Model Questions
Mathematics
100 Question

1 Mark Each

In the answers of question no. (1) to (12) write True or False

प्रश्न संख्या (1) से (12) तक के उत्तरों में सही या गलत लिखें ।

1. A relation R on a set A is said to be an equivalence relation if and only if
   (i) R is reflexive and (ii) R is symmetric ....
   समुच्चय A पर संबंध R तुल्यता संबंध है यदि और केवल यदि और केवल यदि ....
   (i) R समतुल्य है एवं (ii) R सममित है ....
2. Let X = {1, 2, 3} and Y = {4, 5} Then the following subset of XXY ; f_1 = {(1, 4) (1, 5) (2, 4), (3, 5)} is a function from X to Y ....
   यदि X = {1, 2, 3} एवं Y = {4, 5} तो XXY का उपसमुच्च, f_1 = {(1, 4), (1, 5), (2, 4), (3, 5)} X से Y में एक फलन है। ....
3. A relation R on a set A is said to be symmetric if and only if aRb $\Rightarrow$ bRa ....
   समुच्च A पर संबंध R सममित है यदि एवं केवल यदि aRb $\Rightarrow$ bRa ....
4. Let f : R$\rightarrow$ R be defined by f(x) = x^2 for all x$\in$ R.
   Then f is a many one onto mapping ....
   माना कि f : R$\rightarrow$R परिभाषित है $f(x)=x^2 \forall x \in R$ द्वारा । तो f बहुकैकी आच्छादी फलन है। ....
5. Assume R and S are (nonempty) relations on a set A Then if R and S are transitive then $R \cup S$ is transitive ....
   माना कि समुचय A पर R एवं S दो रिक्त संबंध हैं। यदि R एवं S प्रत्येक संक्रामक हो तो $R \cup S$ भी संक्रामक होगा। ....
6. If (यदि) $\begin{vmatrix} x & 5 \\ x & x \end{vmatrix} = 24$ then one of the values of x is 8. ....
   (हो तो x का एक मान 8 होगा ।)
7. If f(x) = [x], where [x] denotes the integral part of x, then f(x) is continuous at all integral values of x ....
   यदि f(x) = [x], जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक फलन है f(x), x के प्रत्येक भाग के लिए संतत् है । ....
8. If {f(x) + g(x)} is continuous at x = a than f(x) and g(x) are both separately continuous at x = a ....
   यदि f(x) + g(x), x = a पर संतत हो तो f(x) एवं g(x) दोनों ही x = a पर संतत होंगे । ....
9. If f(x) g(x) is continuous at x = a, then f(x) and g(x) are separetly continuous at x = 0 ....
   यदि f(x) . g(x), x = a पर संतत हो तो f(x) एवं g(x) दोनों ही x = a पर संतत होंगे ....
10. The function f(x) = e^x is an increasing function for all x ....
    फलन f(x) = e^x प्रत्येक x के एक दिप्ट वर्धमान फल है ....
11. The curve $y = x^{\frac{1}{5}}$ has at (0, 0) a vertical tangent ....
    वक्र $y = x^{\frac{1}{5}}$ का (0, 0) पर अर्ध्व स्पर्शी है। ....
12. $\int \sqrt{1+\cos x}\, dx = \sqrt[2]{2} \sin\frac{x}{2} + c$ ....
13. If f : R$\rightarrow$R be defined by f(x) = x^2 + 1. then the value of $f^{-1}(17)$ is .... (Fill up the blank)
    यदि f : R$\rightarrow$R परिभाषित हो f(x)= x^2+1 द्वारा तो $f^{-1}(17)$ का मान होगा .... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)
14. The domain of the function y = $\sin^{-1}x$ is .... (Fill up the blank)
    फलन y = $\sin^{-1}x$ का प्रान्त है .... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

BiharboardQuestionpaper.com

15. The domain of the function $y = \tan^{-1}x$ is .... (Fill up the blank)
फलन $y = \tan^{-1}x$ का प्रान्त है .... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

16. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

17. $\text{Cos}^{-1} x + \text{Cos}^{-1} y =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

18. If any two columns of a determinant are identical then the value of the determinant is .... (Fill up the blank)
यदि किसी सारणियक के दो स्तंभ एक समान हों तो इसका मान .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

19. The value of k for which the system of equations kx-y=2, 6x-2y=3 has a unique solution is .... (Fill up the blank)
समीकरण kx-y = 2, 6x-2y = 3 का हल एक अद्वितीय हल है अतः k = ... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

20. The value of k for which the system of equations kx - y = 2, 6x - 2y = 8 has no solution is .... (Fill up the blank)
समीकरण संकाय kx - y = 2 एवं 6x - 2y = 8 को कोई हल नहीं हो तो k =

21. The following set of equations is consistent/inconsistent
2x + 3y + 4z + 7 = 0, 4x + 6y + 8z + 10 = 0, 5x + 8y - 6z + 16 = 0 .... (Fill up the blank)
उपर लिखे गये समीकरणों का निकाय संगत है या असंगत लिखें ....

22. A square matrix is called singular if its determinant has the value .... (Fill up the blank)
वर्ग आव्यूह अव्युत्क्रमणीय कहलाता है यदि इसको सारणिक का मान .... हो । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

23. A square matrix whose every element in the diagonal is 1 and the rest are ...., is called an identity matrix. (Fill up the blank)
एक वर्ग आव्यूह जिसके विकर्ण में प्रत्येक अवयव 1 है तथा बाकी .... है, को आव्यूह कहते हैं।

24. Let $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ then the order of the matrix $A \times B$ is .... (Fill up the blank)

यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ है तो आव्यूह $A \times B$ की कोटि होगी ....

25. A square matrix A is called skew symmetric if .... = ... (Fill up the blank)
एक वर्ग आव्यूह A को विषम सममित आव्यूह कहते हैं यदि .... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)।

26. Let A be a non singular square matrix then A^{-1} =................... (Fill up the blank)
यदि A एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है तो A^{-1} =................... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

27. Let A be a determinant of 3rd order then every minor of A is a determinant of order .... (Fill up the blank)
यदि A एक 3×3 सारणिक है तो प्रत्येक उपसारणिक किस कोटि का सारणिक है लिखें ।
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

28. If any two rows or columns of a determinant are interchanged, the determinant retains its absolute value but .... its sign (Fill up the blank)
यदि किसी सारणिक के दो पंक्तियों या स्तम्भों को अदल–बदल दिया जाय तो सारणिक का मान वही रहता है .... चिन्ह के साथ । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

29. A system of linear equations has either the unique solution or has .... number of non-trivial solution (Fill up the blank)
एक रैखिक समीकरणों के निकाय का अद्वितीय हल होता है या .... अशून्य हल होते हैं ।

BiharboardQuestionpaper.com

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

30. Differential coefficient of cosec x with respect to x is.......................... (Fill up the blank)
x के सापेक्ष cosec x का अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

31. Differential coefficient of cot x with respect to x is .... (Fill up the blank)
x के सापेक्ष cot x का अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

32. Differential coefficient of sin 2x with respect to x is .... (Fill up the blank)
x के सापेक्ष sin 2x का अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

33. Differential coefficient of $\cos^{-1}$ x with respect to x is .... (Fill up the blank)
x के सापेक्ष $\cos^{-1}$ x का अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

34. Differential coefficient of $\sin^{-1}$ x + $\cos^{-1}$ x with respect to x is .... (Fill up the blank)
$\sin^{-1}$ x + $\cos^{-1}$ x का x के सापेक्ष अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

35. Differential coefficient of $\tan^{-1}$ x+ $\cot^{-1}$ x with respect to x is .... (Fill up the blank)
$\tan^{-1}$ x+ $\cot^{-1}$ x का x के सापेक्ष अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

36. The differential coefficient of sin x^0 with respect to x is .... (Fill up the blank)
sin x^0 का x के सापेक्ष अवकल गुणांक .... होगा । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

37. If y = |x| then y is not differentiable at .... (Fill up the blank)
यदि y = |x| तो y अवकलनीय नहीं है .... पर । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

38. If (यदि) y = x log x - x, then (तो) $\frac{dy}{dx}$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

39. $\int \cos ec^2 x\, dx =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

40. $\int \sec x \tan x\, dx =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

41. $\int \cos ec\, x \cot x\; dx =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

42. $\int e^{ax}\; dx =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

43. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

44. $\int \frac{dx}{1+x^2} =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

45. $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}\, dx =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

46. $\int a^x\; dx =$ .... (Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

47. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} =$ .... (Fill up the blank)

BiharboardQuestionpaper.com

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

48. $\int_0^{\pi/2} \cos x \, dx =$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

49. $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{1}{1+x^2} \, dx =$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

50. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}} \, dx =$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

51. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cot x} \; dx}{\sqrt{\tan x}+\sqrt{\cot x}} =$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

52. Let f(x) = $x^3 - x^2 - x + 1$, be defined on the interval [-1, 2], then the conditions of Rolle's theorem is satisfied or not. (Fill up the blank)

f(x) = $x^3 - x^2 - x + 1$ अन्तराल [-1, 2] पर परिभाषित है तो रोली प्रमेय की शर्तें क्या संतुष्ट होती हैं ?

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

53. $\int_{-1}^{3} \left[\tan^{-1}\left(\frac{x}{x^2+1}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{x^2+1}{x}\right) \right] dx =$.......... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

54. The order of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + 4x = 0$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + 4x = 0$ की कोटि .... है । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

55. The order of differential equation $3\frac{d^2y}{dx^2} - 5\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2y = 0$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $3\frac{d^2y}{dx^2} - 5\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2y = 0$ की कोटि .... है । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

56. The degree of the differential equations $\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} = \frac{d^2y}{dx^2}$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} = \frac{d^2y}{dx^2}$ की घात .... है । (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

57. The degree of the differential equation $y = x\frac{dy}{dx} + a\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $y = x\frac{dy}{dx} + a\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

BiharboardQuestionpaper.com

58. The order of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3}+3\frac{d^3y}{dx^2}+3\frac{dy}{dx}+y=0$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\frac{d^3y}{dx^3}+3\frac{d^3y}{dx^2}+3\frac{dy}{dx}+y=0$ की कोटि .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

59. The order of the differential equation $x^2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3+y\left(\frac{dy}{dx}\right)^4+y^4=0$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $x^2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3+y\left(\frac{dy}{dx}\right)^4+y^4=0$ की कोटि .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

60. The degree of the differential equation $(x+y-3)\,dx+(x^2+3x+y)\,dy=0$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $(x+y-3)\,dx+(x^2+3x+y)\,dy=0$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

61. The degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2}=\sqrt[3]{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2}=\sqrt[3]{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

62. The degree of the differential equation $\sqrt[3]{\frac{d^2y}{dx^2}}=\sqrt{\frac{dy}{dx}}$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\sqrt[3]{\frac{d^2y}{dx^2}}=\sqrt{\frac{dy}{dx}}$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

63. The degree of the differential equation $\frac{d^4y}{dx^4}=\left[c+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\frac{d^4y}{dx^4}=\left[c+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

64. The order of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3}+\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3+\frac{dy}{dx}+4y-\sin x=0$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $\frac{d^3y}{dx^3}+\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3+\frac{dy}{dx}+4y-\sin x=0$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

65. The order of the differential equation $S^2\frac{d^2t}{ds^3}+st\frac{dt}{ds}=S$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $S^2\frac{d^2t}{ds^3}+st\frac{dt}{ds}=S$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

66. The degree of the differential equation $5\frac{d^2y}{dx^2}=\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}$ is .... (Fill up the blank)

अवकल समीकरण $5\frac{d^2y}{dx^2}=\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}$ की घात .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

BiharboardQuestionpaper.com

67. The differential equation of y = A cos x + B sin x is .... (Fill up the blank)
y = A cos x + B sin x का अवकल समीकरण .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

68. The distance between the points (5, 6, 2) and (3, 8, 3) is .... (Fill up the blank)
बिन्दुओं (5, 6, 2) एवं (3, 8, 3) के बीच की दूरी .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

69. The midpoint of the line segment joining the points (2, 3, 4) and (4, -1, 2) is .... (Fill up the blank)
बिन्दुओं (2, 3, 4) एवं (4, –1, 2) को मिलानेवाले रेखा खण्ड का मध्य बिन्दु .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

70. The plane 3x + 4y - 5z = 6 cuts the z-axis at the point .... (Fill up the blank)
तल 3x + 4y - 5z = 6 z- अक्ष को .... बिन्दु पर काटता है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

71. The angle between two line whose direction cosines are (l_1, m_1, n_1) and (l_2, m_2, n_2) is .... (Fill up the blank)
रेखायें जिनकी कोज्या में l_1, m_1, n_1 एवं l_2, m_2, n_2 हैं के बीच का कोण.................... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

72. Two lines with direction cosines (l_1, m_1, n_1) and (l_2, m_2, n_2) will be parallel if .... (Fill up the blank)
रेखायें जिनकी कोज्यायें l_1, m_1, n_1 एवं l_2, m_2, n_2 समान्तर होंगी यदि .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

73. The equation of the plane whose intercepts on the co-ordinate axes are -2, 3 and 4 is .... (Fill up the blank)
तल जिसका अक्षों पर अन्तः खण्ड –2, 3 एवं 4 है का समीकरण .... होगा।(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

74. The co-ordinates of points in the XY-plane are of the form .... (Fill up the blank)
X - Y तल पर स्थित बिन्दु के नियामक का रूप.................... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

75. The co-ordinates of points in the XZ-plane are of the form .... (Fill up the blank)
X - Z तल पर स्थित बिन्दु के नियामक का रूप.................... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

76. The Co-ordinats points in the YZ plane are of the form .... (Fill up the blank)
Y-Z तल पर स्थित बिन्दु के नियामक का रूप .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

77. The angle between the intersecting planes given by ax + by + cz + d = 0 and $a^1x + b^1y + c^1z + d^1=0$ is .... (Fill up the blank)
एक–दूसरे को काटने वाले तलों ax + by + cz + d = 0 एवं $a^1x + b^1y + c^1z + d^1=0$ के बीच का कोण .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

78. The acute angle between the planes 2x - y + z + 8 = 0 and x + 2y + 2z - 14 = 0 is .... (Fill up the blank)
2x - y + z + 8 = 0 एवं x + 2y + 2z - 14 = 0 के बीच का न्यून कोण .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

79. The general equation of a plane through the point (1, 2, 3) is .... (Fill up the blank)
(1, 2, 3) से गुजरने वाले तल का व्यापक समीकरण .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

80. The vectorial equation of the line through two points with position vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is .... (Fill up the blank)
दो बिन्दु जिनके स्थिति सदिश $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ हैं से गुजरने वाली रेखा का सदिश समीकरण .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

81. The vectorial equation of the plane through three points A, B, C whose position vectors are $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ is .... (Fill up the blank)

BiharboardQuestionpaper.com

तीन बिन्दुओं A, B, C जिनके स्थिति सदिश $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ एवं $\vec{c}$ हैं, से गुजरने वाले तल का सदिश समीकरण .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

82. The equation of XY, plane is .... (Fill up the blank)
XY तल का समीकरण .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

83. The equation of YZ-plane is .... (Fill up the blank)
YZ तल का समीकरण .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

84. The equation of XZ-plane is .... (Fill up the blank)
ZX तल का समीकरण .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

85. The probability that a leap year selected at random will contain 53 sundays is .... (Fill up the blank)
एक लीप वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

86. The probability of obtaining a total score of 7 when two dice are thrown simultaneously is .... (Fill up the blank)
दोनों पासों को साथ–साथ फेंकने पर सात आने की प्रायिकता .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

87. When a die is thrown the probability of throwing a number greater than 2 is .... (Fill up the blank)
एक पासे को जब फेंका जाये तो 2 से ज्यादा प्राप्त होने की प्रायिकता .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

88. If (यदि) $P(A)=\frac{2}{3}$ $P(B)=\frac{4}{9}$ and (एवं) $P(A\cap B)=\frac{14}{15}$ then (तो) $P(A\cup B)=$.....................
(Fill up the blank)
(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

89. If $P(A)=\frac{1}{3}$ $P(B)=\frac{1}{2}$ and A and B are mutually exclusive events then $P(A'\cap B')=$..............
(Fill up the blank)
यदि $P(A)=\frac{1}{3}$ $P(B)=\frac{1}{2}$ एवं A एवं B परस्पर अपवर्जी हों, तो $P(A'\cap B')=$..................... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

90. A card is drawn at random from each of the packs of cards. Then the probability of both being red is .... (Fill up the blank)
ताश की दो गड्डियों में से प्रत्येक से एक पत्ता यदृच्छया खींचा गया । दोनों के लाल होने की प्रायिकता .... होगी। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

91. If A and B are mutually exclusive events then P(A/B) = ... (Fill up the blank)
यदि A एवं B परस्पर अपवर्जी हों तो P(A/B)= .... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

92. The odds in favour of throwing at least 8 in a single throw with two dice is .... (Fill up the blank)
दो पासों में कम से कम 8 फेंकने का पक्ष में अनुपात .... होगा। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

93. If A and B are independent events, then A and B' are .... events (Fill up the blank)
यदि A और B परस्पर अपवर्जी हों स्वतंत्र घटनायें हों तोA एवं B' .... होंगी। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

94. If A and B are independent events, then A' and B' are .... events. (Fill up the blank)
यदि A और B स्वतंत्र घटनायें हों तो A' एवं B' .... होंगी। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

BiharboardQuestionpaper.com

95. If vectors $(x-2)\vec{a}+\vec{b}$ and $(2x+1)\vec{a}-\vec{b}$ are parallel then x = ... (Fill up the blank)

यदि सदिश $(x-2)\vec{a}+\vec{b}$ एवं $(2x+1)\vec{a}-\vec{b}$ समान्तर हैं तो x = ... (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

96. The angle θ between any line $\vec{r}=\vec{a}+\vec{b}t$ and any plane $\vec{r}.\vec{n}=q$ is .... (Fill up the blank)

रेखा $\vec{r}=\vec{a}+\vec{b}t$ एवं तल $\vec{r}.\vec{n}=q$ के बीच का कोण $\theta=$ .... है। (रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

97. The value (मान निकालें) of $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^7-2x^5+1}{x^3-3x^2+2}=$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

98. The value (मान निकालें) of $\lim\limits_{\theta\to 0}\dfrac{\sin\theta}{\theta}=$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

99. The value (मान निकालें) of $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\lfloor n}{\lfloor n+1-\lfloor n}=$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

100. The value (मान निकालें) of $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^{-1}x}{x}=$ .... (Fill up the blank)

(रिक्त स्थान की पूर्ति करें)

BiharboardQuestionpaper.com

****

BiharboardQuestionpaper.com

Model Question
Mathematics (गणित)
100 Question (सौ प्रश्न)

100 X 2 marks

1. Is the function $f(x)=\cot^{-1}\sqrt{(x+3)x}+\cos^{-1}\sqrt{x^2+3x+1}$ defined on the set S= {0,-3}?

   क्या फलन $f(x)=\cot^{-1}\sqrt{(x+3)x}+\cos^{-1}\sqrt{x^2+3x+1}$ समुच्चय S={0,-3}पर परिभाषित है?

2. Is the domain of the function $\sqrt{\dfrac{16-x^2}{[x]+3}}$ where [x] is the greatest integer function, (- ∞, 4) ?

   क्या फलन $\sqrt{\dfrac{16-x^2}{[x]+3}}$, जहाँ [$x$] महत्तम पूर्णांक फलन है, उसका प्रांत (- ∞, 4) है ?

3. Is the domain of $f(x)=\cos^{-1}\left(\dfrac{1+x^2}{2x}\right)+\sqrt{\sin(\cos x)}$ {-1,1}?

   क्या फलन $f(x)=\cos^{-1}\left(\dfrac{1+x^2}{2x}\right)+\sqrt{\sin(\cos x)}$ का प्रांत {-1,1} है ?

4. Is the domain of $f(x)=\sqrt{\dfrac{(x-5)}{3-x}}$, a real valued function $3\le x<5$?

   क्या फलन $f(x)=\sqrt{\dfrac{(x-5)}{3-x}}$, जो एक वास्तविक फलन है, उसका प्रांत $3\le x<5$ है?

5. Is the range of $f(x)=3\sin\sqrt{\dfrac{\pi^2}{16}-x^2}$, $\left(0,\dfrac{3}{\sqrt{2}}\right)$?

   क्या फलन $f(x)=3\sin\sqrt{\dfrac{\pi^2}{16}-x^2}$ का परिसर $\left(0,\dfrac{3}{\sqrt{2}}\right)$ है ?

6. Is the range of $f(x)=3\tan\sqrt{\dfrac{\pi^2}{9}-x^2}$, $[1,3]$?

   क्या फलन $f(x)=3\sin\sqrt{\dfrac{\pi^2}{16}-x^2}$ का परिसर $[1,3]$ है ?

7. Is the domain of the function $\sin^{-1}\left(\log_3\dfrac{x}{3}\right)$, [1, 9] ?

   क्या फलन $\sin^{-1}\left(\log_3\dfrac{x}{3}\right)$ का प्रांत [1, 9] है ?

8. Is the domain of the function $f(x)=\sqrt{\log_{10}\left(\dfrac{5x-x^2}{4}\right)}$ (1, 4) ?

BiharboardQuestionpaper.com

क्या $f(x)=\sqrt{\log_{10}\left(\frac{5x-x^2}{4}\right)}$ का प्रांत (1, 4) है ?

9. If R is the set of real numbers and $f:R\to R$ is defined by $f(\sqrt{x})=x$ then is f a function ?
यदि R वास्तविक संख्याओं का समुच्च है और $f:R\to R$ जहाँ $f(\sqrt{x})=x$ तब क्या f एक फलन है ?

10. The function $f:R\to R$, where R is the set of real numbers defined by f(x) = 2x + 3. Is f one-one but not onto
फलन $f:R\to R$ जहाँ R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है तथा f(x) = 2x + 3 हैं तो क्या f एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं है ?

11. $\tan^{-1}1+\tan^{-1}2+\tan^{-1}3$ = ...

12. What is the number of solutions of the equation $2\cos^2\frac{x}{2}\sin^2 x=x^2+\frac{1}{x^2}$?
समीकरण $2\cos^2\frac{x}{2}\sin^2 x=x^2+\frac{1}{x^2}$ का कितना हल होगा ?

13. Let $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ and $B=\begin{pmatrix}5 & 6\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ be two matrices then AB = ...
आव्यूह $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ तथा $B=\begin{pmatrix}5 & 6\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ दो आव्यूह तो AB = ...

14. If $A=\begin{pmatrix}\alpha & \beta\\ -\beta & \alpha\end{pmatrix}$ be a matrix where $\alpha^2+\beta^2\neq 0$ then A^{-1} = ...
आव्यूह $A=\begin{pmatrix}\alpha & \beta\\ -\beta & \alpha\end{pmatrix}$ के लिए जहाँ $(\alpha^2+\beta^2\neq 0)$ व्युत्क्रम A^{-1} =......................

15. For the matrix $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ the inverse of A, A^{-1} = ...
आव्यूह $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ के लिए व्युत्क्रम A^{-1} =......................

16. If $A=\begin{pmatrix}3 & -4\\ 1 & -1\end{pmatrix}$ be a 2×2 matrix then A^2 = ...
यदि $A=\begin{pmatrix}3 & -4\\ 1 & -1\end{pmatrix}$ एक 2×2 आव्यूह है तो A^2 =......................

17. If $A=\begin{pmatrix}3 & -2\\ 4 & -3\end{pmatrix}$ be a 2×2 matrix then A^{-1} = ...
यदि $A=\begin{pmatrix}3 & -2\\ 4 & -3\end{pmatrix}$ एक 2×2 आव्यूह है, तो व्युत्क्रम A^{-1} =......................

18. The value (मान लिखें) of $\begin{vmatrix}1 & 2 & 4\\ 1 & 3 & 9\\ 1 & 4 & 16\end{vmatrix}$ is ....

BiharboardQuestionpaper.com

19. The function f(x) where

$f(x) = x, \quad 0 \le x < \frac{1}{2}$

$= 1 \quad$ when $x = \frac{1}{2}$

$= 1 - x$ when $\frac{1}{2} < x < 1$

Is f continuous at $x = \frac{1}{2}$

ऊपर दिया हुआ फलन $x = \frac{1}{2}$ पर सतत है या नहीं ।

20. If $f(x) = x \sin \frac{1}{2}$, when $x \neq 0$

$= 0$ when x = 0, Is f continuous at x = 0

उपर दिया गया फलन क्या x = 0 पर सतत है ?

21. If $fx = \frac{x^3 + x^2 - 16x + 20}{(x-2)^2}$, $x \neq 2$

$= k$, $x = 2$

and $f(x)$ is continuous at $x = 2$, then find the value of k.

उपर दिए फलन में k का मान निकालें यदि $f(x)$, x= 2 पर संतत है।

22. The differential coefficient of the function $(3x^2 + 6x + 5)^{\frac{7}{2}}$ is ....

फलन $(3x^2 + 6x + 5)^{\frac{7}{2}}$ का अवकल गुणांक होगा ....

23. The differential coefficient of the function $f(x) = \sin(\cos x^3)$ with respect to x is ....

फलन $f(x) = \sin(\cos x^3)$ का x के सापेक्ष अवकल गुणांक .... है।

24. If (यदि) $y = \tan^{-1}(\log x)$ then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

25. If (यदि) $y = \sin\sqrt{1 + x^2}$ then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

26. If (यदि) $y = \frac{\sin x}{\sqrt{1 + \cos x}}$ then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

27. If (यदि) $y = \sqrt{x} \sin x + \sin\sqrt{x}$ then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

28. If (यदि) $x + y = \sin(xy)$, then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

29. If (यदि) $x + y = \tan^{-1}(xy)$ then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

30. If (यदि) $x = a(\theta + \sin\theta), y = a(1 - \cos\theta)$, then (तब) $\frac{dy}{dx} = ...$

BiharboardQuestionpaper.com

31. If (यदि) $y=\tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ then (तब) $\frac{dy}{dx}=$ ....

32. If (यदि) $x=t+\frac{1}{t},\ y=t-\frac{1}{t}$, then (तब) $\frac{dy}{dx}=$ ....

33. The function $f(x)=2x^3-15x^2+36x+11$ has maximum value at x = ...
फलन $f(x)=2x^3-15x^2+36x+11$ का महत्तम मान $x=$......................

34. The maximum value of $\frac{\sin x\cos x}{\sin x+\cos x}$ in the interval $\left[0\ \frac{\pi}{2}\right]$ is ....
फलन f(x)= $\frac{\sin x\cos x}{\sin x+\cos x}$ का अन्तराल $\left[0\ \frac{\pi}{2}\right]$ में महत्तम मान होगा ....

35. The maximum and minimum values of $y=\sqrt{100-x^2}$ in the interval [-6, 10] are .... &.....................
फलन $y=\sqrt{100-x^2}$ का महत्तम एवं न्यूनतम मान अन्तराल [-6, 10] में .... एवं .... होगा।

36. The function f satisfies the functional equation. Find the value of $f(7)$
f फलन समीकरण को संतुष्ट करता है तो $f(7)$ का मान निकालें
$3f(x)+2f\left(\frac{x+59}{x-1}\right)=10x+30$ for all real . (प्रत्येक वास्तविक x के लिए)

37. If (यदि), $y=\sec^{-1}\frac{x+1}{x-1}+\sin^{-1}\frac{x-1}{x+1}$ then (तब) $\frac{dy}{dx}$ is (होगा) ....

38. The derivative of y = (1-x) (2-x) ..... (n-x) at x = 1 is
फलन y = (1-x) (2-x) ..... (n-x) का अवकल गुणांक, x = 1 पर होगा

39. The derivative of $f(x) = x\,|x|$ is ....
फलन $f(x) = x\,|x|$ का अवकल गुणांक होगा ....

40. Rolle's theorem holds for the function $x^3+bx^2+cx, 1\le x\le 2$ at the point $4/3$, then find the value of b and c
फलन $x^3+bx^2+cx, 1\le x\le 2$ के लिए रौले का प्रमेय $4/3$ पर सत्य है, तो b तथा c का मान निकालें ।

41. Find the value of b for which $f(x)$ = sin x - bx + c is decreasing in the interval $(-\infty,\infty)$.............
फलन $f(x)$ = sin x - bx + c, अन्तराल $(-\infty,\infty)$ में एक ह्रासमान फलन है तो b का मान निकालें ।

42. Find one of the points on the curve $x^2 - y^2 = 2$ at which the slope of the curve is 2
वक्र के किसी बिन्दु पर प्रवणता 2 है तो कोई एक बिन्दु निकालें।

43. A square plate of metal is expanding and each of its side is increasing at the rate of 2 cm per minute. At what rate is the area of the plate increasing when the side is 20 cm long ?

44. धातु की एक वर्गाकार प्लेट फैल रही है और भुजा के बढ़ने की दर 2 सें0 मी0 प्रति मिनट है। जब भुजा 20 सें0 मी0 लंबी हो तो इसके क्षेत्रफल के बढ़ने की दर क्या होगी ?

45. $\int x^3e^{x^2}dx$ = ...

46. $\int \cos\sqrt{x}\,dx$ = ...

47. $\int \frac{xe^x}{(1+x)^2}dx$ = ...

48. $\int \log_{10}x\ dx$ = ...

BiharboardQuestionpaper.com

49. $\int \frac{\cos 2\theta - 1}{\cos 2\theta + 1} d\theta$ = ...

50. $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 13}$ = ...

51. $\int e^x \left[f'(x) + f(x) \right] dx$ = ...

52. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin |x| \, dx$ = ...

53. $\int_{-1}^{1} |2x - 1| \, dx$ = ...

54. $\int_{0}^{\pi} \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}} dx$ = ...

55. $\int \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1 - x^2}} dx$ = ...

56. $\int x \sin 3x \, dx$ = ...

57. $\int_{1}^{e} \frac{\cos\left(\log_e^x\right)}{x} dx$ = ...

58. $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \log \tan x \, dx$ = ...

59. $\int_{-1}^{1} x^3 e^{x^4} dx$ = ...

60. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} x^3 \sin^4 x \, dx$ = ...

61. The area between the x-axis and the curve y = sin x from x = 0 to x = 2 π is ....
$x = 0, \; x = 2\pi$ एवं x–अक्ष के बीच वक्र y = sin x का क्षेत्रफल .... है।

62. What is the order & degree of the differential equation $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{2/3} = \left(y + \frac{dy}{dx}\right)^{\frac{1}{2}}$?

अवकल समीकरण $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{2/3} = \left(y + \frac{dy}{dx}\right)^{\frac{1}{2}}$ की घात एवं कोटि क्या है ?

63. What is the order of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$?

अवकल समीकरण का कोटि $\frac{d^2y}{dx^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ क्या है ?

64. If p and q are the order and degree of the differentiate equation $y\frac{dy}{dx} + x^3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) + xy = \cos x$ then prove that p > q

BiharboardQuestionpaper.com

यदि p तथा q अवकल समीकरण $y\frac{dy}{dx}+x^3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)+xy=\cos x$ की कोटि तथा घात है तो सिद्ध करें $p > q$.

65. Write the order and degree of the differential equation $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2-3\frac{d^2y}{dx^2}+2\left(\frac{dy}{dx}\right)^4=y^4$

उपरोक्त अवकल समीकरण की कोटि एवं घात लिखें।

66. Write the order and degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2}=\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}$ respectively

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2}=\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}$ का कोटि तथा घात लिखें ।

67. Is $y = 2x - 4$, a solution of the differential equation $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-x\frac{dy}{dx}+y=0$?

क्या $y = 2x - 4$, अवकल समीकरण $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-x\frac{dy}{dx}+y=0$ का हल है?

68. Write the differential equation of the family of lines passing through the origin
रेखाओं का समूह जो मूल बिन्दु से गुजरता है उनका अवकल समीकरण लिखें।

69. Write the general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx}=\frac{x^2}{y^2}$

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}=\frac{x^2}{y^2}$ का व्यापक हल लिखें ।

70. Find the solution of the differential equation $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=x^2$

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=x^2$ का हल निकालें ।

71. Find the solution of the differential equation $\frac{dy}{dx}=\frac{y}{x}+\frac{f\left(y/x\right)}{f'\left(y/x\right)}$

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}=\frac{y}{x}+\frac{f\left(y/x\right)}{f'\left(y/x\right)}$ का हल निकालें ।

72. Is the differential equation $x\frac{dy}{dx}=5(y\log x-y)$ linear but not homogeneous ?

क्या अवकल समीकरण $x\frac{dy}{dx}=5(y\log x-y)$ रैखिक है किन्तु समघातीय नहीं है ?

73. A curve passes through (1,1) and whose slope $\frac{dy}{dx}=\frac{2x}{x}$, $x>0$, $y>0$ is given, then the curve isé é é é é é ..

BiharboardQuestionpaper.com

एक वक्र (1,1) से गुजरता है जहाँ ढाल $\frac{dy}{dx}=\frac{2x}{x}$, $x>0$, $y>0$ है तो वक्रé é é é é é ..है।

74. If $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ are the position vectors of the points A,B,C respectively then $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AC}$ is equal ....

यदि बिन्दु A,B,C का स्थिति सदिश क्रमशः $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ है, तब $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AC}$ का मान

75. The position vectors of A and B are $\vec{a}$ and $\vec{b}$ respectively, then find the position vector of a point D which divides AB in ratio 2:3 externally ....

बिन्दुओं A एवं B का स्थिति सदिश क्रमशः $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ है, तो बिन्दु D का स्थिति सदिश निकालें जहाँ D, AB को 2 : 3 के अनुपात में बाह्य रूप से विभाजित करता है।

76. Given two vectors $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$, $\vec{b}=-\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$, then the projection of $\vec{a}$ on $\vec{b}=$ é .é and projection of $\vec{b}$ on $\vec{a}=$ é é é é ..

दो सदिश $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$ एवं $\vec{b}=-\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$ दिए हैं, तो $\vec{b}$ पर $\vec{a}$ का प्रक्षेप = ... एवं $\vec{a}$ पर $\vec{b}$ का प्रक्षेप =..............................

77. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are unit vectors and θ is the angle between, then $\sin\left(\theta/2\right)=$é é é é é é

यदि $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ मात्रक सदिश हों एवं उनके बीच का कोण θ हो तब $\sin\left(\theta/2\right)=$é é é é é ..

78. If $3\vec{i}+2\vec{j}+8\vec{k}$ and $2\vec{i}+x\vec{j}+\vec{k}$ are at right angles then find x

यदि $3\vec{i}+2\vec{j}+8\vec{k}$ तथा $2\vec{i}+x\vec{j}+\vec{k}$ समकोण पर झुके हैं तब x का मान निकालें ।

79. Given two vectors $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+6\vec{k}$ and $\vec{b}=-2\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$ and $\lambda=\frac{\text{the projection of } \vec{a} \text{ on } \vec{b}}{\text{the projection of } \vec{b} \text{ on } \vec{a}}$ then find the value of λ,

दो सदिश $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+6\vec{k}$ तथा $\vec{b}=-2\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$, दिया हुआ है तथा λ = $\frac{\vec{a} \text{ का प्रक्षेप } \vec{b} \text{ पर}}{\vec{b} \text{ का प्रक्षेप } \vec{a} \text{ पर}}$ तब λ का मान निकालें ।

80. Find a, vector which is perpendicular to both the vectors $\vec{a}=\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$ and $\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$.

एक सदिश निकालें जो $\vec{a}=\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$ एवं $\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$ दोनों पर लम्ब हो ।

81. Is the vector $\vec{a}\times\left(\vec{b}\times\vec{a}\right)$ perpendicular to $\vec{a}$?

क्या सदिश $\vec{a}\times\left(\vec{b}\times\vec{a}\right)$, $\vec{a}$ पर लम्ब है ?

82. Prove (सिद्ध करें) $\left(\vec{a}-\vec{b}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}\right)=2\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)$

83. If θ is the angle between vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ and $|\vec{a}\times\vec{b}|=|\vec{a}.\vec{b}|$ then find the value of θ.

यदि $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ के बीच का कोण θ हो एवं $|\vec{a}\times\vec{b}|=|\vec{a}.\vec{b}|$ तो θ का मान निकालें ।

84. Find the acute angle between two lines that have the direction numbers 1, 1, 0 and 2, 1, 2

दो रेखाओं के बीच का न्यून कोण निकालें जिनकी दिक् कोज्यायें 1, 1, 0 एवं 2, 1, 2 हैं।

85. Find the direction numbers of a line that is perpendicular to each of two lines whose direction numbers are 2, -1, 2 and 3, 0 ,1

Biharboard Questionpaper.com

BiharboardQuestionpaper.com

उस रेखा की दिक् संख्या निकालें जो दो रेखाओं में प्रत्येक पर लम्ब है, एवं जिनकी दिक् संख्यायें क्रमशः 2, –1, 2 एवं 3, 0, 1 हैं ।

86. Find the equations of the plane parallel to the plane $6x-3y-2z+9=0$ and at a distance 2 from the origin

उन तलों का समीकरण निकालें जो तल $6x-3y-2z+9=0$ के समान्तर है एवं मूल बिन्दु से जिसकी दूरी 2 है ।

87. Find the equation of the plane through the point (2,-1,1) and the line of intersection of the planes $4x-3y+5=0=y-2z-5$

बिन्दु (2, –1, 1) एवं तलों $4x-3y+5=0=y-2z-5$ की कटान रेखा से गुजरने वाले तल का समीकरण निकालें ।

88. Find the length of the normal from the origin to the plane $x+2y-2z=9$

मूल बिन्दु से तल $x+2y-2z=9$ पर गिराये गए लम्ब की लंबाई निकालें ।

89. Find the equation of the plane through the point (α,β,γ) and parallel to the plane $ax+by+cz=0$

$ax+by+cz=0$ के समान्तर एवं बिन्दु (α, β, γ) से गुजरने वाले तल का समीकरण निकालें ।

90. Find the distance between the planes $2x+3y+6z+7=0$ and $4x+6y+12z+1=0$

तलों $2x+3y+6z+7=0$ एवं $4x+6y+12z+1=0$ के बीच की दूरी निकालें ।

91. Find the equation of the straight line through (2,1,-2) and equally inclined to axes

अक्षों से समान झुकाव वाली रेखा का समीकरण निकालें जो बिन्दु (2, 1, –2) से गुजरती है।

92. Find the direction cosines of the line equally inclined to the axes

अक्षों से समान झुकाव वाली रेखा की दिक् कोज्यायें निकालें ।

93. Find the probability that when a two digit numberǿs units and tens place is interchanged one will get the same number

किसी दो अंक की संख्याओं के अंकों की अदला–बदली करने पर प्राप्त संख्या वही हो, इसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।

94. One mapping is selected at random from the mappings from set $\{a,b,c,d\}$ to $\{x,y\}$. Find the probability that the selected mapping onto

समुच्चय $\{a,b,c,d\}$ एवं $\{x,y\}$ से प्राप्त फलनों से एक फलन यदृच्छया चुना गया । इस फलन के आच्छादक होने की प्रायिकता निकालें।

95. Two numbers are selected at random from the numbers 1,2,3,4é ...24. Find the probability that their sum will be divisible by

संख्याओं 1, 2, 3, 4, ..., 24 में से दो संख्यायें यदृच्छया चुनी गई। इन संख्याओं का योग 3 से विभाजित हो, इसकी प्रायिकता निकालें ।

96. A bag *A* contains 2 white and 2 red balls and another bag *B* contains 4 white and 5 red balls. A ball is drawn and is found to be red. Find the probability that it was drawn from the bag *B*

एक थैली A में 2 सफेद एवं 2 लाल गेंदें हैं जबकि दूसरी थैली B में 4 सफेद एवं 5 लाल गेंदें हैं। एक गेंद चुनी गई एवं पाया गया की यह लाल है । प्रायिकता निकालें कि यह गेंद थैली B से ली गई है।

BiharboardQuestionpaper.com

97. If A and B are two events such that P(A)>0 and P(B)≠1. Then $P\left(A/B\right)$.

यदि A एवं B दो घटनायें इस प्रकार हों कि P(A)>0 एवं P(B)≠1 तो $P\left(A/B\right)$ निकालें ।

98. A person writes 4 letters and addresses 4 envelopes. If the letters are placed in the envelopes at random, what is the probability that all letters are not placed in the right envelopes?

एक व्यक्ति 4 पत्र लिखकर 4 लिफाफों पर पता लिखता है। यदि पत्रों को लिफाफे में यदृच्छया रखता है तो पत्र सही लिफाफों में नहीं रखे जायें इसकी क्या प्रायिकता है ?

99. If A and B are two events such that $P(A\cap B)=\frac{1}{4}$, $P(\bar{A})=\frac{1}{4}$ and $P(B)=\frac{1}{3}$, then are A and B independent?

यदि A एवं B दो घटनायें इस प्रकार हों कि $P(A\cap B)=\frac{1}{4}$, $P(\bar{A})=\frac{1}{4}$ एवं $P(B)=\frac{1}{3}$ तो क्या A एवं B स्वतंत्र हैं?

100. The probability of two events A and B are 0.25 and 0.40 respectively. The probability that both A and B occur is 0.15. Find the probability that neither A nor B occurs.

दो घटनाओं A एवं B की प्रायिकता 0.25 एवं 0.40 हैं । A एवं B दोनों के घटने की प्रायिकता 0.15 है। ना तो ना ही B के घटने की प्रायिकता निकालें ।

****

BiharboardQuestionpaper.com

Model Question
Mathematics
(गणित)
100 Question (सौ प्रश्न)

3 Marks Each (प्रत्येक तीन अंक के)

1. $f:R\to R$ is a function defined as $f(x)=8x+5$, find the function $g:R\to R$ such that $gof = fog = IR$

$f:R\to R$ एक फलन है जो $f(x)=8x+5$ द्वारा परिभाषित है। फलन $g:R\to R$ इस प्रकार है कि $gof = fog = IR$ तो फलन $g:R\to R$ को निकालें।

2. Show that $f:[-1,1]\to R$ given by $f(x)=\dfrac{x}{x+2}$ is one-one. Find the inverse of the function.

सिद्ध करें कि $f(x)=\dfrac{x}{x+2}$ द्वारा परिभाषित फलन एकैक है। इस फलन का प्रतिलोम फलन निकालें।

3. Let $f:\mathrm{N}\to N$ be defined by $f(x)=\dfrac{x+1}{2}, x$ is odd

$$=\frac{x}{2}, x \text{ is even } \forall x\varepsilon N$$

Is f one-one into ?

माना फलन $f:\mathrm{N}\to N$ इस प्रकार परिभाषित है,

$$f(x)=\frac{x+1}{2}, x \text{ विषम है}$$

$$=\frac{x}{2}, x \text{ सम है } \forall x\varepsilon N$$

क्या f एकैक–आच्छादक है?

4. Test whether the relation R in the set of real defined by,

$R=\{(a,b):a\le b^3\}$ is reflexive, symmetric and transitive.

परीक्षा करें कि क्या वास्तविक संख्याओं के समुच्चय पर परिभाषित संबंध R,

जहाँ $R=\{(a,b):a\le b^3\}$ स्वतुल्य, सममित एवं संक्रामक है?

5. Let S=N x N and * be a binary operation on S defined by (a,b)*(c,d)=(a+c,b+d). Show that * is commutative and associative. Also find the identity element for * on S.

माना S=N x N एवं S पर परिभाषित * एक द्विआधारी संक्रिया इस प्रकार है कि, (a,b)*(c,d)=(a+c,b+d). सिद्ध करें कि, * क्रम–विनिमेय एवं साहचर्य नयम का पलन करता है। * के लिए S पर तत्समक अवयव भी निकालें।

BiharboardQuestionpaper.com

6. Let z be the set of all integers and R be the relation on z defined as $R=\{(a,b):a,b\in z\}$ and a-b is divisible by 5 }. Prove that R is an equivalence relation.

माना कि z सभी पूर्ण संख्याओं का समुच्चय है एवं R समुच्चय z पर एक संबंध है जो इस प्रकार परिभाषित है, $R=\{(a,b):a,b\in z\}$ एव a-b पूर्ण विभाजित हेता है 5 से }. सिद्ध करें कि, R एक तुल्यता संबंध है।

7. Prove that (सिद्ध करें), $\tan^{-1}\frac{1}{5}+\tan^{-1}\frac{1}{7}+\tan^{-1}\frac{1}{3}+\tan^{-1}\frac{1}{8}=\frac{\pi}{4}$.

8. Solve (हल करें), $\tan^{-1}(x-1)+\tan^{-1}x+\tan^{-1}(x+1)=\tan^{-1}(3x)$

9. Prove that (सिद्ध करें), $\tan^{-1}\left(\frac{\pi}{4}+\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{x}{y}\right)+\tan^{-1}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{x}{y}\right)=\frac{2x}{y}$.

10. Prove that (सिद्ध करें) $\tan^{-1}\sqrt{x}=\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right), x\in\,]0,1[$

11. If (यदि) $A=\begin{bmatrix}\cos\theta & \sin\theta\\ -\sin\theta & \cos\theta\end{bmatrix}$ prove that (सिद्ध करें) $A^n=\begin{bmatrix}\cos n\theta & \sin n\theta\\ -\sin n\theta & \cos n\theta\end{bmatrix}, n\in N$

12. Express $\begin{bmatrix}1 & 3 & 5\\ -6 & 8 & 3\\ -4 & 6 & 5\end{bmatrix}$ as the sum of a symmetric and a skew symmetric matrix.

$\begin{bmatrix}1 & 3 & 5\\ -6 & 8 & 3\\ -4 & 6 & 5\end{bmatrix}$ को एक सममित एवं विषम सममित आव्यूहों के योग के रूप में व्यक्त करें।

13. If $A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 1 & 2\end{bmatrix}$, prove that $A^2-4A+I=0$. Also find A^{-1}.

यदि $A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 1 & 2\end{bmatrix}$, सिद्ध करें $A^2-4A+I=0$. A^{-1} भी निकालें।

14. If $A=\begin{bmatrix}2 & -1\\ 3 & 4\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 7 & 4\end{bmatrix}$ and $C=\begin{bmatrix}2 & 5\\ 3 & 8\end{bmatrix}$ find a matrix P

Such that CP-AB=0

यदि $A=\begin{bmatrix}2 & -1\\ 3 & 4\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 7 & 4\end{bmatrix}$ एवं $C=\begin{bmatrix}2 & 5\\ 3 & 8\end{bmatrix}$ हों तो एक आव्यूह P

इस प्रकार प्राप्त करें कि CP-AB=0

15. If (यदि) $A=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{bmatrix}$, Prove that (सिद्ध करें) $A^n=\begin{bmatrix}3^{n-1} & 3^{n-1} & 3^{n-1}\\ 3^{n-1} & 3^{n-1} & 3^{n-1}\\ 3^{n-1} & 3^{n-1} & 3^{n-1}\end{bmatrix}$, $n\in N$

BiharboardQuestionpaper.com

16. If (यदि) $\begin{bmatrix}1 & a & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 3 & 2\\ 2 & 5 & 1\\ 15 & 3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\ 2\\ a\end{bmatrix}=0$, find (प्राप्त करें) a.

17. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix}-a^2 & ab & ac\\ ab & -b^2 & bc\\ ac & bc & -c^2\end{vmatrix}=4a^2b^2c^2$

18. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix}1 & x & x^2\\ x^2 & 1 & x\\ x & x^2 & 1\end{vmatrix}=\left(1-x^3\right)^2$

19. Solve for x (x के लिए हल करें) $\begin{vmatrix}x+a & x & x\\ x & x+a & x\\ x & x & x+a\end{vmatrix}=0, a\neq 0$

20. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix}x+y & x & x\\ 5x+4y & 4x & 2x\\ 10x+8y & 8x & 3x\end{vmatrix}=x^3$

21. Solve for x (x के लिए हल करें) $\begin{vmatrix}x & a & a\\ a & x & a\\ a & a & x\end{vmatrix}=0$

22. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix}1+a & 1 & 1\\ 1 & 1+b & 1\\ 1 & 1 & 1+c\end{vmatrix}=ab+bc+ca+abc$

23. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix}b+c & a & a\\ b & c+a & b\\ c & c & a+b\end{vmatrix}=4abc$

24. If $f(x)=\dfrac{1-\cos 4x}{8x^2}, x\neq 0$

=k $\quad, x=0$

be continuous at $x=0$, find k

(यदि) $f(x)=\dfrac{1-\cos 4x}{8x^2}, x\neq 0$

=k $\quad, x=0$

संतत हो $x=0$ पर तो k का मान निकालें।

25. If $f(x)=ax+1\ , \quad x\leq 3$

$= bx+3\ , \quad x>3$

be continuous at $x=3$, find a and b.

(यदि) $f(x)=ax+1\ , \quad x\leq 3$

BiharboardQuestionpaper.com

$= bx+3\ ,\quad x>3$

संतत हो $x=3$ पर तो a एवं b का मान निकालें।

26. If (यदि) $\sin y = x\sin(a+y)$, prove that (सिद्ध करें) $\frac{dy}{dx}=\frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$.

27. Prove that $f(x)=|x-2|$ is not differntiable at $x=2$.

सिद्ध करें, $f(x)=|x-2|$, $x=2$ पर अवकलनीय नहीं है।

28. If (यदि) $\sqrt{1-x^2}+\sqrt{1-y^2}=a(x-y)$, prove that (सिद्ध करें) $\frac{dy}{dx}=\frac{\sqrt{1-y^2}}{\sqrt{1-x^2}}$.

29. If (यदि) $y=3\cos(\log x)+4\sin(\log x)$, prove that (सिद्ध करें) $\frac{x^2d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+y=0$.

30. Verify the applicability of Rolleÿs Theorem for $f(x)=\sin 2x$ in $\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$.

अन्तराल $\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$ में $f(x)=\sin 2x$ के लिए रोली के प्रमेय की प्रयुक्तता का परीक्षण करें।

31. If (यदि) $y=\sqrt{\tan x+\sqrt{\tan x+\sqrt{\tan x+......\infty}}}$, Prove that (सिद्ध करें) $\frac{dy}{dx}=\frac{\sec^2 x}{2y-1}$.

32. If (यदि) $y=\sin^{-1}\left[x\sqrt{1-x}-\sqrt{x}\sqrt{1-x^2}\right]$, find (निकालें) $\frac{dy}{dx}$.

33. Find the intervals in which the function $f(x)=2x^3-15x^2+36x+1$ is strictly increasing or decreasing.

अन्तराल ज्ञात करें जिनमें फलन $f(x)=2x^3-15x^2+36x+1$ पूर्णतया वर्धमान या ह्रासमान हो।

34. Find the equation of normal at the point (am^2, am^3) for the curve $ay^2=x^3$.

वक्र $ay^2=x^3$ के बिंदु (am^2, am^3) पर अभिलम्ब का समीकरण निकालें।

35. Prove that curves $x=y^2$ and $xy+k$ cut at right angles if $8k^2=1$.

सिद्ध करें कि वक्र $x=y^2$ एवं $xy+k$ एक दूसरे को लम्बवत् काटेंगे यदि $8k^2=1$.

36. If the radius of a sphere is measured as 9 cm with an error of 0.03 cm, Find the approximate error in calculating its surface area.

यदि एक गोले की त्रिज्या 0.03 से0मी0 की त्रुटि के साथ 9 से0मी0 मापी जाये तो इसके पृष्ट क्षेत्रफल को निकालने में प्राप्त त्रुटि का लगभग मान निकालें।

37. A rectangle is inscribed in a semi-circle of radius r with one of its sides on a diameter of the semi-circle. Find the dimensions of the rectangle so that its area is maximum. Also, find the maximum area.

r त्रिज्या वाले अर्द्धवृत में एक अन्तः आयत जिसकी भुजा अर्द्धवृत का एक व्यास है खींचा गया। इस आयत की विभायें ज्ञात करें जो इस प्रकार हों कि आयत का क्षेत्रफल महत्तम हो। इस महत्तम क्षेत्रफल को भी ज्ञात करें।

BiharboardQuestionpaper.com

38. Find the shortest distance of the point (o,c) from the parabola $y = x^2$ where $1 \le c \le 5$.

बिंदु (o,c) की परवलय $y = x^2$ से न्यूनतम दूरी निकालें जहाँ $1 \le c \le 5$.

39. Evaluate (निकालें) $\int \frac{2x}{(x^2+1)(x^2+3)}dx$.

40. Evaluate (निकालें) $\int \frac{\sin x}{(1+\cos x)(2-\cos x)}dx$.

41. Evaluate (निकालें) $\int \frac{x^2+1}{(x+1)^2}e^x dx$.

42. Evaluate (निकालें) $\int \sqrt{\tan x}dx$.

43. Evaluate (निकालें) $\int \frac{x\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}}dx$.

44. Evaluate (निकालें) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}dx$.

45. Evaluate (निकालें) $\int_{-5}^{5} |x+2|dx$.

46. Evaluate (निकालें) $\int_0^1 x^2(1-x)^{2013}dx$.

47. Evaluate (निकालें) $\int \left[\log(\log x)+\frac{1}{(\log x)^2}\right]dx$.

48. Evaluate (निकालें) $\int_0^{\pi} \frac{e^{Cosx}}{e^{Cosx}+e^{-Cosx}}dx$.

49. Evaluate $\int_1^2 x^2 dx$ as the limit of a sum.

$\int_1^2 x^2 dx$ को एक योग की सीमा के रूप में व्यक्त करते हुए, इसका मान निकालें।

50. Find the area of the smaller region bounded by $4x^2+9y^2=36$ and $2x+3y=6$.

$4x^2+9y^2=36$ एवं $2x+3y=6$ द्वारा घिरे छोटे क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालें।

51. Find the area bounded by $x^2=4y$ and $x=4y-2$.

$x^2=4y$ एवं $x=4y-2$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालें।

52. Evaluate (निकालें) : $\int_0^{\pi/2} Sin2x \log\tan x \; dx$.

53. Evaluate (निकालें) : $\int \frac{1+\cot x}{x+\log(\sin x)}dx$.

54. Form the differential equation representing the given family of curves, by eliminating arbitrary constants a and b, $b^2x^2+a^2y^2=a^2b^2$

BiharboardQuestionpaper.com

$b^2x^2+a^2y^2=a^2b^2$ द्वारा निरूपित वक्रों के समूह से अचरों a और b को विलुप्त कर वक्रों के समूह का अवकल समीकरण ज्ञात करें।

55. Form the differential equation representing the family of curves $y=aSin(x+b)$, where a and b are arbitrary constants.

$y=aSin(x+b)$ द्वारा निरूपित वक्रों के समूह से अचरा a और b को विलुप्त कर वक्रों के समूह का अवकल समीकरण ज्ञात करें।

Solve each of the following differential equation (Q.No. 56-67)

निम्न प्रत्येक अवकल समीकरण को हल करें (प्रश्न संख्या 56–67)

56. $(x+y)^2\dfrac{dy}{dx}=4$

57. $x\dfrac{dy}{dx}=y-x\tan\left(\dfrac{y}{x}\right)$

58. $x\dfrac{dy}{dx}+y=x\log x,\ x>0$

59. $e^{\frac{dy}{dx}}=x^2$

60. $(1+y^2)(1+\log x)dx+xdy=0$

61. $(x+5y^2)\dfrac{dy}{dx}=y\ ,\ y>0$

62. $x\log x\dfrac{dy}{dx}+y=2\log x$

63. $Cos^2x\dfrac{dy}{dx}+y=\tan x$

64. $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{y}{x}+Co\sec\left(\dfrac{y}{x}\right)$

65. $\dfrac{dy}{dx}=Sec^2y-x\tan y$

66. $\dfrac{dy}{dx}=1+x^2y^2+x^2+y^2$, given (दिया है) $y=1$, when (जब) $x=0$.

67. $xy\dfrac{dy}{dx}=(x+2)(y+2)$, given (दिया है) $y=-1$, when (जब) $x=1$.

68. Show that $-2\hat{i}+3\hat{j}+5\hat{k}$, $-\hat{2}+2\hat{j}+3\hat{k}$ and $7\hat{i}+\hat{k}$ are collinear.

सिद्ध करें $-2\hat{i}+3\hat{j}+5\hat{k}$, $-\hat{2}+2\hat{j}+3\hat{k}$ एवं $7\hat{i}+\hat{k}$ संरेखीय हैं।

69. Find a unit vector perpendicular to each of vector $\vec{a}+\vec{b}$ and $\vec{a}-\vec{b}$ where $\vec{a}=3\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$ and $\vec{b}=\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$.

बिहार बोर्ड के नए और पुराने ऑफिसियल क्वेश्चन पेपर, मॉडल पेपर, आंसर-की, पाठ्यक्रम, नोट्स, मॉक टेस्ट, सेंट-अप और प्रैक्टिकल परीक्षा प्रश्न पत्र आदि के लिए...
BiharboardQuestionpaper.com
अभी विजिट करें..
BiharboardQuestionpaper.com

BiharboardQuestionpaper.com

$\vec{a}+\vec{b}$ एवं $\vec{a}-\vec{b}$ प्रत्येक पर लम्बवत् इकाई सदिशज्ञात करें जहाँ $\vec{a}=3\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$ एवं $\vec{b}=\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$.

70. If $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=0$, $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=5$ & $|\vec{c}|=7$, find the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$.

यदि $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=0$, $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=5$ & $|\vec{c}|=7$, $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

71. Using vector, find the area of ΔABC with vertices $A(1,1,2), B(2,3,5)$ and $C(1,5,5)$.
सदिश की सहायता से ΔABC का क्षेत्रफल निकालें जिसके शीर्ष $A(1,1,2), B(2,3,5)$ एवं $C(1,5,5)$ हैं।

72. If (यदि) $\vec{a}.\vec{b}=\vec{a}.\vec{c}$ and (एवं) $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{a}\times\vec{c}$, $\vec{a}\neq 0$, prove that (सिद्ध करें) $\vec{b}=\vec{c}$.

73. If (यदि) $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$, $2\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k}, -\hat{i}+a\hat{j}+2\hat{k}$ be coplanar (एकतलीय हों) find (मान निकालें) a (का).

74. If A(1,1,1), B(2,5,0),C(3,2,-3) and D(1,-6,-1) be four points, find the angle between $\vec{AB}$ and $\vec{CD}$. Deduce that $\vec{AB}$ and $\vec{CD}$ are collinear.

यदि A(1,1,1), B(2,5,0),C(3,2,-3) एवं D(1,-6,-1) चार बिदु हों, $\vec{AB}$ एवं $\vec{CD}$ के बीच का कोण निकालें। निष्कर्ष निकालें की $\vec{AB}$ एवं $\vec{CD}$ संरेखीय हैं।

75. Find the volume of the parallelopiped whose adjacent sides are represented by $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ where $\vec{a}=3\hat{i}-2\hat{j}+5\hat{k}$, $\vec{b}=2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ and $\vec{c}=-4\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}$.

उस घनाभ का आयतन निकालें जिसकी आसन्न भुजायें $\vec{a}, \vec{b}$ एवं $\vec{c}$ द्वारा निरूपित हों जहाँ $\vec{a}=3\hat{i}-2\hat{j}+5\hat{k}$, $\vec{b}=2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ एवं $\vec{c}=-4\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}$.

76. The scalar product of the vector $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ with the unit vector along the sum of the vectors $2\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k}$ and $a\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ is equal to one. Find the value of a.

सदिश $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ का अदिश गुणन उस इकाई सदिश के साथ एक है, जो (इकाई सदिश) सदिशों $2\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k}$ एवं $a\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ के योग की दिशा में हैं। a का मान निकालें।

77. If a plane makes intercepts of lengths *a,b* and *c* with *x*-axis, *y*-axis and *z*-axis respectively, the prove that the equation of the plane is *bcx+acy+abz=abc.*
यदि कोई सममतल x अक्ष, y अक्ष एवं z अक्ष पर क्रमशः a,b एवं c लंबाई के अन्तः खण्ड काटता हो तो सिद्ध करें कि तल का समीकरण *bcx+acy+abz=abc* होगा।

78. Find the distance between the point (6,5,9) and the plane determined by the points (3,-1,2), (5,2,4) and (-1,-1,6).
बिंदुओं (3,-1,2), (5,2,4) एवं (-1,-1,6) द्वारा निर्धारित समतल से बिंदु (6,5,9) की दुरी निकालें।

BiharboardQuestionpaper.com

79. Find the points on the line $\frac{x+2}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{2}$ at a distance $3\sqrt{2}$ from the point (1,2,3).

सममतल रेखा $\frac{x+2}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{2}$ पर के बिंदु निकालें जो बिंदु (1,2,3) से $3\sqrt{2}$ दूरी पर स्थित है।

80. Find the angle between the line $\frac{x-2}{3}+\frac{2y-5}{4}=\frac{3-z}{-6}$ and the plane $x+2y+2z-5=0$.

सरल रेखा $\frac{x-2}{3}+\frac{2y-5}{4}=\frac{3-z}{-6}$ एवं समतल $x+2y+2z-5=0$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

81. Find the equation of the perpendicular drawn from the point (1,-2,3) to the plane $2x+3y+4z+9=0$. Also, find the co-ordinates of the foot of the perpendicular.

बिंदु (1,-2,3) से समतल $2x+3y+4z+9=0$ पर डाले गए लम्ब का समीकरण निकालें। इस लम्ब के पाद बिंदु के भी नियामक ज्ञात करें।

82. Convert the equation of the line $\frac{x-5}{3}=\frac{y+4}{7}=\frac{6-y}{2}$ to the vector form. Find the direction cosines of a line parallel to this line.

सरल रेखा के समीकरण $\frac{x-5}{3}=\frac{y+4}{7}=\frac{6-y}{2}$ को सदिश रूप में परिवर्त्तित करें। इस रेंखा के समान्तर रेखा की दिक्–कोज्यायें ज्ञात करें।

83. Find the shortest distance between the lines $\vec{r}=(1+2\lambda)\hat{i}+(1-\lambda)\hat{j}+\lambda\hat{k}$ and $\vec{r}=(2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k})+\mu(3\hat{i}-5\hat{j}+2\hat{k})$.

रेखाओं $\vec{r}=(1+2\lambda)\hat{i}+(1-\lambda)\hat{j}+\lambda\hat{k}$ एवं $\vec{r}=(2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k})+\mu(3\hat{i}-5\hat{j}+2\hat{k})$ के बीच की न्यूनतम दूरी निकालें।

84. Find the equation of the plane passing through the points (3,4,1) and (0,1,0) and parallel to the line $\frac{x+3}{2}=\frac{y-3}{7}=\frac{z-2}{5}$.

समतल का समीकरण निकालें जो बिंदुओं (3,4,1) एवं (0,1,0) से गुजरता है एवं सरल रेखा $\frac{x+3}{2}=\frac{y-3}{7}=\frac{z-2}{5}$ के समान्तर है।

85. Explain the graphical method of solving a linear programming problem (LPP).

एक रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल करने की आलेखीय विधि की व्याख्या करें।

86. In context of a LPP, what is a feasible solution and an infeasible solution? Describe each giving a graph.

रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या के संदर्भ में मान्य एवं अमान्य हल क्या हैं? प्रत्येक को आलेख द्वारा समझायें।

87. Verify that the following LPP has no feasible solution

BiharboardQuestionpaper.com

पुष्टि करें कि निम्न रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का कोई मान्य हल नहीं है–

Maximize (अभीष्ट महत्तम मान) $Z=15x+20y$

Subject to (शर्तों के अधीन) $x+y\geq 12$, $6x+9y\leq 54$, $15x+10y\leq 90$; $x,y\geq 0$.

88. Verify that the following LPP has a multiple solution

पुष्टि करें कि निम्न रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का अनेक हल हैं

Maximize (अभीष्ट महत्तम मान) $Z=6x+4y$

Subject to (शर्तों के अधीन) $x+y\geq 5$, $3x+2y\leq 12$; $x,y\geq 0$.

89. Verify that the following LPP has an unbounded solution

पुष्टि करें कि निम्न रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का एक अप्रतिबंधित हल है

Maximize (अभीष्ट महत्तम मान) $Z=20x+30y$

Subject to (शर्तों के अधीन) $5x+2y\geq 20$, $2x+6y\geq 20$, $4x+3y\leq 60$; $x,y\geq 0$.

90. For the following LPP, graph the feasible region and identify the redundant constraint.

निम्न रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या के लिए मान्य क्षेत्र को आलेखित करें एवं गैरजरूरी शर्त को लिखें

Maximize (अभीष्ट महत्तम मान) $Z=5x+6y$

Subject to (शर्तों के अधीन) $x+2y\leq 4$, $4x+5y\leq 20$, $3x+y\leq 7$; $x,y\geq 0$.

91. A problem in statistics is given to three students whose chances of solving it are $\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{4}$. Find the probability that the problem is solved by exactly one of them.

तीन छात्रों द्वारा सांख्यिकी का एक प्रश्न हल करने की प्रायिकता क्रमशः $\frac{1}{2},\frac{1}{3}$ एवं $\frac{1}{4}$ है। केवल एक छात्र द्वारा प्रश्न को हल करने की प्रायिकता ज्ञात करें।

92. A random variable has the following probability distribution

एक यदृच्छया चर का प्रायिकता बंटन निम्न है–

x:	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

Find (निकालें) (i) k (ii) $p(x<3)$ (iii) $p(x>6)$

93. Three cards are drawn from a pack of 52 playing cards. Find the probability distribution of the number of aces.

एक 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी से तीन पत्ते निकाले गए। इक्कों की संख्याओं का प्रायिकता बंटन निकालें।

94. Six coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting

(i) no head (ii) at least one head (iii) three heads.

छः सिक्के साथ–साथ उछाले गए।

BiharboardQuestionpaper.com

(i) कोई चित्त नहीं (ii) कम से कम एक चित्त (iii) तीन चित्त प्राप्त करने की प्रायिकता निकालें।

95. If two dice are rolled 12 times, obtain the mean and variance of the distribution of success if getting a total greater than 4 is considered a success.

दो पासों को बारह बार फेंका गया। सफलता के प्रायिकता बंटन का माध्य एवं निकालें यदि 4 से ज्यादा योग प्राप्त करना सफलता हो।

96. Two players A and B throw a pair of dice turn by turn. The first to throw 9 is awarded a prize. If A Starts the game, find the probability of A getting the prize.

दो खिलाड़ी A एवं B पासे के एक जोड़े को बारी–बारी से फेंकते हैं। सर्वप्रथम 9 फेंकने वाले को पुरस्कार दिया जाता है। यदि A खेल को शुरू करता है तो A को पुरस्कार पाने की प्रायिकता निकालें।

97. A family has two children. Find the probability that both are boys if it is known that

(i) at least one of the children is a boy

(ii) the elder child is a boy.

एक परिवार में दो बच्चे हैं। दोनों बच्चों के लड़के होने की प्रायिकता निकालें यदि यह मालूम हो कि

(i) कम से कम एक बच्चा लड़का है

(ii) बड़ा बच्चा लड़का है।

98. Two cards are drawn without replacement from a well shuffled pack of 52 cards. Find the probability that one is a spade and the other is a queen of red colour.

52 पत्तों की ठीक से फेंटी गई ताश की गड्डी से दो पत्ते बिना वापस किए लिकाने गए। एक पत्ते को हुकुम एवं दूसरे को लाल रंग की बेगम होने की प्रायिकता निकालें।

99. óAô speaks truth in 60% of the cases and óBô in 90% of the cases. In what percentage of cases are they likely to contradict each other in stating the same fact?

60% स्थितियों में óAô सत्य बोलता है एवं óBô 90% स्थितियों में सत्य बोलता है। किसी एक कथन को कहने में कितने प्रतिशत स्थिति में दोनों विरोधात्मक होंगे?

100. Bag óAô contains 3 red and 4 blue balls while bag óBô contains 5 red and 6 blue balls, one ball is drawn at random from one of the bags and is found to be red. Find the probability that it is drawn from bag óBô.

थैली óAô में 3 लाल एवं 4 नीली गेंदें हैं जबकि थैली óBô में 5 लाल एवं 6 नीली गेंदें हैं। एक थैली से एक गेंद यदृच्छया निकाली गई और यह लाल गेंद है। इस बात की प्रायिकता निकालें कि यह गेंद बैग óBô से निकाली गई है।

****

BiharboardQuestionpaper.com

Model Question
Mathematics (गणित)
100 Question (सौ प्रश्न)

5 Marks Each (प्रत्येक पाँच अंक के)

1. If (यदि) g(x) = 1 - [x] + x, [x] is the greatest integer function [x], महत्तम पूर्णांक फलन है।
and (एवं) f(x) = -1 , x < 0
= 0 , x = 0
= 1, x > 0
f(x), Find (ज्ञात करें) fog(x)

2. If $f(x)=\sqrt{x}\,(x\geq 0)$ and g(x) = x^2-1 be two real functions, then test whether fog = gof ?
यदि $f(x)=\sqrt{x}\,(x\geq 0)$ एवं g(x) = x^2-1 दो वास्तविक फलन हों, तो परीक्षण करें कि क्या fog = gof ?

3. If $f(x)=\dfrac{ax+b}{bx-a}, x\neq \dfrac{a}{b}$, then find fof (x), Does f^{-1} exist, if yes find it?
यदि $f(x)=\dfrac{ax+b}{bx-a}, x\neq \dfrac{a}{b}$, तो fof(x) ज्ञात करें । क्या f^{-1} का अस्तित्व है, यदि हाँ तो इसे ज्ञात करें?

4. If A = {1, 2, 3}, define a relation R on A such that
(i) R is reflexive, transitive but not symmetric
(ii) R is symmetric but neither reflexive nor transitive
(iii) R is reflexive, symmetric and transitive.
यदि A = {1, 2, 3}, तो A पर संबंध R इस प्रकार परिभाषित करें कि
(i) R स्वतुल्य एवं संक्रामक हो पर सममित नहीं हो ।
(ii) R स्वतुल्य एवं सममित हो पर संक्रामक नहीं हो ।
(iii) R स्वतुल्य, सममित एवं संक्रामक हो ।

5. Let X be a non-empty set and * be a binary operation on P(X) defined by A*B = A$\cup$B $\forall$A, B$\in$P(X), Prove that * is both commutative and associative on P(X). Find the identity element with respect to * on P(X). Also, show that ϕ is the only invertible element of P(X).
माना कि X एक अरिक्त समुच्चय है एवं P(X) पर एक द्विआधारी संक्रिया * इस प्रकार परिभाषित है A*B = A$\cup$B $\forall$A, B$\in$P(X), सिद्ध करें कि, P(X) पर * क्रम–विनिमेय एवं साहचर्य नियमों का पालन करता है। * के सापेक्ष P(X) का तत्समक अवयव ज्ञात करें। यह भी दिखायें कि केवल ϕ समुच्चय P(X) का व्युत्क्रमणीय अवयव है।

6. Let X be a non-empty set and * be a binary operation on P(x) defined by A*B = (A-B) $\cup$ (B-A) $\forall$A, B $\in$ P(X). Show that ϕ is the identity element of P(X) with respect to * and all the elements A of P(X) are invertible with A^{-1}=A.
माना कि X एक अरिक्त समुच्चय है एवं P(X) पर एक द्विआधारी सक्रिया * इस प्रकार परिभाषित है A*B = (A-B) $\cup$ (B-A) $\forall$A, B $\in$ P(X) । सिद्ध करें कि * के सापेक्ष P(X) का तत्समक अवयव ϕ है एवं P(X) का प्रत्येक अवयव A व्युत्क्रमणीय है जब A^{-1}=A.

7. If (यदि) $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y + \sin^{-1}z = \pi$ then prove that (तो सिद्ध करें) $x\sqrt{1-x^2}+y\sqrt{1-y^2}+z\sqrt{1-z^2}=2xyz$

8. Prove that (सिद्ध करें) $2\tan^{-1}\left[\tan\dfrac{\alpha}{2}\tan\left(\dfrac{\pi}{4}-\dfrac{\beta}{2}\right)\right]=\tan^{-1}\left(\dfrac{\sin\alpha\cos\beta}{\cos\alpha+\sin\beta}\right)$

9. Prove that (सिद्ध करें) $\cos\left[\tan^{-1}\left\{\sin\left(\cot^{-1}x\right)\right\}\right]=\sqrt{\dfrac{1+x^2}{2+x^2}}$

BiharboardQuestionpaper.com

10. Solve the equation (समीकरण हल करें) : $\tan^{-1}\sqrt{x^2+x}+\sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1}=\frac{\pi}{2}$.

11. If (यदि) AB = C where (जहाँ) $B=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\end{bmatrix}$ and (एवं) $C=\begin{bmatrix}-7 & -8 & -9\\ 2 & 4 & 6\end{bmatrix}$ find (ज्ञात करें) A.

12. If A be a symmetric matrix prove that B^TAB is symmetric and if A be a skew-symmetric matrix prove that B^TAB is skew-symmetric.
यदि A एक सममित आव्यूह हो तो सिद्ध करें B^TAB सममित होगा एवं यदि A एक विषम सममित आव्यूह हो तो सिद्ध करें B^TAB भी विषम सममित होगा ।

13. If (यदि) $A=\begin{bmatrix}0 & -\tan\alpha\\ \tan\alpha & 0\end{bmatrix}$ and (एवं) $I=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$ prove that. (सिद्ध करें)
$I+A=(I-A)\begin{bmatrix}\cos 2\alpha & -\sin 2\alpha\\ \sin 2\alpha & \cos 2\alpha\end{bmatrix}$

14. Find A^{-1} (A^{-1} ज्ञात करें) if (यदि) $A=\begin{bmatrix}2 & 0 & 1\\ 2 & 1 & 3\\ 1 & -1 & 0\end{bmatrix}$

15. If $A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ -1 & 2\end{bmatrix}$, prove that $A^2-4A+7I=0$, Use this result to find A^{-1}.
यदि $A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ -1 & 2\end{bmatrix}$, हो तो सिद्ध करें $A^2-4A+7I=0$, इस परिणाम की सहायता से A^{-1} ज्ञात करें ।

16. Using elementary operations find A^{-1} where $A=\begin{bmatrix}1 & 3 & -2\\ -3 & 0 & -1\\ 2 & 1 & 0\end{bmatrix}$
प्रारम्भिक संक्रियाओं द्वारा A^{-1} निकालें जहाँ

17. If (यदि) $A^{-1}=\begin{bmatrix}3 & -1 & 1\\ -15 & 6 & -5\\ 5 & -2 & 2\end{bmatrix}$ and (एवं) $B=\begin{bmatrix}1 & 2 & -2\\ -1 & 3 & 0\\ 0 & -2 & 1\end{bmatrix}$ find (ज्ञात करें) $(AB)^{-1}$.

18. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix}(b+c)^2 & a^2 & a^2\\ b^2 & (c+a)^2 & b^2\\ c^2 & c^2 & (a+b)^2\end{vmatrix}=2abc(a+b+c)^3$

19. In a ΔABC if $\begin{vmatrix}1 & 1 & 1\\ 1+\sin A & 1+\sin B & 1+\sin C\\ \sin A+\sin^2 A & \sin B+\sin^2 B & \sin C+\sin^2 C\end{vmatrix}=0$ prove that ΔABC is isosceles.
किसी ΔABC में यदि, $\begin{vmatrix}1 & 1 & 1\\ 1+\sin A & 1+\sin B & 1+\sin C\\ \sin A+\sin^2 A & \sin B+\sin^2 B & \sin C+\sin^2 C\end{vmatrix}=0$ सिद्ध करें ΔABC समद्विबाहु है।

20. Without expanding evaluate (बिना विस्तार किए ज्ञात करें)

BiharboardQuestionpaper.com

$$\begin{vmatrix} (x^a+x^{-a})^2 & (x^a-x^{-a})^2 & 1 \\ (x^b+x^{-b})^2 & (x^b-x^{-b})^2 & 1 \\ (x^c+x^{-c})^2 & (x^c-x^{-c})^2 & 1 \end{vmatrix}, x>0, a,b,c \in R$$

21. If a, b, c each be positive and unequal, then prove that
यदि a, b, c प्रत्येक धनात्मक एवं असमान हो तो सिद्ध करें

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} < 0$$

22. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix} x-y-z & 2x & 2y \\ 2y & y-z-x & 2y \\ 2z & 2z & z-x-y \end{vmatrix} = (x+y+z)^3$

23. Prove that (सिद्ध करें) $\begin{vmatrix} 1+a^2-b^2 & 2ab & -2b \\ 2ab & 1-a^2+b^2 & 2a \\ 2b & -2a & 1-a^2-b^2 \end{vmatrix} = (1+a^2+b^2)^3$

24. If $f(x) = a\sin\left(\frac{\pi x+\pi}{2}\right), x \le 0$

$= \frac{\tan x - \sin x}{x^3}, x > 0$

be continuous at x = 0, find a.

यदि $f(x) = a\sin\left(\frac{\pi x+\pi}{2}\right), x \le 0$

$= \frac{\tan x - \sin x}{x^3}, x > 0$

x = 0 पर संतत हो तो a को ज्ञात करें ।

25. Discuss the continuity of f(x) at x = 0 if
x = 0 पर f(x) की संतता की जाँच करें

$f(x) = \frac{x^4+2x^3+x^2}{\tan^{-1} x}, x \ne 0$

$= 0, \quad x = 0$

26. Prove that f(x) = [x], 0 < x < 3; is not differentiable at x = 1 and x = 2
सिद्ध करें f(x) = [x], 0 < x < 3; x = 1 एवं x = 2 पर अवकलनीय नहीं है।

27. If (यदि) $y = x^{\sin x} + (\sin x)^{\cos x}$ then find (तो ज्ञात करें) $\frac{dy}{dx}$

28. If (यदि) x = a (cos t + t sint) and (एवं) $y = a(\sin t - t\cos t), 0 < t < \frac{\pi}{2}$

then find (तो ज्ञात करें) $\frac{d^2x}{dt^2}, \frac{d^2y}{dt^2}$ and (एवं) $\frac{d^2y}{dx^2}$

29. Verify Lagrange's Mean Value Theorem for the function $f(x) = x + \frac{1}{x}$ in [1, 3].

BiharboardQuestionpaper.com

अन्तराल [1, 3] में फलन $f(\text{x}) = \text{x} + \frac{1}{x}$ के लिए लैगरान्जे के मध्य–मान प्रमेय की जाँच करें ।

30. Find the interval in which $f(x) = \sin x - \cos x, 0 \le x \le 2\pi$ is strictly increasing or decreasing.
अन्तराल ज्ञात करें जिनमें $f(x) = \sin x - \cos x, 0 \le x \le 2\pi$ पूर्णतया वर्धमान या ह्रासमान है।

31. Find the equation of the tangent to the curve $y = \sqrt{3x - 2}$ which is parallel to the line 4x - 2y + 5 = 0.
वक्र $y = \sqrt{3x - 2}$ का स्पर्शी ज्ञात करें जो रेखा 4x - 2y + 5 = 0 के समान्तर हो ।

32. Using integration, find the area of the region $\{(x, y) : x^2 \le y \le |x|\}$
समाकलन की सहायता से क्षेत्र $\{(x, y) : x^2 \le y \le |x|\}$ का क्षेत्रफल निकालें।

33. Using integration find the area of region bounded by the lines 4x-y + 5 = 0, x + y = 5 and x - 4y + 5 =0
समाकलन की सहायता से, सरल रेखाओं 4x - y + 5 = 0, x + y = 5 एवं x - 4y + 5 =0 से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें ।

34. Using integration find the area of the region $\left\{(x, y) : |x - 1| \le y \le \sqrt{5 - x^2}\right\}$
समाकलन की सहायता से, क्षेत्र $\left\{(x, y) : |x - 1| \le y \le \sqrt{5 - x^2}\right\}$ का क्षेत्रफल निकालें ।

35. If the lengths of three sides of a trapezium other than base are each equal to 10 cm, then find the maximum area of the trapezium.
यदि किसी समलम्ब की तीन भुजायें (आधार को छोड़कर) प्रत्येक 10 सें0 मी0 हों तो समलम्ब का महत्तम क्षेत्रफल ज्ञात करें ।

36. Show that the semi-vertical angle of the right circular cone of given total surface area and maximum volume is $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$.
सिद्ध करें कि एक लम्ब–वत्तीय शंकु, जिसका सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल दिया है एवं जिसका आयतन महत्तम हो, का अर्ध–ऊर्ध्वाधर कोण $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ होगा ।

37. An isosceles triangle is inscribed in the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ with one vertex at one end of the major axis. Find the maximum area of the triangle.
दीर्घवत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ के भीतर एक समद्विबाहु त्रिभुज खींजा गया जिसका एक शीर्ष दीर्घ अक्ष के एक सिरे पर है एवं बाकी दो शीर्ष दीर्घवृत्त की परिधि पर हैं। त्रिभुज का महत्तम क्षेत्रफल ज्ञात करें ।

38. A wire of length 36 cm. is cut into two pieces. one of the pieces is turned in the form of a square and other in the form of an equilateral triangle, find the length of each piece so that the sum of the areas of the two shapes be minimum.
एक 36 सें0 मी0 लम्बे तार को दो टुकड़ों में काटा गया । एक टुकड़े को एक वर्ग में एवं दूसरे टुकड़े को एक समबाहु त्रिभुज में परिवर्तित किया गया । दोनों टुकड़ों की लंबाई ज्ञात करें जब दोनों आकृतियों के क्षेत्रफलों का योग न्यूनतम हो ।

39. If (यदि) $y = \left(x + \sqrt{x^2 + a^2}\right)^n$ prove that (सिद्ध करें) $\frac{dy}{dx} = \frac{ny}{\sqrt{x^2 + a^2}}$

40. If y = x^n, prove by Mathematical Induction that $\frac{d^n y}{dx^n} = n$!

BiharboardQuestionpaper.com

यदि $y = x^n$, गणितीय आगमन के सिद्धान्त से सिद्ध करें कि $\frac{d^n y}{dx^n} = n!$

41. If x = a sin 2t (1 + cos 2t) and y = b cos 2t (1-cos 2t), find $\frac{dy}{dx}$ in terms of t and hence find the value of $\frac{dy}{dx}$ at $t = \frac{\pi}{4}$

यदि x = a sin 2t (1 + cos 2t) and y = b cos 2t (1-cos 2t) तो $\frac{dy}{dx}$ को t के रूप में ज्ञात करें एवं $t = \frac{\pi}{4}$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात करें ।

Evaluate each of the following (Q Nos. 42 to 53)
निम्न में प्रत्येक को ज्ञात करें (प्रश्न संख्या 42 से 53)

42. $\int \frac{\tan x + \tan^3 x}{1 + \tan^3 x} dx$

43. $\int \frac{x+2}{\sqrt{(x-2)(x+3)}} dx$

44. $\int \frac{5x+3}{\sqrt{x^2+4x+10}} dx$

45. $\int e^{3x} \cos 4x \, dx$

46. $\int e^x \left(\frac{\sin x - 4}{1 - \cos 4x} \right) dx$

47. $\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$

48. $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) \, dx$

49. $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\tan x} \, dx$

50. $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1}{1+\sqrt{\tan x}} dx$

51. $\int_0^1 \cot^{-1}(1 - x + x^2) dx$

52. $\int_1^4 \{|x-1| + |x-2| + |x-4|\} dx$

53. $\int \frac{x^2}{(x \sin x + \cos x)^2} dx$

54. Evaluate $\int_1^3 (2x^2 + 5x) dx$ as the limit of a sum.

$\int_1^3 (2x^2 + 5x) dx$ को योग की सीमा के रूप में व्यक्त कर, ज्ञात करें ।

55. Find the area of that part of the circle $x^2 + y^2 = 16$ which is exterior to the parabola $y^2 = 6x$.
वृत्त $x^2 + y^2 = 16$ के उस हिस्से का क्षेत्रफल निकालें जो परवलय $y^2 = 6x$ से बाह्य हो ।

56. Find the area of the region enclosed between the circles $x^2 + y^2 = 1$ and $(x-1)^2 + y^2 = 1$
वृत्तों $x^2 + y^2 = 1$ एवं $(x-1)^2 + y^2 = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें ।

57. Form the differential equation of family of curves $y^2 - 2ay + x^2 = a^2$ where a is an arbitrary constant.
वक्रों के समूह $y^2 - 2ay + x^2 = a^2$ का अवकलन समीकरण ज्ञात करें, जहाँ 'a' अचर है।

58. Show that the family of curves for which the slope of the tangent at any point (x, y) on it is $\frac{x^2+y^2}{2xy}$ is given by $x^2 - y^2 = cx$.

सिद्ध करें कि वक्रों के समूह, जिसके किसी बिन्दु (x. y) पर स्पर्शी की ढाल $\frac{x^2+y^2}{2xy}$ है, का समीकरण $x^2 - y^2 = cx$ होगा ।

BiharboardQuestionpaper.com

Solve each of the following differential equations (Q. Nos. 59 to 67)
निम्न में प्रत्येक अवकल समीकरण को हल करें (प्रश्न संख्या 59 से 67)

59. $\frac{dy}{dx} = \cos(x+y) + \sin(x+y)$

60. $(3xy + y^2)\, dx + (x^2 + xy)\, dy = 0$

61. $(1+e^{x/y})dx + e^{x/y}(1-\frac{x}{y})dy = 0$

62. $(x^2+1)\frac{d^2y}{dx^2} + 2xy = \sqrt{x^2+4}$

63. $x(y\sin\frac{y}{x} - x\cos\frac{y}{x})dy - y(x\cos\frac{y}{x} + y\sin\frac{y}{x})dx = 0$

64. $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + y = \tan^{-1} x$

65. $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{\sqrt{x}} y = \frac{e^{-2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$

66. $(1+x^3)\frac{dy}{dx} + 6x^2 y = 1 + x^2$ given (दिया है) y = 1 when (जब) x = 1

67. $x^2\, dy + (xy + y^2)\, dx = 0$, y = 1 when (जब) x = 1

68. Using vectors prove that in a ΔABC, $\cos A = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$

सदिश की सहायता से ΔABC में सिद्ध करें, $\cos A = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$

69. Prove that (सिद्ध करें) $|\vec{a}\times\vec{b}|^2 = \begin{vmatrix} \vec{a}.\vec{a} & \vec{a}.\vec{b} \\ \vec{a}.\vec{b} & \vec{b}.\vec{b} \end{vmatrix}$

70. Using vectors prove that in a ΔABC, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

सदिश की सहायता से ΔABC में सिद्ध करें, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

71. Using vectors prove that angle in a semi-circle is a right circle.
सदिश की सहायता से सिद्ध करें किसी अर्धवृत्त की परिधि पर बना कोण समकोण होता है।

72. If (यदि) $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}, \vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and (एवं) $\vec{c} = \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ verify that (परीक्षण करें) $\vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c}) = (\vec{a}.\vec{c})\vec{b} - (\vec{a}.\vec{b})\vec{c}$

73. If $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$, find a vector $\vec{c}$ such that $\vec{a}\times\vec{c} = \vec{b}$ and $\vec{a}.\vec{c} = 3$
यदि $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ एवं $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$, सदिश निकालें जो इस प्रकार है कि $\vec{a}\times\vec{c} = \vec{b}$ एवं $\vec{a}.\vec{c} = 3$

74. If $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ then express $\vec{b}$ as $\vec{b}_1 + \vec{b}_2$ where $\vec{b}_1$ is parallel to $\vec{a}$ and $\vec{b}_2$ is perpendicular to $\vec{a}$
यदि $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ एवं $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ तो $\vec{b}$ को $\vec{b}_1 + \vec{b}_2$ के रूप में व्यक्त करें जहाँ $\vec{b}_1$ समान्तर है $\vec{a}$ के एवं $\vec{b}_2$ लम्बवत् है $\vec{a}$ पर ।

75. If the vector $-\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ bisects the angle between the vector $\vec{c}$ and the vector $3\hat{i} + 4\hat{j}$ then find the unit vector in the direction of $\vec{c}$.
यदि सदिश $-\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ सदिश $\vec{c}$ एवं सदिश $3\hat{i} + 4\hat{j}$ के बीच के कोण को समद्विभाजित करता है तो $\vec{c}$ की दिशा में इकाई सदिश निकालें।

76. A plane meets the co-ordinate axes in A, B, C such that the centroid of ΔABC is (x_1, y_1, z_1). Show that the equation of the plane is $\frac{x}{x_1} + \frac{y}{y_1} + \frac{z}{z_1} = 1$

BiharboardQuestionpaper.com

एक तल अक्षों को A, B, C पर इस प्रकार मिलता है ΔABC का केन्द्रक (x_1, y_1, z_1) है । सिद्ध करें कि तल का समीकरण $\frac{x}{x_1}+\frac{y}{y_1}+\frac{z}{z_1}=1$ है।

77. Find the image of the point (1, 6, 3) in the line $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{3}$.

सरल रेखा $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{3}$ में बिन्दु (1, 6, 3) का प्रतिबिम्ब ज्ञात करें ।

78. If the lines $\frac{x-1}{-3}=\frac{y-2}{-2\lambda}=\frac{z-3}{2}$ and $\frac{x-1}{\lambda}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{5}$ be perpendicular, find λ and the equation of the plane containing these lines.

यदि रेखायें $\frac{x-1}{-3}=\frac{y-2}{-2\lambda}=\frac{z-3}{2}$ एवं $\frac{x-1}{\lambda}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{5}$ लम्बवत् हों तो λ निकालें एवं इन रेखाओं को सन्निहित करते तल का समीकरण ज्ञात करें ।

79. Find the equation of the plane passing through the line of intersection of the planes 2x + y - z = 3, 5x - 3y + 4z + 9 = 0 and parallel to the line $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{4}=\frac{z-5}{5}$

तलों 2x + y - z = 3, 5x - 3y + 4z + 9 = 0 की कटान रेखा से गुजरते उस तल का समीकरण ज्ञात करें जो रेखा $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{4}=\frac{z-5}{5}$ के समान्तर है।

80. Find the co-ordinates of the point where the line through the points (3, -4, -5) and (2, -3, 1) cuts the plane determined by the points A (1, 2, 3), B (2, 2, 1) and C (-1, 3, 6).

उस बिन्दु के नियामक ज्ञात करें जहाँ बिन्दुओं (3, -4, -5) एवं (2, –3, 1) से गुजरने वाली रेखा बिन्दुओं A (1,2,3), B (2, 2, 1) एवं C (-1, 3, 6) द्वारा निर्धारित तल को काटती है।

81. Find the perpendicular distance of the point P(3, 2, 1) from the plane 2x - y+ z + 1 = 0 and the foot of this perpendicular. Also, find the image of the point P in the plane.

बिन्दु P (3, 2, 1) से तल 2x - y + z + 1=0 पर डाले गए लम्ब की लंबाई एवं लम्ब का पाद बिन्दु निकालें। तल में बिन्दु P का प्रतिबिम्ब ज्ञात करें ।

82. Find the distance of the point (1, -2, 3) from the plane x - y + z = 5 measured parallel to the line $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z+2}{-6}$.

रेखा $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z+2}{-6}$ के समान्तर मापते हुए तल x - y + z = 5 से बिन्दु (1, –2, 3) की दूरी ज्ञात करें ।

83. Prove that the length of the perpendicular drawn from a point having position vector $\vec{a}$ to the plane $\vec{r}.\vec{n}=p$ is $\left|\frac{\vec{a}.\vec{n}-p}{|\vec{n}|}\right|$.

सिद्ध करें कि उस बिन्दु से, जिसका स्थिति सदिश $\vec{a}$ है से तल $\vec{r}.\vec{n}=p$ पर डाले गए लम्ब की लम्बाई $\left|\frac{\vec{a}.\vec{n}-p}{|\vec{n}|}\right|$ है।

84. A toy manufacturer makes two types of toys A and B. One piece of toy A requires 5 minutes for assembling and 10 minutes for paintaing. One piece of toy B requires 8 minutes for assembling and 8 minutes for painting. There are 3 hours 20 minutes available for assembling and 4 hours for painting. Profit on one piece of toy A is Rs. 5 and that one piece of toy B is Rs. 6. How many pieces of each

BiharboardQuestionpaper.com

type of toy should the manufacturer make so as to maximize the profit? Express the problem as a L.P.P and solve it graphically.

एक खिलौने बनाने वाला दो तरह के खिलौने बनाता है। खिलौने A की एक प्रति के पुर्जों को इकट्ठा करने में 5 मिनट एवं रंगने में 10 मिनट लगते हैं। खिलौने B की एक प्रति के पुर्जों को इकट्ठा करने में 8 मिनट एवं रंगने में 8 मिनट लगते हैं। पुर्जों को इकट्ठा करने एवं रंगने में किया गया महत्तम समय क्रमशः 3 घंटा 20 मिनट एवं 4 घंटा है। खिलौने A के प्रत्येक प्रति पर Rs. 5 एवं खिलौने B के प्रत्येक प्रति पर Rs. 6 लाभ प्राप्त होता है। महत्तम लाभ प्राप्त करने के लिए खिलौने बनानेवाले को प्रत्येक खिलौने की कितनी प्रतियाँ बनानी चाहिए ? इस समस्या को रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या के रूप में व्यक्त करते हुए आलेखीय हल दें ।

85. An aeroplane can carry a maximum of 200 passengers. A profit of Rs. 400 is made on each first class ticket and a profit of Rs. 300 is made on each second class ticket. The air company reserves at least 20 seats for first class. However, at least four times as many passengers prefer to travel by second class then by first class. Find how many tickets of each types must be sold to maximize profit for the airline. Form a LPP and solve it graphically.

एक हवाई जहाज ज्यादा से ज्यादा 200 यात्रियों को ले जा सकता है। प्रत्येक प्रथम श्रेणी के टिकट पर Rs. 400 का एवं प्रत्येक द्वितीय श्रेणी के टिकट पर Rs. 300 का लाभ मिलता है। हवाई कम्पनी कम से कम 20 सीटें, प्रथम श्रेणी की, सुरक्षित करती है। कम से कम चार गुने यात्री प्रथम श्रेणी की तुलना में द्वितीय श्रेणी से यात्रा करना पसन्द करते हैं। महत्तम लाभ प्राप्त करने के लिए प्रत्येक प्रकार के कितने टिकट बेचने चाहिए? रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को लिखकर, आलेखीय विधि से हल करें।

86. A diet of a sick person must contain at least 4,000 units of vitamins, 50 units of minerals and 1,400 units of calories. Two foods A and B are available at a cost of Rs. 4 and Rs. 3 per unit respectively. One unit of food A contains 200 units of vitamins, 1 unit of minerals and 40 units of calories. whereas one unit of food B contains 100 units of vitamins, 2 units of minerals and 40 units of calories. Find what combination of A and B should be used to have least cost, satisfying the requirements.

एक बीमार व्यक्ति के भोजन में कम से कम 4,000 इकाई विटामिन, 50 इकाई पोषक तत्व एवं 1400 इकाई कैलोरी होने चाहिए। दो प्रकार के भोजन A और B उपलब्ध है जिनका मूल्य क्रमशः Rs. 4 एवं Rs. 3 प्रति इकाई है। भोजन A की एक इकाई में 200 इकाई विटामिन, 1 इकाई पोषक तत्व एवं 40 इकाई कैलोरी है जबकि भोजन B की एक इकाई में 100 इकाई विटामिन, 2 इकाई पोषक तत्व एवं 40 इकाई कैलोरी है। A और B की कितनी इकाईयाँ ली जायें कि न्यूनतम मूल्य में बीमारी व्यक्ति को खाद्य संबंधी जरूरतें पूर्ण हो जायें ?

87. Solve the following transportation problem

निम्न परिवहन समस्या को हल करें :–

To (तक) / From (से)	Cost in Rs. (मूल्य रू0 में) A	B	C	Capacity (उपलब्धता)
P	160	100	150	8
Q	100	120	100	6
Requirements (जरूरतें)	5	5	4	

88. A person wants to invest at most Rs. 12000 in Bonds P and Q. According to rules he has to invest at least Rs. 2000 in Bond P and at least Rs. 4000 in Bond Q. If the rate of interest on Bond P is 8% per annum and on Bond Q is 10% per annum, how much should he invest his money for maximum interest ? Solve the problem graphically.

एक व्यक्ति ज्यादा से ज्यादा Rs. 12000 दो बॉन्ड P और Q में लगाना चाहता है। नियमानुसार उसे कम से कम Rs. 2000 बॉन्ड P में एवं कम से कम Rs. 4000 बॉन्ड Q में लगाना है। यदि बॉन्ड P एवं Q पर ब्याज दर क्रमशः 8% एवं

BiharboardQuestionpaper.com

10% सालाना हों, तो उसे रूपये किस तरह से लगाने चाहिए जिससे उसे महत्तम ब्याज प्राप्त हो? समस्या को आलेखीय विधि से हल करें।

89. Solve the following LPP graphically
निम्न रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का आलेखीय हल दें
Maximize (अभीष्ट महत्तम मान) $z = 5x_1 + 7x_2$
Subject to (शर्त्तों के आधीन) $x_1 + x_2 \le 4,\ 3x_1 + 8x_2 \le 24,\ 10x_1 + 7x_2 \le 35;\ x_1, x_2 \ge 0$

90. One kind of cake requires 300 gm of flour and 15g. of fat another kind of cake requires 150 g. of flour and 30 g. of fat. Find the maximum number of cakes which can be made from 7.5 kg. of flour and 600g. of fat, assuming that there is no shortage of ingredients used in making the cakes. Write this as a L.P.P and solve it graphically.
एक प्रकार के केक को बनाने में 300 ग्रा0 मैदा एवं 15 ग्रा0 वसा लगता है जबकि दूसरे प्रकार के केक को बनाने में 150 ग्रा0 मैदा एवं 30 ग्रा0 वसा लगता है। 7.5 कि0 ग्रा0 मैदा एवं 600 ग्रा0 वसा से ज्यादा से ज्यादा दोनों प्रकार के केक बनाये जा सकते हैं, यह मानते हुए कि इन केकों को बनाने में लगी सामग्री कम नहीं पड़ती है। इसे एक रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या के रूप में लिखें एवं आलेखीय विधि से हल करें ।

91. If each element of a second order determinant is either 0 or 1, what is the probability that the value of the determinant is positive ?
यदि एक द्वितीय कोटि सारणीक के अवयव या तो 0 या 1 हों तो सारणीक का मान धनात्मक होने की प्रायिकता क्या है?

92. A man speaks truth 3 out of 4 times. He throws a die and reports that it is, a six. Find the probability that it is actually a six.
एक व्यक्ति 4 बार में 3 बार सत्य बोलता है। वह एक पासा फेकता है एवं सूचना देता है कि छः आया है। प्रायिकता निकालें कि यह वास्तव में छः है ।

93. A bag contains 4 white and 3 red balls. Let X be the number of red balls in a random draw of 3 balls. Find the mean and variance of X.
एक बैग में 4 सफेद एवं 3 लाल गेंदें हैं। 3 गेंदें यदृच्छया निकाली गई। यदि लाल गेंदों की संख्या X हो तो X का माध्य एवं प्रसरण निकालें ।

94. A boy throws a die. If he gets a 5 or 6, he tosses a coin 3 times and notes the number of heads. If he gets 1, 2, 3 or 4 he tosses a coin once and notes whether a head or a tail is obtained. If he obtained exactly one head, what is the probability that he threw 1, 2, 3 or 4 with the die?
एक लड़का एक पासा फेंकता है। यदि उसे 5 या 6 प्राप्त होता है तो वह एक सिक्का तीन बार उछालता है एवं चित्तों की संख्या लिखता है। यदि वह 1, 2, 3 या 4 प्राप्त करता है तो वह एक सिक्के को उछालता है एवं चित्त या पट देखता है। यदि उसे सिर्फ एक चित्त प्राप्त हुआ तो क्या प्रायिकता है कि उसने 1, 2, 3 या 4 पासे पर फेंका था?

95. Three bags A, B and C respectively contain 1 white, 2 Blue, 3 Red; 2 white, 1 Blue, 1 Red and 4 white, 3 Blue, 2 Red balls. A bag is chosen at random and two balls are drawn from it, they happen to be white and red. What is the probability that they have come from bag A?
तीन बैग A, B एवं C में क्रमशः 1 सफेद, 2 नीली, 3 लाल; 2 सफेद, 1 नीली, 1 लाल एवं 4 सफेद, 3 नीली, 2 लाल गेंदें हैं। एक बैग यदृच्छया चुना गया एवं उससे दो गेंदें निकाली गई, जिनमें एक सफेद एवं एक लाल हैं । ये गेंदें बैग A से निकाली गईं इसकी क्या प्रायिकता है ?

96. Let S = $\{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6\}$ represent the set of observable symptoms of diseases D_1, D_2 & D_3. A random sample of 1000 patients contains 320 patients with disease D_1, 350 patients with disease D_2 and 330 patients with disease D_3. Also, 310 patients with disease D_1, 330 patients with disease D_2 and 300 patients with disease D_3 show symptoms S. Knowing that the patient has symptoms S, the doctor

BiharboardQuestionpaper.com

wants to determine the patient's illness. On the basis of this information, what should the doctor conclude ?

रोग D_1, D_2 एवं D_3 के लक्षण $S = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6\}$ द्वारा निरूपित हैं। 1000 रोगियों के यदृच्छय प्रतिदर्श में 320 रोगी बीमारी D_1 के, 350 रोगी बीमारी D_2 के एवं 330 रोगी बीमारी D_3 के हैं। पुनः 310 रोगी बीमारी D_1 के, 330 रोगी बीमारी D_2 के एवं 300 रोगी बीमारी D_3 के लक्षण S दर्शाते हैं। यह जानते हुए कि रोगी में लक्षण S दर्शित हैं, एक डाक्टर रोगी की बीमारी को जानना चाहता है। इस सूचना के आधार पर, डाक्टर क्या निष्कर्ष निकालेंगे ?

97. A and B are two independent events, The probability that both A and B occur is 1/6 and probability that neither of them occur is 1/3. Find the probability of happening of A and B respectively.

A और B दो स्वतंत्र घटनायें है। A और B दोनों के घटने की प्रायिकता 1/6 है एवं दोनों में किसी के नहीं घटने की प्रायिकता 1/3 है। A और B दोनों के घटने की प्रायिकता निकालें ।

98. India plays two matches each with Sri Lanka and South Africa. In any match the probability of India getting points 0, 1, 2 are 0.45, 0.05 and 0.50 respectively. Assuming that the outcomes are independent, find the probability of India getting at least 7 points.

भारत, श्रीलंका एवं दक्षिण अफ्रीका प्रत्येक से दो मैंच खेलता है। किसी भी मैच में भारत को 0, 1, 2 अंक प्राप्त करने की प्रायिकता क्रमशः 0.45, 0.05 एवं 0.50 हैं। यह मानते हुए कि घटित होने की घटनायें स्वतंत्र हैं, तो भारत को कम से कम 7 अंक मिलें इसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।

99. There are three coins. One has head on both sides, second one is a biased coin that gives tail 25% of times, and third is an unbiased coin. One of the coins is chosen at random and tossed, it shows head. What is the probability that it is the unbiased coin ?

तीन सिक्के दिए हैं। एक के दोनों तरफ चित्त है, दूसरा अशुद्ध सिक्का है जिसमें 25% बार पट आता है एवं तीसरा शुद्ध सिक्का है। एक सिक्के को यदृच्छया चुना जाता है एवं उछाला जाता है तो चित्त प्राप्त होता है। क्या प्रायिकता है कि यह शुद्ध सिक्का है?

100. A factory has two machines M_1 and M_2. Machine M_1 produced. 60% of the items and machine M_2 produced 40% of the items. Further, 2% of the items produced by machine M_1 and 1% of the items produced by machine M_2 were defective. All the items are collected in one group and then one item is chosen at random from this group. It is found to be defective. What is the probability that it was produced by machine M_1 ?

एक फैक्ट्री में दो मशीनें M_1 एवं M_2 हैं । मशीन M_1, 60% वस्तुयें निर्मित करती है एवं मशीन M_2, 40% वस्तुयें निर्मित करती है। मशीन M_1 द्वारा निर्मित वस्तुओं में 2% एवं मशीन M_2 द्वारा निर्मित वस्तुओं में 1% खराब हैं। सभी वस्तुओं को मिलाकर एक समूह बनाया गया एवं इस समूह से एक वस्तु खींची गई। इसे खराब पाया गया । क्या प्रायिकता है कि यह वस्तु मशीन M_1 द्वारा निर्मित है ?

BiharboardQuestionpaper.com