac{xe^x}{3}$

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{dy}{dx}-2y=e^x$ का विशिष्ट समाकल होगा

(1) $\frac{e^x}{3}$ (2) $xe^x$

(3) $\frac{x^2e^x}{6}$ (4) $\frac{xe^x}{3}$

117 The value of $\frac{1}{D^2+a^2}\cos ax$ (where $D\equiv\frac{d}{dx}$) is

(1) $\frac{x}{2a}\sin ax$ (2) $-\frac{x}{2a}\sin ax$

(3) $\frac{x}{2a}\cos ax$ (4) $-\frac{x}{2a}\cos ax$

$\frac{1}{D^2+a^2}\cos ax$ (जहाँ $D\equiv\frac{d}{dx}$) का मान है

(1) $\frac{x}{2a}\sin ax$ (2) $-\frac{x}{2a}\sin ax$

(3) $\frac{x}{2a}\cos ax$ (4) $-\frac{x}{2a}\cos ax$

118 The solution of differential equation $\left(D^2+3D+2\right)y=e^{2x}\sin x$ $\left(D\equiv\frac{d}{dx}\right)$ is

(1) $C_1e^{-x}+C_2e^{-2x}+\frac{1}{170}(7\cos x+11\sin x)$

(2) $C_1e^{x}+C_2e^{2x}-\frac{1}{170}(7\cos x-11\sin x)$

(3) $C_1e^{-x}+C_2e^{-2x}-\frac{1}{170}(7\cos x-11\sin x)$

(4) $C_1e^{x}+C_2e^{2x}+\frac{1}{170}(7\cos x+11\sin x)$

अवकल समीकरण $\left(D^2+3D+2\right)y=e^{2x}\sin x$ $\left(D\equiv\frac{d}{dx}\right)$ का हल होगा

(1) $C_1e^{-x}+C_2e^{-2x}+\frac{1}{170}(7\cos x+11\sin x)$

(2) $C_1e^{x}+C_2e^{2x}-\frac{1}{170}(7\cos x-11\sin x)$

(3) $C_1e^{-x}+C_2e^{-2x}-\frac{1}{170}(7\cos x-11\sin x)$

(4) $C_1e^{x}+C_2e^{2x}+\frac{1}{170}(7\cos x+11\sin x)$

119 The particular integral of the differential equation $x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}-y=x^2$ is

(1) $\frac{x^2}{3}$ (2) $x^2$

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

अवकल समीकरण $x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}-y=x^2$ का विशिष्ट समाकल होगा

(1) $\frac{x^2}{3}$ (2) $x^2$

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

120 The solution of differential equation $x^2\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+2y=0$ is

(1) $C_1\cos x+C_2\sin x$

(2) $e^x\left(C_1\cos x+C_2\sin x\right)$

(3) $x\left(C_1\cos x+C_2\sin x\right)$

(4) $x\left[C_1\cos(\log x)+C_2\sin(\log x)\right]$

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

(1) $C_1\cos x+C_2\sin x$

(2) $e^x\left(C_1\cos x+C_2\sin x\right)$

(3) $x\left(C_1\cos x+C_2\sin x\right)$

(4) $x\left[C_1\cos(\log x)+C_2\sin(\log x)\right]$

121 The particular integral of $x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+3y=x^2\log x$ is

(1) $x^2(7\log x-4)$ (2) $\frac{x^2}{7}(7\log x-4)$

(3) $\frac{x^2}{49}(7\log x-4)$ (4) $\frac{x^2}{49}(7\log x+4)$

अवकल समीकरण $x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+3y=x^2\log x$ का विशिष्ट समाकल होगा

(1) $x^2(7\log x-4)$ (2) $\frac{x^2}{7}(7\log x-4)$

(3) $\frac{x^2}{49}(7\log x-4)$ (4) $\frac{x^2}{49}(7\log x+4)$

**122** One part of complementary function of differential equation

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

(1) $e^{-x}$ (2) $e^{x}$

(3) $x$ (4) $x^2$

अवकल समीकरण $x\frac{d^2y}{dx^2}-(2x-1)\frac{dy}{dx}+(x-1)y=0$ के पूरक फलन का एक भाग होगा

(1) $e^{-x}$ (2) $e^{x}$

(3) $x$ (4) $x^2$

**123** One part of the complementary function of differential equation

$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-\left(x^2+2x\right)\frac{dy}{dx}+(x+2)y=x^3e^{x}$ is

(1) $e^{x}$ (2) $e^{-x}$

(3) $x$ (4) $x^2$

अवकल समीकरण $x^2\frac{d^2y}{dx^2}-\left(x^2+2x\right)\frac{dy}{dx}+(x+2)y=x^3e^{x}$ के पूरक फलन का एक भाग होगा

(1) $e^{x}$ (2) $e^{-x}$

(3) $x$ (4) $x^2$

124 The partial differential equation of the equation $z = ax + a^2y^2 + b$ (where $a$ and $b$ are arbitrary constants) is

(1) $\frac{\partial z}{\partial x} = 2y\frac{\partial z}{\partial y}$ (2) $\frac{\partial z}{\partial y} = 2y\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$

(3) $\frac{\partial z}{\partial y} = 2x\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$ (4) $\frac{\partial z}{\partial y} = y\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$

समीकरण $z = ax + a^2y^2 + b$ (जहाँ $a$ तथा $b$ स्वेच्छ अचर है) की आंशिक अवकल समीकरण होगा

(1) $\frac{\partial z}{\partial x} = 2y\frac{\partial z}{\partial y}$ (2) $\frac{\partial z}{\partial y} = 2y\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$

(3) $\frac{\partial z}{\partial y} = 2x\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$ (4) $\frac{\partial z}{\partial y} = y\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$

125 The solution of equation $yz\frac{\partial z}{\partial x} + zx\frac{\partial z}{\partial y} = xy$ is

(1) $f\left(x^2 - y^2, x^2 - z^2\right) = 0$

(2) $f\left(x^2 + y^2, x^2 + z^2\right) = 0$

(3) $f\left(x^2 + y^2 + z^2, x^2 + y^2 - z^2\right) = 0$

(4) None of these

समीकरण $yz\frac{\partial z}{\partial x} + zx\frac{\partial z}{\partial y} = xy$ का हल होगा

(1) $f\left(x^2 - y^2, x^2 - z^2\right) = 0$

(2) $f\left(x^2 + y^2, x^2 + z^2\right) = 0$

(3) $f\left(x^2 + y^2 + z^2, x^2 + y^2 - z^2\right) = 0$

(4) इनमें से कोई नहीं

126 The general solution of the equation $p+q=\frac{z}{a}$ $\left(\text{Where } p=\frac{\partial z}{\partial x},\ q=\frac{\partial z}{\partial y}\right)$ is

(1) $z=e^{x/a}f(x-y)$

(2) $z=e^{y/a}f(x-y)$

(3) $z=e^{z/a}f(x-y)$

(4) $z=e^{y/a}f(z-x)$

समीकरण $p+q=\frac{z}{a}$ $\left(\text{जहाँ } p=\frac{\partial z}{\partial x},\ q=\frac{\partial z}{\partial y}\right)$ का व्यापक हल होगा

(1) $z=e^{x/a}f(x-y)$

(2) $z=e^{y/a}f(x-y)$

(3) $z=e^{z/a}f(x-y)$

(4) $z=e^{y/a}f(z-x)$

127 If $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=0$ and $\left|\vec{a}\right|=3,\ \left|\vec{b}\right|=5,\ \left|\vec{c}\right|=7$, then angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is

(1) 30° (2) 45°

(3) 60° (4) 90°

यदि $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=0$ तथा $\left|\vec{a}\right|=3,\ \left|\vec{b}\right|=5,\ \left|\vec{c}\right|=7$ हो, तो $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के मध्य कोण होगा

(1) 30° (2) 45°

(3) 60° (4) 90°

**128** $\vec{a}\cdot\left(\vec{b}+\vec{c}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)$ is equal to

(1) 0 (2) $2\left(\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right)$

(3) $\left(\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right)$ (4) $3\left(\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right)$

$\vec{a}\cdot\left(\vec{b}+\vec{c}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)$ बराबर होगा

(1) 0 (2) $2\left(\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right)$

(3) $\left(\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right)$ (4) $3\left(\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right)$

**129** The unit vector perpendicular to vectors $3\hat{i}+2\hat{j}-2\hat{k}$ and $12\hat{i}+5\hat{j}-5\hat{k}$ is

(1) $\frac{5\hat{i}+3\hat{j}-9\hat{k}}{\sqrt{115}}$ (2) $\frac{5\hat{i}+3\hat{j}+9\hat{k}}{\sqrt{115}}$

(3) $\frac{5\hat{i}-3\hat{j}-9\hat{k}}{\sqrt{115}}$ (4) $\frac{-5\hat{i}+3\hat{j}-9\hat{k}}{\sqrt{115}}$

सदिश $3\hat{i}+2\hat{j}-2\hat{k}$ और $12\hat{i}+5\hat{j}-5\hat{k}$ के लम्बवत इकाई सदिश है

(1) $\frac{5\hat{i}+3\hat{j}-9\hat{k}}{\sqrt{115}}$ (2) $\frac{5\hat{i}+3\hat{j}+9\hat{k}}{\sqrt{115}}$

(3) $\frac{5\hat{i}-3\hat{j}-9\hat{k}}{\sqrt{115}}$ (4) $\frac{-5\hat{i}+3\hat{j}-9\hat{k}}{\sqrt{115}}$

130 For any vector $\vec{a}$, $\left|\vec{a}\times\hat{i}\right|^2+\left|\vec{a}\times\hat{j}\right|^2+\left|\vec{a}\times\hat{k}\right|^2$ equals

(1) 0 (2) $\vec{a}^{\,2}$

(3) $2\vec{a}^{\,2}$ (4) $3\vec{a}^{\,2}$

किसी सदिश $\vec{a}$ के लिए $\left|\vec{a}\times\hat{i}\right|^2+\left|\vec{a}\times\hat{j}\right|^2+\left|\vec{a}\times\hat{k}\right|^2$ बराबर होगा

(1) 0 (2) $\vec{a}^{\,2}$

(3) $2\vec{a}^{\,2}$ (4) $3\vec{a}^{\,2}$

131 Let $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$, $\vec{b}=\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}$ and $\vec{c}=x\hat{i}+(x-2)\hat{j}-\hat{k}$. If $\vec{c}$ is in the plane of vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$, then $x$ equals

(1) 0 (2) –2

(3) 1 (4) 2

माना कि $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$, $\vec{b}=\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}$ तथा $\vec{c}=x\hat{i}+(x-2)\hat{j}-\hat{k}$. यदि $\vec{c}$ सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के तल में हैं तो $x$ बराबर होगा

(1) 0 (2) –2

(3) 1 (4) 2

132 If $3\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$ and $-\hat{i}-2\hat{k}$ represent two adjacent sides of a parallelogram, then angle between its diagrams is

(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{6}$

(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

यदि $3\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$ तथा $-\hat{i}-2\hat{k}$ एक समान्तर चतुर्भुज की दो आसन्न भुजाओं को निरूपित करें तो इसके विकर्णों के मध्य कोण होगा

(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{6}$

(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

**133** The projection of vector $2\hat{i}+3\hat{j}-2\hat{k}$ on vector $\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ is

(1) $\frac{4}{\sqrt{14}}$ (2) $\frac{3}{\sqrt{14}}$

(3) $\frac{2}{\sqrt{14}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{14}}$

सदिश $2\hat{i}+3\hat{j}-2\hat{k}$ का सदिश $\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ पर प्रक्षेप है

(1) $\frac{4}{\sqrt{14}}$ (2) $\frac{3}{\sqrt{14}}$

(3) $\frac{2}{\sqrt{14}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{14}}$

**134** If adjacent sides of a parallelogram are represented by vectors $\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ and $-3\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$, then its area is

(1) $5\sqrt{6}$ unit (2) $6\sqrt{2}$ unit

(3) $6\sqrt{3}$ unit (4) $6\sqrt{5}$ unit

किसी समान्तर चतुर्भुज की आसन्न भुजाएँ $\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ तथा $-3\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ से निरूपित होती हैं, तो इसका क्षेत्रफल होगा

(1) $5\sqrt{6}$ इकाई (2) $6\sqrt{2}$ इकाई

(3) $6\sqrt{3}$ इकाई (4) $6\sqrt{5}$ इकाई

**135** If $\vec{a}=\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$, $\vec{b}=-\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ and $\vec{c}=3\hat{i}+\hat{j}$, then $\vec{a}+p\,\vec{b}$ is perpendicular to $\vec{c}$ when $p$ equals

(1) 2 (2) 4

(3) 5 (4) 6

यदि $\vec{a}=\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$, $\vec{b}=-\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{c}=3\hat{i}+\hat{j}$, तो $\vec{a}+p\,\vec{b}$, $\vec{c}$ के लम्बवत् होगा जबकि $p$ बराबर है

(1) 2 (2) 4

(3) 5 (4) 6

**136** If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + 3\hat{k}$, then the value of $\nabla^2\left(\frac{1}{|\vec{r}|}\right)$ is

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

(3) $-\frac{2}{|\vec{r}|^2}$ (4) 0

यदि $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + 3\hat{k}$, तो $\nabla^2\left(\frac{1}{|\vec{r}|}\right)$ का मान होगा

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

(3) $-\frac{2}{|\vec{r}|^2}$ (4) 0

**137** If $\vec{a}$ is a constant vector and $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + 3\hat{k}$, then the value of curl $\left(\vec{a} \times \vec{r}\right)$ is

(1) $\vec{a}$ (2) $2\vec{a}$

(3) $3\vec{a}$ (4) $4\vec{a}$

यदि $\vec{a}$ एक अचर सदिश है और $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + 3\hat{k}$ तो कर्ल $\left(\vec{a} \times \vec{r}\right)$ बराबर होगा

(1) $\vec{a}$ (2) $2\vec{a}$

(3) $3\vec{a}$ (4) $4\vec{a}$

**138** Directional derivative of function $f(x,y,z)=xy+yz+zx$ at the point (1, 2, 0) in the direction of the vector $\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$ is

(1) $\frac{10}{3}$ (2) $\frac{8}{3}$

(3) $-\frac{10}{3}$ (4) $-\frac{8}{3}$

फलन $f(x,y,z)=xy+yz+zx$ के बिन्दु (1, 2, 0) पर सदिश $\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$ की दिशा में दिक्-अवकलन होगा

(1) $\frac{10}{3}$ (2) $\frac{8}{3}$

(3) $-\frac{10}{3}$ (4) $-\frac{8}{3}$

**139** If $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, then $\nabla\cdot\vec{r}$ equals

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 0

यदि $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, तो $\nabla\cdot\vec{r}$ बराबर है

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 0

**140** If vector $\bar{f}=(x+3y)\hat{i}+(y-2z)\hat{j}+(x+\alpha z)\hat{k}$ is solenoidal then $\alpha$ is equal to

(1) 1 (2) –1

(3) 2 (4) –2

यदि सदिश $\bar{f}=(x+3y)\hat{i}+(y-2z)\hat{j}+(x+\alpha z)\hat{k}$ परिनालीय है, तो $\alpha$ का मान होगा

(1) 1 (2) –1

(3) 2 (4) –2

**141** If $\vec{F} = xy\,\hat{i} + \left(x^2 + y^2\right)\hat{j}$ and $C$ is arc of the curve $y = x^2 - 4$ from the point (2, 0) to (4, 12), then value of $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ is

(1) 36 (2) 732

(3) 696 (4) none of these

यदि $\vec{F} = xy\,\hat{i} + \left(x^2 + y^2\right)\hat{j}$ तथा $C$, वक्र $y = x^2 - 4$, पर बिन्दु (2, 0) से बिन्दु (4, 12) तक की चाप है, तो $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ का मान होगा

(1) 36 (2) 732

(3) 696 (4) इनमें से कोई नहीं

**142** If $S$ is the surface of the cylinder $x^2 + y^2 = 16$ included in the first octant between $z = 0$ and $z = 5$ then value of the integral $\iint_S \left(x + \frac{xz}{y}\right) dxdz$ is

(1) 90 (2) 40

(3) 50 (4) 180

यदि $S$ बेलन $x^2 + y^2 = 16$ का पृष्ठ है जो $z = 0$ से $z = 5$ के बीच प्रथम अष्टमांश में है तो $\iint_S \left(x + \frac{xz}{y}\right) dxdz$ का मान होगा

(1) 90 (2) 40

(3) 50 (4) 180

**143** If $V$ is the volume bounded by planes $x=0,\ y=0,\ z=0$ and $2x+2y+z=4$ and $\phi=45x^2y$, then $\iiint_V \phi\, dV$ equals

(1) $\int_0^2\int_0^{2-x}\int_0^{2-x-y} 45x^2y\, dx\, dy\, dz$

(2) $\int_0^2\int_0^2\int_0^4 45x^2y\, dx\, dy\, dz$

(3) $\int_0^2\int_0^{2-x}\int_0^{4-2x-2y} 45x^2y\, dx\, dy\, dz$

(4) none of these

यदि $V$, तलों $x=0,\ y=0,\ z=0$ तथा $2x+2y+z=4$ से घिरा आयतन है, तथा $\phi=45x^2y$, तो $\iiint_V \phi\, dV$ बराबर होगा

(1) $\int_0^2\int_0^{2-x}\int_0^{2-x-y} 45x^2y\, dx\, dy\, dz$

(2) $\int_0^2\int_0^2\int_0^4 45x^2y\, dx\, dy\, dz$

(3) $\int_0^2\int_0^{2-x}\int_0^{4-2x-2y} 45x^2y\, dx\, dy\, dz$

(4) इनमें से कोई नहीं

**144** If $S$ is the surface of the sphere $x^2+y^2+z^2=1$, then

$\iint_S \left(2x\hat{i}+3y\hat{j}+3z\hat{k}\right)\cdot\hat{n}\, ds$ equals to (where $\hat{n}$ is the unit normal vector in the direction outside the surface)

(1) $\frac{8}{3}\pi$ (2) $\frac{16}{3}\pi$

(3) $\frac{4}{3}\pi$ (4) $\frac{32}{3}\pi$

यदि $S$ गोले $x^2+y^2+z^2=1$ का पृष्ठ हो, तो $\iint_S \left(2x\hat{i}+3y\hat{j}+3z\hat{k}\right)\cdot\hat{n}\, ds$ बराबर होगा (जहाँ $\hat{n}$ पृष्ठ पर बाहर की दिशा में एकल अभिलम्बीय सदिश है)

(1) $\frac{8}{3}\pi$ (2) $\frac{16}{3}\pi$

(3) $\frac{4}{3}\pi$ (4) $\frac{32}{3}\pi$

**145** Let $V$ is the volume enclosed by surface $S$, and $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then

$\iint_S \vec{r} \cdot \hat{n}\, ds$ equals

(1) V (2) 2V

(3) 3V (4) 4V

माना कि बन्द पृष्ठ $S$ के द्वारा घिरा आयतन $V$ है तथा $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ हो, तो

$\iint_S \vec{r} \cdot \hat{n}\, ds$ बराबर होगा

(1) V (2) 2V

(3) 3V (4) 4V

**146** If $C$ is a regular closed curve in $xy$-plane, enclosing a region $S$ and $P(x, y)$ and $Q(x, y)$ be two continuously differentiable functions on the region $S$, then $\iint_S \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}\right) dx\, dy$ equals.

(1) $\int_C (P dx + Q dy)$ (2) $\int_C (P dx - Q dy)$

(3) $\int_C (Q dx - P dy)$ (4) $\int_C (Q dx + P dy)$

यदि $xy$-तल में $C$ एक सतत् बन्द वक्र है जो कि क्षेत्र S घेरता है तथा $P(x, y)$ एवं $Q(x, y)$ क्षेत्र $S$ पर दो सतत अवकलनीय फलन है, तो

$\iint_S \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}\right) dx\, dy$ बराबर है.

(1) $\int_C (P dx + Q dy)$ (2) $\int_C (P dx - Q dy)$

(3) $\int_C (Q dx - P dy)$ (4) $\int_C (Q dx + P dy)$

147 If $C$ is the boundary of the region bounded by curves $y=\sqrt{x}$ and $y=x^2$, then value of the integral $\int_C\left[\left(3x^2-8y^2\right)dx+(4y-6xy)dy\right]$ is

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$

(3) 2 (4) 1

यदि $y=\sqrt{x}$ तथा $y=x^2$ से घिरा बन्द वक्र $C$ हो, तो

$\int_C\left[\left(3x^2-8y^2\right)dx+(4y-6xy)dy\right]$ का मान होगा

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$

(3) 2 (4) 1

148 The complete integral for the partial differential equation $z=px+qy-\sin(pq)$ is

(1) $z=ax+by+\sin ab$

(2) $z=ax+y+\sin b$

(3) $z=x+by-\sin a$

(4) $z=ax+by-\sin ab$

आंशिक अवकल समीकरण $z=px+qy-\sin(pq)$ का पूर्ण समाकल होगा

(1) $z=ax+by+\sin ab$

(2) $z=ax+y+\sin b$

(3) $z=x+by-\sin a$

(4) $z=ax+by-\sin ab$

**149** If the solution of the equation $\frac{d^2y}{dx^2}+p\frac{dy}{dx}+qy=0$ (where $p$ and $q$ are constants) approaches to zero as $x \to \infty$, then

(1) $p>0, q>0$ (2) $p>0, q<0$

(3) $p<0, q<0$ (4) $p<0, q>0$

यदि समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2}+p\frac{dy}{dx}+qy=0$ (जहाँ $p$ तथा $q$ अचर राशियाँ है) का हल $x \to \infty$ लेने पर शून्य को प्रवृत्त होता है, तो

(1) $p>0, q>0$ (2) $p>0, q<0$

(3) $p<0, q<0$ (4) $p<0, q>0$

**150** If $e^{-x}$ and $xe^{-x}$ are solution of the differential equation given in Q. No. 149, then

(1) $p = 0, q = 1$ (2) $p = 1, q = 2$

(3) $p = 2, q = 1$ (4) $p = -1, q = 0$

प्रश्न नं. 149 में दी हुई अवकल समीकरण के हल यदि $e^{-x}$ तथा $xe^{-x}$ हों, तो

(1) $p = 0, q = 1$ (2) $p = 1, q = 2$

(3) $p = 2, q = 1$ (4) $p = -1, q = 0$

**151** Area of triangle formed by lines $y=0, x+y=0$ and $x+4=0$ is

(1) 2 (2) 4

(3) 8 (4) 16

रेखाओं $y=0, x+y=0$ तथा $x+4=0$ द्वारा निर्मित त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा

(1) 2 (2) 4

(3) 8 (4) 16

152 The line segment joining points (5, 0) and $(10 \cos \theta, 10 \sin \theta)$ is divided at point $P$ in the ratio 2:3. If $\theta$ is variable, then locus of $P$ is

(1) a straight line (2) a circle

(3) a parabola (4) an ellipse

(5, 0) तथा $(10 \cos \theta, 10 \sin \theta)$ को मिलाने वाली रेखाखण्ड बिन्दु $P$ पर 2:3 में विभाजित होती है । यदि $\theta$ चर हो, तो $P$ का बिन्दुपथ होगा

(1) एक सरल रेखा (2) एक वृत्त

(3) एक परवलय (4) एक दीर्घवृत्त

153 If $A$ (1, 2), $B$ (4, 6), $C$ (5, 7) and $D$ ($p$, $q$) are vertices of a parallelogram, then

(1) $p = 2, q = 3$ (2) $p = 2, q = 4$

(3) $p = 3, q = 4$ (4) $p = 1, q = 2$

यदि $A$ (1, 2), $B$ (4, 6), $C$ (5, 7) एवं $D$ ($p$, $q$) एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष हों, तो

(1) $p = 2, q = 3$ (2) $p = 2, q = 4$

(3) $p = 3, q = 4$ (4) $p = 1, q = 2$

154 Let $G$ be the centroid of $\Delta ABC$ and $D$ is mid point of $BC$. If $A \equiv (2, 3)$ and $G \equiv (7, 5)$, then co-ordinates of $D$ are

(1) $\left(\frac{9}{2}, 6\right)$ (2) $\left(\frac{19}{2}, 6\right)$

(3) $\left(\frac{11}{2}, \frac{11}{2}\right)$ (4) $\left(8, \frac{13}{2}\right)$

माना कि $\Delta ABC$ में $G$ केन्द्रक तथा $D$, $BC$ का मध्य बिन्दु है । यदि $A \equiv (2, 3)$ तथा $G \equiv (7, 5)$, हो, तो $D$ के निर्देशांक है

(1) $\left(\frac{9}{2}, 6\right)$ (2) $\left(\frac{19}{2}, 6\right)$

(3) $\left(\frac{11}{2}, \frac{11}{2}\right)$ (4) $\left(8, \frac{13}{2}\right)$

155 The foot of perpendicular drawn from point (0, 5) to the line $3x-4y=0$ is

(1) (1, 3) (2) (3, 1)

(3) (2, 3) (4) (3, 2)

बिन्दु (0, 5) से रेखा $3x-4y=0$ पर डाले गए लम्ब का पाद है

(1) (1, 3) (2) (3, 1)

(3) (2, 3) (4) (3, 2)

156 The figure formed by lines $ax \pm by \pm c = 0$ is

(1) a square (2) a rectangle

(3) a parallelogram (4) a rhombus

रेखाओं $ax \pm by \pm c = 0$ से निर्मित चित्र होगा

(1) एक वर्ग (2) एक आयत

(3) एक समान्तर चतुर्भुज (4) एक सम चतुर्भुज

157 If pair of lines $x^2+2mxy-y^2=0$ and $x^2-2nxy-y^2=0$ are such that each bisects the angles between the other pair of lines, then

(1) $mn+1=0$ (2) $mn-1=0$

(3) $\frac{1}{m}-\frac{1}{n}=0$ (4) $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=1$

यदि रेखा युग्म $x^2+2mxy-y^2=0$ तथा $x^2-2nxy-y^2=0$ इस प्रकार से है कि एक युग्म दूसरे युग्म के मध्य कोण के अर्धक हो, तो

(1) $mn+1=0$ (2) $mn-1=0$

(3) $\frac{1}{m}-\frac{1}{n}=0$ (4) $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=1$

158 The circumcenter of triangle formed by lines $x^2 - y^2 = 0$ and $x = 1$ is

(1) (0, 0) (2) (1, 0)

(3) $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ (4) (0, 1)

रेखाओं $x^2 - y^2 = 0$, $x = 1$ से निर्मित त्रिभुज का परिकेन्द्र है

(1) (0, 0) (2) (1, 0)

(3) $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ (4) (0, 1)

159 If lines $x + 2ay + a = 0$; $x + 3by + b = 0$ and $x + 4cy + c = 0$ are concurrent, then $a, b, c$ are

(1) in Arithmetical progression (2) in Geometric progression

(3) in Harmonic progression (4) none of the above

यदि रेखाएँ $x + 2ay + a = 0$; $x + 3by + b = 0$ एवं $x + 4cy + c = 0$ संगामी हो, तो $a, b, c$ होंगे

(1) समान्तर श्रेणी में (2) गुणोत्तर श्रेणी में

(3) हरात्मक श्रेणी में (4) उपर्युक्त में से कोई नहीं

160 Straight line $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 2$ touches the circle $x^2 + y^2 = 4r^2$, if

(1) $\frac{1}{4r^2} = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$ (2) $\frac{1}{2r^2} = \frac{4}{p^2} + \frac{4}{q^2}$

(3) $\frac{4}{r^2} = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$ (4) $\frac{1}{r^2} = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$

सरल रेखा $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 2$, वृत $x^2 + y^2 = 4r^2$ को स्पर्श करती है, यदि

(1) $\frac{1}{4r^2} = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$ (2) $\frac{1}{2r^2} = \frac{4}{p^2} + \frac{4}{q^2}$

(3) $\frac{4}{r^2} = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$ (4) $\frac{1}{r^2} = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$

161 If point (0, 0), (1, 0), (0, 2) and (0, $a$) are concyclic, then value of $a$ is

(1) 0, 1 (2) 1, 2

(3) –1, 2 (4) 0, 2

यदि बिन्दु (0, 0), (1, 0), (0, 2) एवं (0, $a$) एकवृत्तीय हो, तो $a$ का मान होगा

(1) 0, 1 (2) 1, 2

(3) –1, 2 (4) 0, 2

162 The ends of a diameter of a circle are (2, 0) and (0, 2). Length of intercept by the circle on $x$-axis is

(1) 1 (2) 2

(3) 4 (4) $2\sqrt{2}$

किसी वृत्त के व्यास के सिरे (2, 0) एवं (0, 2) हैं । वृत्त के द्वारा $x$–अक्ष पर काटे गए अन्तःखण्ड की लम्बाई होगी

(1) 1 (2) 2

(3) 4 (4) $2\sqrt{2}$

163 Locus of a point from which tangents drawn to the circle $x^2 + y^2 = a^2$ are perpendicular, is

(1) circle of radius $2a$

(2) concentric circle of radius $\sqrt{2}\,a$

(3) circle passing through origin and radius $\sqrt{2}\,a$

(4) circle passing through origin

उस बिन्दु का बिन्दुपथ जहाँ से वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ लम्बवत् है

(1) $2a$ त्रिज्या का वृत्त

(2) $\sqrt{2}\,a$ त्रिज्या का संकेन्द्रीय वृत्त

(3) $\sqrt{2}\,a$ त्रिज्या का मूलबिन्दु से गुजरने वाला वृत्त

(4) मूल बिन्दु से गुजरने वाला वृत्त

164 Straight line $y = mx + c$ is normal to circle $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$, if

(1) $a = bm + c$ (2) $b = cm + a$

(3) $b = am + c$ (4) $c = am + b$

सरल रेखा $y = mx + c$ वृत्त $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ का एक अभिलम्ब है, यदि

(1) $a = bm + c$ (2) $b = cm + a$

(3) $b = am + c$ (4) $c = am + b$

165 Tangents $PQ$ and $PR$ are drawn to a circle $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$. If $C$ is the centre of the circle, then area of quadrilateral $PQCR$ is

(1) 15 (2) 25

(3) 50 (4) 75

बिन्दु $P$ (16, 7) से वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$ पर $PQ$ और $PR$ स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं । यदि वृत्त का केन्द्र $C$ हो, तो चतुर्भुज $PQCR$ का क्षेत्रफल है

(1) 15 (2) 25

(3) 50 (4) 75

166 The equation of the parabola whose focus is (0, –3) and directrix is $y = 3$ is

(1) $x^2 = 12y$ (2) $x^2 = -12y$

(3) $y^2 = 12x$ (4) $y^2 = -12x$

यदि किसी परवलय की नाभि (0, –3) तथा नियता $y = 3$ है, तो इसका समीकरण होगा

(1) $x^2 = 12y$ (2) $x^2 = -12y$

(3) $y^2 = 12x$ (4) $y^2 = -12x$

167 The maximum number of normals that can be drawn from a point to a parabola is

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

किसी बिन्दु से परवलय $y^2 = 4ax$ पर खींचे गए अभिलम्बों की अधिकतम संख्या होगी

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

168 The equation of tangent to the parabola $y^2 = 8x$ which is perpendicular to the line $2x - y + 1 = 0$ is

(1) $x + 2y + 4 = 0$ (2) $2x + y + 4 = 0$

(3) $x + 2y + 8 = 0$ (4) $2x + y + 8 = 0$

रेखा $2x - y + 1 = 0$ के लम्बवत् परवलय $y^2 = 8x$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण होगा

(1) $x + 2y + 4 = 0$ (2) $2x + y + 4 = 0$

(3) $x + 2y + 8 = 0$ (4) $2x + y + 8 = 0$

169 If parabola $(y+1)^2 = k(x-2)$ passes through a point $(1, -2)$, then equation of its latus rectum is

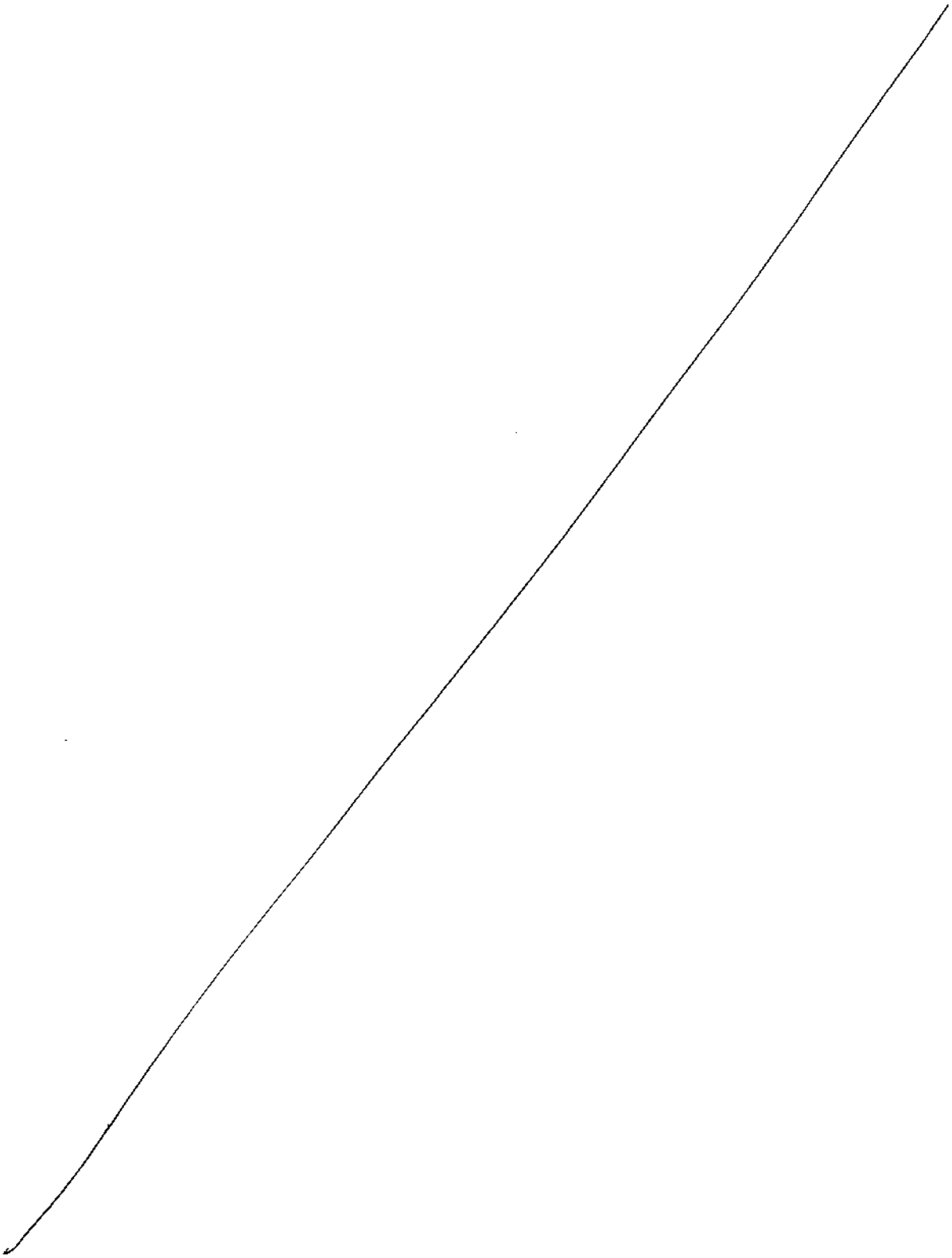
(1) $4x + 7 = 0$ (2) $4x - 7 = 0$

(3) $4y + 7 = 0$ (4) $4y - 9 = 0$

यदि परवलय $(y+1)^2 = k(x-2)$ बिन्दु $(1, -2)$ से गुजरता हो, तो इसकी नाभिलम्ब का समीकरण होगा

(1) $4x + 7 = 0$ (2) $4x - 7 = 0$

(3) $4y + 7 = 0$ (4) $4y - 9 = 0$



**170** If two intercepts of a focal chord of the parabola $y^2 = 4ax$ are 3 and 5, then value of $a$ is

(1) 15 (2) $\frac{15}{2}$

(3) 5 (4) $\frac{15}{8}$

यदि परवलय $y^2 = 4ax$ की एक नाभिय जीवा के दो अन्तःखण्ड 3 तथा 5 हो, तो $a$ का मान होगा

(1) 15 (2) $\frac{15}{2}$

(3) 5 (4) $\frac{15}{8}$

**171** The angle between tangents drawn from origin to the parabola $y^2 = 4a(x-a)$ is

(1) 30° (2) 45°

(3) $\tan^{-1}$ (2) (4) 90°

मूल बिन्दु से परवलय $y^2 = 4a(x-a)$ पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के मध्य कोण होगा

(1) 30° (2) 45°

(3) $\tan^{-1}$ (2) (4) 90°

**172** If a line $lx + my = p$ touches ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, then

(1) $p^2 = a^2l^2 + b^2m^2$ (2) $p^2 = a^2l^2 - b^2m^2$

(3) $l^2 = a^2p^2 + b^2m^2$ (4) $l^2 = a^2m^2 + b^2p^2$

एक रेखा $lx + my = p$, दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ की स्पर्शरेखा हैं, तो

(1) $p^2 = a^2l^2 + b^2m^2$ (2) $p^2 = a^2l^2 - b^2m^2$

(3) $l^2 = a^2p^2 + b^2m^2$ (4) $l^2 = a^2m^2 + b^2p^2$

173 If $e_1$ and $e_2$ be eccentricities of a hyperbola and its conjugate then $\frac{1}{e_1^2}+\frac{1}{e_2^2}$ is

(1) 0 (2) 1

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

यदि $e_1$ एवं $e_2$ अतिपरवलय एवं इसके संयुग्मी अतिपरवलय की उत्केन्द्रताएं हों, तो $\frac{1}{e_1^2}+\frac{1}{e_2^2}$ का मान होगा-

(1) 0 (2) 1

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

174 If tangent at a point $(2\sec\theta, 3\tan\theta)$ on a hyperbola $9x^2-4y^2=36$ is parallel to the line $3x-y+4=0$, then $\theta$ equals

(1) 90° (2) 60°

(3) 45° (4) 30°

यदि अतिपरवलय $9x^2-4y^2=36$ के बिन्दु $(2\sec\theta, 3\tan\theta)$ पर स्पर्श रेखा $3x-y+4=0$ के समान्तर हैं, तो $\theta$ बराबर होगा

(1) 90° (2) 60°

(3) 45° (4) 30°

175 If latus rectum of an ellipse is equal to half the minor axis, then its eccentricity is

(1) 2/3 (2) 3/2

(3) $\sqrt{3}/2$ (4) $\sqrt{2}/3$

यदि दीर्घवृत्त का नाभिलम्ब उसकी लघु अक्ष के आधे के बराबर हो, तो उसकी उत्केन्द्रता होगी

(1) 2/3 (2) 3/2

(3) $\sqrt{3}/2$ (4) $\sqrt{2}/3$

176 The equation $ax^2+2hxy+by^2+2gx+2fy+c=0$ represents an ellipse, if

(1) $\Delta \neq 0,\ h^2 > ab$

(2) $\Delta \neq 0,\ h^2 < ab$

(3) $\Delta \neq 0,\ h^2 = ab$

(4) $\Delta = 0,\ h^2 > ab$

Where $\Delta = abc+2fgh-af^2-bg^2-ch^2$

समीकरण $ax^2+2hxy+by^2+2gx+2fy+c=0$ एक दीर्घवृत्त को निरूपित करता है, यदि

(1) $\Delta \neq 0,\ h^2 > ab$

(2) $\Delta \neq 0,\ h^2 < ab$

(3) $\Delta \neq 0,\ h^2 = ab$

(4) $\Delta = 0,\ h^2 > ab$

जहाँ $\Delta = abc+2fgh-af^2-bg^2-ch^2$

177 If a straight line makes angles $\alpha, \beta, \gamma$ with co-ordinate axes, then $\sin^2\alpha+\sin^2\beta+\sin^2\gamma$ equals

(1) 1 (2) –1

(3) 2 (4) –2

यदि एक रेखा निर्देशी अक्षों के साथ क्रमशः $\alpha, \beta, \gamma$ कोण बनाती है, तो $\sin^2\alpha+\sin^2\beta+\sin^2\gamma$ बराबर होगा

(1) 1 (2) –1

(3) 2 (4) –2

178 The shortest distance between lines $\frac{x-3}{3}=\frac{y-8}{-1}=\frac{z-3}{1}$ and $\frac{x+3}{-3}=\frac{y+7}{2}=\frac{z-6}{4}$ is

(1) $3\sqrt{30}$ (2) $2\sqrt{30}$

(3) $\sqrt{30}$ (4) $5\sqrt{30}$

रेखाओं $\frac{x-3}{3}=\frac{y-8}{-1}=\frac{z-3}{1}$ एवं $\frac{x+3}{-3}=\frac{y+7}{2}=\frac{z-6}{4}$ के बीच लघुत्तम दूरी है

(1) $3\sqrt{30}$ (2) $2\sqrt{30}$

(3) $\sqrt{30}$ (4) $5\sqrt{30}$

179 If lines $x=py+q, z=ry+s$ and $x=ay+b, z=cy+d$ are perpendicular to each other, then

(1) $ap+cr=1$ (2) $ap+cr=-1$

(3) $ar+cp=1$ (4) $ar+cp=-1$

यदि रेखाएँ $x=py+q, z=ry+s$ एवं $x=ay+b, z=cy+d$ परस्पर लम्बवत् हैं, तो

(1) $ap+cr=1$ (2) $ap+cr=-1$

(3) $ar+cp=1$ (4) $ar+cp=-1$

180 The equation of plane passing through the line $\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z-4}{5}$ and parallel to x-axis is

(1) $5y-3z-3=0$ (2) $5y+3z+3=0$

(3) $5x-3y-3=0$ (4) $5z-3y+3=0$

रेखा $\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z-4}{5}$ से गुजरने वाले तथा x–अक्ष के समान्तर समतल का समीकरण है

(1) $5y-3z-3=0$ (2) $5y+3z+3=0$

(3) $5x-3y-3=0$ (4) $5z-3y+3=0$

**181** If the vertices $A$, $B$, $C$ of a $\Delta ABC$ lie on $X$, $Y$, $Z$ axes respectively and $OA = a$, $OB = b$, $OC = c$, then distance of centroid from origin is

(1) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (2) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

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

यदि त्रिभुज $ABC$ के शीर्ष $A$, $B$, $C$ क्रमशः $X$, $Y$, $Z$ अक्षों पर स्थित हों और $OA = a$, $OB = b$, $OC = c$ तो इसके केन्द्रक की मूल बिन्दु से दूरी है

(1) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (2) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

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

**182** If points (0, 0, 0) ($a$, 0, 0), (0, $b$, 0) and (0, 0, $c$) lie on a sphere, then its radius is

(1) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (2) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

(3) $(a+b+c)$ (4) $\frac{1}{2}(a+b+c)$

यदि बिन्दु (0, 0, 0) ($a$, 0, 0), (0, $b$, 0) एवं (0, 0, $c$) किसी गोले पर स्थित हों, तो इसकी त्रिज्या होगी

(1) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (2) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

(3) $(a+b+c)$ (4) $\frac{1}{2}(a+b+c)$

**183** The radius of the circle cut by a plane $x+2y+2z+7=0$ on a sphere $x^2+y^2+z^2+2x-2y-4z-19=0$ is

(1) 5 (2) 4

(3) 2 (4) 3

समतल $x+2y+2z+7=0$ द्वारा गोले $x^2+y^2+z^2+2x-2y-4z-19=0$ पर काटे गए वृत्त की त्रिज्या है

(1) 5 (2) 4

(3) 2 (4) 3

184 If $A \equiv (a,0,0), B \equiv (0,b,0)$ and $C \equiv (0,0,c)$ then direction cosines of any line perpendicular to plane of $\Delta ABC$ are proportional to

(1) $a,b,c$ (2) $ab, bc, ca$

(3) $\frac{1}{a},\frac{1}{b},\frac{1}{c}$ (4) $\frac{a}{b},\frac{b}{c},\frac{c}{a}$

यदि $A \equiv (a,0,0), B \equiv (0,b,0)$ तथा $C \equiv (0,0,c)$ तो $\Delta ABC$ के समतल के लम्बवत् किसी रेखा की दिक्कोज्याएँ समानुपाती होंगी

(1) $a,b,c$ के (2) $ab, bc, ca$ के

(3) $\frac{1}{a},\frac{1}{b},\frac{1}{c}$ के (4) $\frac{a}{b},\frac{b}{c},\frac{c}{a}$ के

185 If $R$ is a point on line segment joining the points $P(2,3,4)$ and $Q(3,5,6)$ such that projections of $OR$ ($O$ is origin) on co-ordinate axes are $\frac{13}{5},\frac{19}{5},\frac{26}{5}$ respectively, then in which ratio $R$ divides $PQ$ ?

(1) 2:3 (2) 3:2

(3) 1:2 (4) 2:1

यदि $P(2,3,4)$ और $Q(3,5,6)$ को मिलाने वाली रेखाखण्ड पर $R$ ऐसा बिन्दु है कि OR (Oमूल बिन्दु है) के निर्देशी अक्षों पर प्रक्षेप क्रमशः $\frac{13}{5},\frac{19}{5},\frac{26}{5}$ हों, तो $R$, $PQ$ को किस अनुपात में विभाजित करता हैं ?

(1) 2:3 (2) 3:2

(3) 1:2 (4) 2:1

186 The distance between planes $x-2y+z=3$ and $4x-8y+4z+7=0$ is

(1) $\frac{19}{4\sqrt{6}}$ (2) $\frac{5}{4\sqrt{6}}$

(3) $\frac{10}{4\sqrt{6}}$ (4) $\frac{19}{4}$

समतलों $x-2y+z=3$ एवं $4x-8y+4z+7=0$ के बीच की दूरी है

(1) $\frac{19}{4\sqrt{6}}$ (2) $\frac{5}{4\sqrt{6}}$

(3) $\frac{10}{4\sqrt{6}}$ (4) $\frac{19}{4}$

**187** If lines $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-1}{4}$ and $\frac{x-3}{1}=\frac{y-a}{2}=\frac{z}{1}$ are coplanar, then the value of $a$ is

(1) 9/2 (2) 2/9

(3) 3/2 (4) 2

यदि रेखाएँ $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-1}{4}$ तथा $\frac{x-3}{1}=\frac{y-a}{2}=\frac{z}{1}$ समतलीय हो, तो $a$ का मान होगा

(1) 9/2 (2) 2/9

(3) 3/2 (4) 2

**188** If angle between line $\frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{2}$ and plane $2x-y+\sqrt{k}\,z=0$ is $30^{\circ}$, then the value of $k$ is

(1) 5/3 (2) 3/5

(3) 7/45 (4) 45/7

यदि रेखा $\frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{2}$ तथा समतल $2x-y+\sqrt{k}\,z=0$ के मध्य कोण $30^{\circ}$ है, तो $k$ का मान होगा

(1) 5/3 (2) 3/5

(3) 7/45 (4) 45/7

**189** A plane meets the co-ordinate axes at points $A$, $B$, $C$. If $(p, q, r)$ is centroid of $\Delta ABC$, then equation of the plane will be

(1) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=1$ (2) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=3$

(3) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=2$ (4) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=\frac{1}{3}$

एक समतल निर्देशी अक्षों को बिन्दुओं $A$, $B$, $C$ पर मिलता है । यदि $\Delta ABC$ का केन्द्रक $(p, q, r)$ हो, तो समतल का समीकरण होगा

(1) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=1$ (2) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=3$

(3) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=2$ (4) $\frac{x}{p}+\frac{y}{q}+\frac{z}{r}=\frac{1}{3}$

**190** If lines $\frac{x-1}{-3}=\frac{y-2}{2a}=\frac{z-3}{2}$ and $\frac{x-1}{3a}=\frac{y-5}{1}=\frac{z-6}{-5}$ are perpendicular to each other, then value of $a$ is

(1) 5/7 (2) 7/5

(3) –7/10 (4) –10/7

यदि रेखाएँ $\frac{x-1}{-3}=\frac{y-2}{2a}=\frac{z-3}{2}$ तथा $\frac{x-1}{3a}=\frac{y-5}{1}=\frac{z-6}{-5}$ परस्पर लम्बवत् हैं, तो $a$ का मान है

(1) 5/7 (2) 7/5

(3) –7/10 (4) –10/7

**191** If equation of tangent plane to the sphere $x^2+y^2+z^2-4x+2y=4$ is $2x-y+2z=1$, then equation of diameter of sphere is

(1) $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$

(2) $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$

(3) $\frac{x-2}{-2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{2}$

(4) None of these

यदि गोले $x^2+y^2+z^2-4x+2y=4$ पर स्पर्श तल का समीकरण $2x-y+2z=1$ हो, तो गोले के व्यास का समीकरण होगा

(1) $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$

(2) $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$

(3) $\frac{x-2}{-2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{2}$

(4) इनमें से कोई नहीं

192 The minimum distance of the plane $12x+4y+3z=327$ from the sphere $x^2+y^2+z^2+4x-2y-6z=155$ is

(1) 39 (2) 26

(3) 13 (4) 3

समतल $12x+4y+3z=327$ की गोले $x^2+y^2+z^2+4x-2y-6z=155$ से न्यूनतम दूरी है

(1) 39 (2) 26

(3) 13 (4) 3

193 If vertex of a cone is at the origin and which passes through the curve of intersection of $ax^2+by^2+cz^2=1, lx+my+nz=p$, then its equation is

(1) $ax^2+by^2+cz^2=(lx+my+nz-p)^2$

(2) $p^2\left(ax^2+by^2+cz^2\right)=(lx+my+nz)^2$

(3) $p\left(ax^2+by^2+cz^2\right)^2=(lx+my+nz)$

(4) none of these

यदि शंकु की शीर्ष मूल बिन्दु पर है तथा प्रतिच्छेदी वक्र $ax^2+by^2+cz^2=1, lx+my+nz=p$ से गुजरता हो तो इसका समीकरण होगा

(1) $ax^2+by^2+cz^2=(lx+my+nz-p)^2$

(2) $p^2\left(ax^2+by^2+cz^2\right)=(lx+my+nz)^2$

(3) $p\left(ax^2+by^2+cz^2\right)^2=(lx+my+nz)$

(4) इनमें से कोई नहीं

194 The equation of cone which passes through the co-ordinate axes is

(1) $ax^2+by^2+cz^2=0$ (2) $ax^2+by^2+cz^2=1$

(3) $fyz+gzx+hxy=0$ (4) $fyz+gzx+hxy=1$

तीनों निर्देशी अक्षों से होकर जाने वाले शंकु का समीकरण होगा

(1) $ax^2+by^2+cz^2=0$ (2) $ax^2+by^2+cz^2=1$

(3) $fyz+gzx+hxy=0$ (4) $fyz+gzx+hxy=1$

195 The condition so that the cone $ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hxy=0$ may have three mutually perpendicular tangent planes is

(1) $ab+bc+ca+f^2+g^2+h^2=0$

(2) $a^2+b^2+c^2+fg+gh+hf=0$

(3) $a^2+b^2+c^2-fg-gh-hf=0$

(4) $ab+bc+ca-f^2-g^2-h^2=0$

शंकु $ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hxy=0$ के तीन परस्पर समकोणिक स्पर्श तल होने का प्रतिबन्ध होगा

(1) $ab+bc+ca+f^2+g^2+h^2=0$

(2) $a^2+b^2+c^2+fg+gh+hf=0$

(3) $a^2+b^2+c^2-fg-gh-hf=0$

(4) $ab+bc+ca-f^2-g^2-h^2=0$

196 If vertex of a right circular cone is at origin, the axis is z-axis and semi vertical angle is $\alpha$, then its equation is

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

(3) $z^2+x^2=y^2\tan^2\alpha$ (4) $x^2+y^2+z^2=\tan^2\alpha$

यदि किसी लम्बवृत्तीय शंकु का शीर्ष मूल बिन्दु पर, अक्ष z–अक्ष तथा अर्द्धशीर्ष कोण $\alpha$ है, तो इसका समीकरण होगा

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

(3) $z^2+x^2=y^2\tan^2\alpha$ (4) $x^2+y^2+z^2=\tan^2\alpha$

197 If generators of a cylinder are parallel to the line $\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{3}$ and guiding curve is $x^2+2y^2=1, z=0$, then equation of cylinder is

(1) $x^2+2y^2+z^2-2xz+8yz-3=0$

(2) $3\left(x^2+2y^2+z^2\right)-2xz+8yz-3=0$

(3) $3\left(x^2+2y^2+z^2\right)-2xy+8yz-3=0$

(4) $3\left(x^2+2y^2+z^2\right)+2xz-8yz+3=0$

यदि किसी बेलन की जनक रेखाएँ $\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{3}$ के समान्तर है तथा निर्देशक वक्र $x^2+2y^2=1, z=0$ हो, तो बेलन का समीकरण होगा

(1) $x^2+2y^2+z^2-2xz+8yz-3=0$

(2) $3\left(x^2+2y^2+z^2\right)-2xz+8yz-3=0$

(3) $3\left(x^2+2y^2+z^2\right)-2xy+8yz-3=0$

(4) $3\left(x^2+2y^2+z^2\right)+2xz-8yz+3=0$

198 The equation of enveloping cylinder of the sphere $x^2+y^2+z^2=4$ whose generators are parallel to the line $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-3}$ is

(1) $(2x+y-3z)^2=14\left(x^2+y^2+z^2-4\right)$

(2) $(2x+y-3z)^2=13\left(x^2+y^2+z^2-4\right)$

(3) $(x+2y-3z)^2=14\left(x^2+y^2+z^2-4\right)$

(4) $(x-2y+3z)^2=14\left(x^2+y^2+z^2+4\right)$

गोले $x^2+y^2+z^2=4$ के अन्वालोपी बेलन, जिसकी जनक रेखाएँ $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-3}$ के समान्तर है, का समीकरण होगा

(1) $(2x+y-3z)^2=14\left(x^2+y^2+z^2-4\right)$

(2) $(2x+y-3z)^2=13\left(x^2+y^2+z^2-4\right)$

(3) $(x+2y-3z)^2=14\left(x^2+y^2+z^2-4\right)$

(4) $(x-2y+3z)^2=14\left(x^2+y^2+z^2+4\right)$

199 If x-axis is the axis of a right circular cylinder and radius $r$, then its equation is

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

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

यदि लम्बवृत्तीय बेलन की अक्ष x–अक्ष है तथा त्रिज्या $r$ है, तो इसका समीकरण होगा

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

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

200 If line $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-1}$ intersects the curve $xy=c^2$, $z=0$, then the value of $c$ is

(1) $\pm\sqrt{2}$ (2) $\pm\sqrt{3}$

(3) $\pm 2$ (4) $\pm\sqrt{5}$

यदि रेखा $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-1}$ वक्र $xy=c^2$, $z=0$ को प्रतिच्छेद करती है, तो $c$ का मान होगा

(1) $\pm\sqrt{2}$ (2) $\pm\sqrt{3}$

(3) $\pm 2$ (4) $\pm\sqrt{5}$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे काम के लिये जगह