

Final

INTERMEDIATE EXAMINATION - 2019 (ANNUAL)

Mathematics (MODEL SET)

गणित

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :-

Instructions for the candidates :-

1. Candidates are required to give their answer in their own words as far as practicable.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में उत्तर दें।

2. Figure in the right hand margin indicates full marks.

दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।

3. While answering the questions, candidate should adhere to the word limit as far as practicable.

उत्तर देते समय परीक्षार्थी यथासंभव शब्द-सीमा का ध्यान रखें।

4. 15 Minutes of extra time has been allotted for the candidate to read the question carefully.

इस प्रश्न पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिये 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

5. This question paper is divided into two sections. Section-A and Section-B

यह प्रश्न पत्र दो खण्डों में है, खण्ड-अ एवं खण्ड-ब

6. In Section A, there are 1-50 objective type questions which are

compulsory, each carrying 1 mark. Darken the circle with blue/black ball pen against the correct option on OMR Sheet provided to you. Donot use Whitener/Liquid/Blade/Nail on OMR Sheet otherwise result will be invalid.

खण्ड-अ में 1-50 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (प्रत्येक के लिए एक अंक निर्धारित है), इनके उत्तर उपलब्ध कराये गये ओ एम आर-शीट में दिये गये वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार का व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि को ओ एम आर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।

7. In section-B, there are 25 short answer type questions (each carrying 2 marks), out of which only 15 (fifteen) questions to be answered.

Apart from this there are 08 Long Answer Type questions (each carying 5 marks), out of which 4 questions are to be answered. खण्ड-ब में 25 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं (प्रत्येक के लिये दो अंक निर्धारित है), जिनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।

इसके अतिरिक्त इस खण्ड में 08 दीर्घ प्रश्न हैं (प्रत्येक के लिये 5 अंक निर्धारित है), जिनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना है।

8. Use of any electronic device is prohibited.

किसी तरह के इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का उपयोग वर्जित है।

SECTION-A (Objective Type Questions)

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1. निम्नलिखित में किसका प्रतिलोम फलन एकैक आच्छादक होता है ?

- A. एकैक आच्छादन  
B. एकैक अंतः क्षेपी  
C. अनेकैक आच्छादक  
D. अनेकैक अंतः क्षेपी

Which of the following has its inverse function one-one and onto ?

- A. one-one onto  
B. one-one into  
C. many one onto  
D. many on into

2. एक समुच्चय X में संबंध R तुल्यता संबंध होता है यदि R

- A. स्वतुल्य हो  
B. सममित हो  
C. संक्रमक हो  
D. इनमें सभी

A relation R in a set X is an equivalence relation if R is

- A. reflexive  
B. symmetric  
C. transitive  
D. All of these

3. set {a, b, c, d} से स्वयं पर सभी एकैक फलनों की संख्या है

- A. 12  
B. 24  
C. 36  
D. इनमें कोई नहीं

The number of all one-one functions from set {a, b, c, d} to itself is

- A. 12  
B. 24  
C. 36  
D. None of these

4. यदि  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ , तो  $\tan(\tan^{-1}x) =$

- A.  $\tan x$   
B.  $\cot x$   
C.  $x$   
D.  $-x$

If  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  then  $\tan(\tan^{-1}x) =$

- A.  $\tan x$   
B.  $\cot x$   
C.  $x$   
D.  $-x$

5.  $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x =$

- A. 0  
B.  $\frac{\pi}{4}$   
C.  $\frac{\pi}{2}$   
D.  $\pi$

6. यदि  $x > 0, y > 0, xy < 1$  तो

If  $x > 0$ ,  $y > 0$ ,  $xy < 1$ , then  $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y =$

A.  $\tan^{-1}(x + y)$

B.  $\tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$

C.  $\tan^{-1}(x-y)$

D.  $\sin^{-1}(x+y)$

7. यदि  $-1 < x < 1$  तो  $2 \tan^{-1}x =$

A.  $\tan^{-1}2x$

B.  $\tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$

C.  $\tan^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$

D.  $\cot^{-1} \frac{2}{x}$

if  $-1 < x < 1$ , then  $2 \tan^{-1}x =$

A.  $\tan^{-1}2x$

B.  $\tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$

C.  $\tan^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$

D.  $\cot^{-1} \frac{2}{x}$

8.  $2 \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & m \end{bmatrix} =$

A.  $\begin{bmatrix} 2x & 2y \\ 1 & m \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} x & y \\ 2l & 2m \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} 2x & 2y \\ 2l & 2m \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} 2+x & 2+y \\ 2+1 & 2+m \end{bmatrix}$

9.  $5 \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} =$

A.  $\begin{vmatrix} 10 & 3 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$

B.  $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 15 & 20 \end{vmatrix}$

C.  $\begin{vmatrix} 2 & 15 \\ 15 & 4 \end{vmatrix}$

D.  $\begin{vmatrix} 10 & 15 \\ 15 & 60 \end{vmatrix}$

10. यदि (if)  $A = \begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}$  तो (then)  $A' =$

A.  $\begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ -5 & -5 \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} -5 & -5 \\ -5 & -5 \end{bmatrix}$

11.  $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} =$

A. 0

B. 1

C. -1

D. 2

12.  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} =$

A.  $\begin{bmatrix} ap & bq \\ cr & ds \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} a+p & b+q \\ c+r & d+s \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} a/p & b/q \\ c/r & d/s \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} a+p & b+q \\ c-r & d-s \end{bmatrix}$

13. किसी अव्युत्क्रमणीय आव्यूह A के लिए

A.  $|A| = 0$

B.  $|A| \neq 0$

C.  $|A| = 1$

D.  $|A| = 2$

For a non-invertible matrix A,

A.  $|A| = 0$       B.  $|A| \neq 0$       C.  $|A| = 1$       D.  $|A| = 2$

14. यदि I एक  $2 \times 2$  क्रम वाला एकांक आव्यूह हो तो  $I^3 =$

A.  $3I^2$       B.  $3 + I$       C.  $3I$       D.  $I$

If I is an unit matrix of order  $2 \times 2$  then  $I^3 =$

A.  $3I^2$       B.  $3 + I$       C.  $3I$       D.  $I$

15. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 8 & 10 \end{bmatrix}$  तो  $2A - B =$

A.  $[0]$       B.  $[0 \ 0]$       C.  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$       D.  $[3]$

If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 8 & 10 \end{bmatrix}$  then  $2A - B =$

A.  $[0]$       B.  $[0 \ 0]$       C.  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$       D.  $[3]$

16. यदि दो matrices A और B के क्रम  $2 \times 4$  तथा  $3 \times 2$ , क्रमशः हों तो AB का क्रम है

A.  $2 \times 2$

B.  $4 \times 3$

C.  $2 \times 3$

D. AB ज्ञात करना संभव नहीं है।

If the order of two matrices A and B are  $2 \times 4$  and  $3 \times 2$  respectively then the order of AB is

A.  $2 \times 2$

B.  $4 \times 3$

C.  $2 \times 3$

D. it is not possible to find AB.

17.  $\frac{d}{dx}(\tan x) =$

A.  $\cot x$

B.  $\sec^2 x$

C.  $\sec x \tan x$

D.  $\sec x$

18.  $\frac{d}{dx}(\sin^3 x) =$

- A.  $3\cos^3x$       B.  $3\sin^2x\cos x$       C.  $3\sin^2x$       D.  $\cos^3x$
19.  $\frac{d}{dx} [3(\sin^2x + \cos^2x)] =$   
 A. 3      B. 1      C. 0      D.  $6\sin x \cos x$
20.  $\frac{d}{dx} (e^{4x}) =$   
 A.  $e^{4x}$       B.  $e^x$       C.  $\frac{e^{4x}}{4}$       D.  $4e^{4x}$
21.  $\frac{d}{dx} (x^5) =$   
 A.  $5x^5$       B.  $5x^4$       C.  $\frac{x^6}{6}$       D.  $\frac{x^4}{4}$
22.  $\frac{d}{dx} [\log(x^3)] =$   
 A.  $\frac{1}{x^3}$       B.  $\frac{3}{x}$       C.  $3x$       D.  $\frac{3}{x^3}$
23. यदि  $x = \cos\theta$ ,  $y = \sin\theta$  तो  $\frac{dy}{dx} =$   
 A.  $\tan\theta$       B.  $\sec^2\theta$       C.  $\cot\theta$       D.  $-\cot\theta$
- If  $x = \cos\theta$ ,  $y = \sin\theta$  then  $\frac{dy}{dx} =$   
 A.  $\tan\theta$       B.  $\sec^2\theta$       C.  $\cot\theta$       D.  $-\cot\theta$
24.  $\frac{d}{dx} (x^{1/3}) =$   
 A.  $\frac{1}{3\sqrt{x}}$       B.  $\frac{1}{3} x^{-2/3}$       C.  $x^{-2/3}$       D.  $\frac{1}{3} x^{2/3}$
25.  $\int \sin 2x \, dx =$   
 A.  $K + 2\cos 2x$       B.  $\frac{\cos 2x}{2} + K$       C.  $K - \frac{\cos 2x}{2}$       D.  $K - \frac{\cos 2x}{3}$
26.  $\int x^4 \, dx =$   
 A.  $K + x^5$       B.  $K + \frac{x^4}{5}$       C.  $K + \frac{x^5}{5}$       D.  $K + \frac{x^6}{4}$
27.  $\int e^{3x} \, dx =$

28.  $\int \frac{3}{x} dx =$

A.  $e^{3x} + K$       B.  $K + 3e^{3x}$       C.  $\frac{e^{3x}}{3} + K$       D.  $\frac{e^{3x}}{4} + K$

A.  $K + 3x^2$       B.  $K - \frac{3}{x^2}$       C.  $3x + K$       D.  $K + 3\log|x|$

29.  $\int 3dx =$

A.  $3 + K$       B.  $x + K$       C.  $3x + K$       D.  $3K$

30.  $\int \sqrt{x} dx =$

A.  $\frac{2}{3}\sqrt{x} + k$       B.  $\frac{2}{3}x + K$       C.  $\frac{2}{3}x^{3/2} + K$       D.  $\frac{2}{3}x^2 + K$

31.  $\int_0^{\pi/2} \sin x dx =$

A. 0      B. 1      C. -1      D.  $\frac{\pi}{2}$

32.  $\int_0^1 e^x dx =$

A. e      B. e + 1      C. e - 1      D. 2e

33. समीकरण  $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y}$  का हल है

A.  $x = Ky$       B.  $xy = K$       C.  $x + y = K$       D.  $x - y = K$

The solution of the equation  $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y}$  is

A.  $x = Ky$       B.  $xy = K$       C.  $x + y = K$       D.  $x - y = K$

34. अवकल समीकरण  $\cos x dx + \cos y dy = 0$  का हल है

A.  $\sin x + \cos y = K$       B.  $\sin x + \sin y = K$   
 C.  $\cos x + \cos y = K$       D. इनमें से कोई नहीं

The solution of the differential equation  $\cos x dx + \cos y dy = 0$  is

A.  $\sin x + \cos y = K$       B.  $\sin x + \sin y = K$   
 C.  $\cos x + \cos y = K$       D. None of these

35.  $e^x dx + e^y dy = 0$  का हल है

A.  $e^x + e^y = K$

B.  $e^x - e^y = K$

C.  $e^{x+y} = K$

D. इनमें से कोई नहीं

The solution of is  $e^x dx + e^y dy = 0$

A.  $e^x + e^y = K$

B.  $e^x - e^y = K$

C.  $e^{x+y} = K$

D. None of these

36. रैखिक समीकरण  $\frac{dy}{dx} + xy = x^3$  का समाकलन गुणक

A.  $e^x$

B.  $e^{\frac{x^2}{2}}$

C.  $x$

D. इनमें से कोई नहीं

The integrating factor of the linear differential

equation  $\frac{dy}{dx} + xy = x^3$  is

A.  $e^x$

B.  $e^{\frac{x^2}{2}}$

C.  $x$

D. None of these

37.  $\int \log x dx =$

A.  $x \log x - x + K$

B.  $x \log x + x + K$

C.  $\frac{1}{x} + K$

D.  $\frac{1}{2} (\log x)^2 + K$

38.  $\int \frac{dx}{1+x^2} =$

A.  $\tan^{-1}x + K$

B.  $\sin^{-1}x + K$

C.  $\cos^{-1}x + K$

D.  $\cot^{-1}x + K$

39.  $|\vec{i}| =$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

40.  $\vec{i} \cdot \vec{i} =$

A. 0

B. 1

C.  $\vec{j}$

D.  $\vec{k}$

41.  $\vec{i} \times \vec{i} =$

A.  $\vec{i}$

B.  $\vec{0}$

C.  $\vec{j}$

D.  $\vec{k}$

42. यदि O मूल बिंदू हो तथा बिंदू A के स्थिति सदिश (2, 3, 4) हों तो  $\vec{OA} =$

A.  $-2\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$

B.  $2\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$

C.  $2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$

D.  $2\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$

If O is the origin and the position vector of a point A be (2, 3, 4) then

$\vec{OA} =$

A.  $-2\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$

B.  $2\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$

C.  $2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$

D.  $2\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$

43.  $|\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}| =$

A. 14

B. 6

C. 1

D.  $\sqrt{14}$

44.  $(2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}) \cdot (3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}) =$

A. 14

B. -14

C. 26

D. -26

45. y- अक्ष के दिक् कोज्याएँ हैं

A. 0, 0, 0

B. 1, 0, 0

C. 0, 1, 0

D. 0, 0, 1

The direction cosines of the y-axis are

A. 0, 0, 0

B. 1, 0, 0

C. 0, 1, 0

D. 0, 0, 1

46.  $l_1, m_1, n_1$  और  $l_2, m_2, n_2$  दिक् कोज्याएँ वाली दो सरल रेखाओं के समांतर होने के लिए शर्त है

A.  $l_1 l_2 + m_1 m_2 + n_1 n_2 = 0$

B.  $\frac{l_1}{l_2} + \frac{m_1}{m_2} + \frac{n_1}{n_2} = 0$

C.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2}$

D. इनमें से कोई नहीं

The condition for two lines having direction cosines  $l_1, m_1, n_1$  and  $l_2, m_2, n_2$  being parallel is

A.  $l_1 l_2 + m_1 m_2 + n_1 n_2 = 0$

B.  $\frac{l_1}{l_2} + \frac{m_1}{m_2} + \frac{n_1}{n_2} = 0$

C.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2}$

D. None of these

47. समतल  $x + 2y + 3z + 5 = 0$  के समांतर एक तल का समीकरण है

A.  $x + 2y + 3z + 1 = 0$

B.  $x - 2y + 3z + 5 = 0$

C.  $x + 2y - 3z + 1 = 0$

D. इनमें से कोई नहीं

The equation of a plane parallel to the plane  $x + 2y + 3z + 5 = 0$  is

A.  $x + 2y + 3z + 5 = 0$

B.  $x - 2y + 3z + 5 = 0$

C.  $x + 2y - 3z + 5 = 0$

D. None of these

48.  $yz$  - तल के समांतर तल का समीकरण है

A.  $x = K$

B.  $y = K$

C.  $z = K$

D. इनमें से कोई नहीं

The equation of a plane parallel to  $yz$  - plane is

A.  $x = K$

B.  $y = K$

C.  $z = K$

D. None of these

49. यदि A और B दो स्वेच्छ घटनाएँ हो जहाँ  $A \neq \emptyset$  तो  $P(A \cap B) =$

A.  $P(A) \cdot P(B/A)$

B.  $P(A) + P(B/A)$

C.  $P(A) - P(B/A)$

D. इनमें से कोई नहीं

If A and B be two arbitrary events where  $A \neq \emptyset$  then  $P(A \cap B)$

A.  $P(A) \cdot P(B/A)$

B.  $P(A) + P(B/A)$

C.  $P(A) - P(B/A)$

D. None of these

50. एक linear programming problem में जिस फलन का अधिकतम या न्यूनतम मान निकालना हो उसे कहते हैं

A. उद्देश्य फलन

B. प्रतिबंध

C. A और B दोनों

D. इनमें से कोई नहीं।

The function in a linear programming problem whose maximum or minimum value has to be determined is called

A. Objective function

B. Constraint

C. Both A and B

D. None of these

## SECTION-B (Non-Objective Type Questions)

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Short Answer type questions

लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 1 से 25 तक सभी लघुउत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इस कोटि के प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। आप किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। (15x2=30)

Question no. 1 to 25 are short answer type questions. Each question of this category carries 2 marks. Answer any 15 questions.

(15x2=30)

1. फलन  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  को एकैक या अनेकैक के लिए जाँचे जब  $f(x) = |x|$ ,  $x \in \mathbb{R}$  है।

Examine whether the function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is one-one or many-one where

$$f(x) = |x|, x \in \mathbb{R}.$$

2. सिद्ध करें कि (Prove that)

$$2\tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{32}{43}$$

3.  $x$  के लिए हल करें (Solve for  $x$ ):

$$\cot^{-1} x + \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\pi}{4}$$

4. निम्न में  $x$  का मान ज्ञात करें

Find the value of  $x$  from the following.

$$\begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ 3 & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

5. मान ज्ञात करें (Evaluate) :

$$\begin{vmatrix} 16 & 9 & 7 \\ 23 & 16 & 7 \\ 32 & 19 & 13 \end{vmatrix}$$

6. x का मान ज्ञात करें जब

$$\begin{vmatrix} x & 4 \\ 2 & 2x \end{vmatrix} = 0$$

7. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$  तथा तो  $B = [2 \ 3 \ 4]$  तो  $B'A'$  ज्ञात करें।

If  $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$  and  $B = [2 \ 3 \ 4]$  then find  $B'A'$ .

8. यदि  $y + x = \sin(y + x)$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें।

If  $y + x = \sin(y + x)$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

9. यदि (If)  $y = \log(x^2\sqrt{x^2 + 1})$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें (then find  $\frac{dy}{dx}$ ) ।

10. यदि (If)  $x = a\cos\theta$ ,  $y = b\sin\theta$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें (then find  $\frac{dy}{dx}$ ) ।

11. समाकलन करें (Integrate)

$$\int (\sin x + \cos x)^2 dx.$$

12. मान निकालें (Evaluate) :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1 + \sin x}$$

13. मान निकालें (Evaluate) :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x dx}{\sin x + \cos x} :$$

14. हल करें (Solve) :  $\frac{dy}{dx} - y \tan x = -y \sec^2 x$ .

15. समाकलन करें : (Integrate) :  $\int x^2 e^x dx$ .

16.  $5\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$  और  $3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$  का अदिश गुणनफल ज्ञात करें।

Find the scalar product of  $5\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$  and  $3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$ .

17. यदि (If)  $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$  और (and)  $\vec{b} = 7\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$  तो  $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$  ज्ञात करें (then find  $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ )

18. दो सरल रेखाओं के बीच का न्यूनकोण ज्ञात करें जिनके दिक् अनुपात  $(1, 1, 0)$  और  $(2, 1, 2)$  हैं।

Find the acute angle between two straight lines whose direction ratios are  $(1, 1, 0)$  and  $(2, 1, 2)$ .

19.  $p$  के मान ज्ञात करें जिससे रेखाएँ

$$\frac{11-x}{p} = \frac{3y-3}{2} = \frac{17-z}{5} \quad \text{एवं} \quad \frac{x-22}{3p} = \frac{2y-7}{27p} = \frac{z-100}{6/5}$$

परस्पर लंब हों।

Find the values of  $p$  so that the lines

$$\frac{11-x}{p} = \frac{3y-3}{2} = \frac{17-z}{5} \quad \text{and} \quad \frac{x-22}{3p} = \frac{2y-7}{27p} = \frac{z-100}{6/5}$$

are perpendicular to each other.

20. सिद्ध करें कि दो तल  $3x - 4y + 5z = 0$  और  $2x - y - 2z = 5$  परस्पर लम्ब हैं।

Prove that the two planes,  $3x - 4y + 5z = 0$  and  $2x - y - 2z = 5$  are mutually perpendicular.

21. एक पास के फेंकने में यदि सम संख्या आती हो तो उसके 2 से अधिक होने की क्या प्रायिकता है ?

What is the probability of occurrence of a number greater than 2 if it is known that only even numbers can occur ?

22. एक व्यक्ति एक सिक्के को 3 बार उछालता है। ठीक एक शीर्ष आने की प्रायिकता ज्ञात

करें।

A person tosses a coin 3 times. Find the probability of occurrence of exactly one head.

23. यदि  $y = \sin x + \cos x$  तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  ज्ञात करें।

If  $y = \sin x + \cos x$  then find  $\frac{d^2y}{dx^2}$

24.  $\begin{vmatrix} a & a^2 & a^3 \\ b & b^2 & b^3 \\ c & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\begin{vmatrix} a & a^2 & a^3 \\ b & b^2 & b^3 \\ c & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$ .

25. यदि A और B दो घटनाएँ हो तथा  $2P(A) = P(B) = \frac{6}{13}$  तथा  $P(A/B) = \frac{1}{3}$  हो तो

$P(A \cup B)$  ज्ञात करें।

If A and B be two events and  $2P(A) = P(B) = \frac{6}{13}$  and  $P(A/B) = \frac{1}{3}$  then

find  $P(A \cup B)$ .

प्रश्न संख्या 26 से 33 तक दीर्घ उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं।

प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है।

इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। (4X5=20)

Question no. 26 to 33 are long answer type questions.

Each question carries 5 marks.

Answer any 4 question out of these. (4X5=20)

26. यदि  $y = e^{x^x}$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें।

If  $y = e^{x^x}$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

27. सिद्ध करें कि  $\theta = \frac{\pi}{3}$  पर  $\text{Sin}\theta(1 + \text{Cos}\theta)$  महत्तम है।

Prove that  $\text{Sin}\theta(1 + \text{Cos}\theta)$  has maximum value at  $\theta = \frac{\pi}{3}$ .

28. मान निकालें (Evaluate) :

$$\int_0^{\pi} \frac{x}{1 + \text{Sin}x} dx$$

29. हल करें (Solve) :

$$(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 2xy$$

30. अधिकतमीकरण करें (Maximize) :  $z = 50x + 15y$

जबकि (subject to) :  $5x + y \leq 5, x + y \leq 3$  and  $x, y \geq 0$

31. A 75 प्रतिशत सत्य बोलता है तथा B, 80 प्रतिशत तो किसी एक ही तथ्य पर दोनों में

विरोधाभास होने की क्या प्रतिशत है ?

A speaks the truth in 75% cases and B in 80 % of the cases. In what

percentage of cases are they likely to contradict each other in

stating the same fact ?

32. सरल रेखा  $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{0}$  और तल  $2x + y = 5$  के बीच न्यूनकोण ज्ञात करें।

Find the acute angle between the straight line  $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{0}$  and plane  $2x + y = 5$ .

33. गुणनखंड निकालें :

Factorize.

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix}$$