

[Time : 2 Hrs.]

[Maximum Marks : 75/55]

Note : This question paper contains two sections. Section A contains 8 short type question. Attempt any 4 questions from this section. Each question carries 10 / 7.5 marks. Section B contains 4 long answer type questions. Attempt any two questions from this section. Each question carries 17.5 / 12.5 marks.

इस प्रश्नपत्र में दो खण्ड हैं। खण्ड - अ में 8 लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, जिसमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 10 / 7.5 अंकों का है। खण्ड- ब में 4 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, जिसमें से किन्हीं 2 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 17.5 / 12.5 अंकों का है।

1. Define the following matrices:

Symmetric, Skew-symmetric, Hermitian, Skew-Hermitian, idempotent, nilpotent matrices

निम्नलिखित आव्यूहों को परिभाषित करें :

सिमेट्रिक, स्क्यू-सिमेट्रिक, हरमिशियन, स्क्यू-हरमिशियन, आइडेमपोटेन्ट, निलपोटेन्ट आव्यूह

2. Show that every square matrix can be expressed as the sum of a symmetric matrix and a skew-symmetric matrix.

दिखाइए कि प्रत्येक वर्ग आव्यूह को एक सिमेट्रिक आव्यूह तथा स्क्यू-सिमेट्रिक आव्यूह के योग के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

3. Find the rank of the following matrix A.

नीचे दी गई आव्यूह A की कोटि ज्ञात करें।

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & -3 \\ 4 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

4. (a) If $\cos \alpha = \sec \theta$ prove the following
यदि $\cos \alpha = \sec \theta$ तो निम्नलिखित सिद्ध करें

$$\tanh^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \tan^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

- (b) Find the general value of $\log(-i)$.

$\log(-i)$ का सामान्य मान निकालिए।

5. (a) Sum the series given below.

नीचे दी गई श्रेणी का योग ज्ञात करें

$$1 - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5 \cdot 3^2} - \frac{1}{7 \cdot 3^3} + \dots$$

- (b) Sum the following series where $|\theta| \leq \frac{\pi}{2}$

नीचे दी गई श्रेणी का योग निकालें

$$1 + \frac{1}{2} \cos 2\theta - \frac{1}{2 \cdot 4} \cos 4\theta + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cos \theta - \dots + \dots$$

जबकि $|\theta| \leq \frac{\pi}{2}$

6. Write a note on Descartes's rule of signs with suitable examples.

चिन्हों के दकार्टे नियम पर सोदाहरण टिप्पणी लिखें।

7. Solve the equation $x^3 - 3x^2 + 4 = 0$, given that two of its roots are equal.

समीकरण हल कीजिए $x^3 - 3x^2 + 4 = 0$, दिया है कि इसके दो मूल बराबर हैं।

8. Find the equation whose roots are the roots of $x^5 + 7x^4 + 7x^3 - 8x^2 + x + 1 = 0$ with their signs changed.

समीकरण $x^5 + 7x^4 + 7x^3 - 8x^2 + x + 1 = 0$ के मूलों के चिन्हों को बदलने से प्राप्त समीकरण ज्ञात करें।

Section - B / खण्ड ब

(17.5 / 12.5)

9. Show that the only real value of λ for which the following equations have non-zero solutions is 6.

दिखाइए कि λ का वास्तविक मान, जिसके लिए निम्नलिखित समीकरणों का अशून्य हल हो, केवल 6 है

$$x + 2y + 3z = \lambda x, 3x + y + 2z = \lambda y, 2x + 3y + z = \lambda z.$$

10. Find the inverse matrix of the following matrix.

नीचे दी गई आव्यूह की व्युत्क्रम आव्यूह निकालिए

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

11. Split the following into real and imaginary parts:

निम्नलिखित को वास्तविक व काल्पनिक भागों में व्यक्त करें।

$$\frac{e^{i\theta}}{(1 - ke^{i\phi})}$$

12. Find the equation whose roots are the reciprocals of the roots of the following equation

वह समीकरण ज्ञात करें जिसके मूल नीचे दी गई समीकरण के मूलों के व्युत्क्रम हैं

$$x^4 - 3x^3 + 7x^2 + 5x - 2 = 0$$

<https://www.ssjuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से