

Roll No.

Total No. of Questions : 6]

[Total No. of Printed Pages : 6

RC-21

B.Sc.B.Ed. - Ist Semester

Examination, 2022-23

Mathematics

(1.1 Algebra Trigonometry & Vector Analysis)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 30

नोट :- प्रश्न पत्र में दो खण्ड है। खण्ड-अ में प्रत्येक प्रश्न 1 अंक है। खण्ड-ब में प्रत्येक प्रश्न 2½ अंक का है। यदि आंतरिक विकल्प दिये गये तो मात्र लिजिये।

Note : - There are two sections. Each question in Section-A carries 1 marks. Each question in Section-B carries 2½ marks.

RC-21

(1)

P.T.O.

Internal choice indicated with in the Section if any.

खण्ड - 'अ'

SECTION - 'A'

5×1=5

नोट :- सभी प्रश्न अनिवार्य है।

Note :- Attempt all the questions.

1. (अ) एक सममित आव्यूह को परिभाषित कीजिये।

(ब) $(-1)^{1/3}$ का मान ज्ञात कीजिये।

(स) समीकरण $x^3 + 3x^2 + 5x + 6 = 0$ के सभी मूल हैं।

(द) सिद्ध करो $\sin h^{-1}x = \tan h^{-1} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

(इ) सिद्ध करो कि अदिश त्रिक गुणनफल a. $(b \times c)$, b. $(c \times a)$ के बराबर है।

(a) Define the symmetric matrix.

(b) Find the value of $(-1)^{1/3}$

(c) Total numbers of roots the equation $x^3 + 2x^2 + 5x + 6 = 0$

(d) Prove that $\sin h^{-1}x = \tan h^{-1} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

RC-21

(2)

- (e) Prove that scalar Triple product $a \cdot (b \times c)$ is equal to $b \cdot (c \times a)$

खण्ड - 'ब'

SECTION - 'B'

नोट :- प्रत्येक प्रश्न क किन्हीं दो भागों को हल कीजिये। $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

Note :- Attempt any two parts from each question.

2. (a) दर्शाइये कि R^3 का उपसमुच्चय $\{(3, 4, -1), (1, 2, 0), (1, 0, -1)\}$ रेखिकतः परतंत्र है।

Show that the subset $\{(3, 4, -1), (1, 2, 0), (1, 0, -1)\}$ of R^3 is linearly dependent.

- (b) आइगेन मान को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिये।

Define the Eigen value with example.

- (c) कैले हेमिल्टन प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिये।

State and prove Cayley-Hamilton theorem.

3. (a) समीकरण $x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$ के मूल ज्ञात करो। जब दो मूलों का योग शून्य है।

Find the roots of the equation $x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$ when the sum of two roots is zero.

- (b) वह समीकरण ज्ञात कीजिये जिसके मूल समीकरण के मूलों के व्युत्क्रम है।

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

Find the equation whose roots are the reciprocal of the roots of the equation.

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

- (c) समीकरण की प्रकृति ज्ञात करो?

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

Find the nature of the equation

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

4. (a) डे मोवरे प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिये?
State and prove De-Moivre's theorem.

- (b) हल कीजिये-

$$\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$$

Solve-

$$\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$$

(5) सिद्ध कीजिये-

$$\cosh^{-1} x = \log(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

Prove that-

$$\cosh^{-1} x = \log(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

5. (a) सिद्ध कीजिये-

$$32 \cos^6 \theta = \cos 6\theta + 6 \cos 4\theta + 15 \cos 2\theta + 10$$

Prove that-

$$32 \cos^6 \theta = \cos 6\theta + 6 \cos 4\theta + 15 \cos 2\theta + 10$$

(b) $\log \cos \left\{ \left(\frac{\pi}{4} \right) + \theta \right\}$ को θ के गुणकों की sine और cosines की एक श्रेणी में विस्तार करो।

Expand $\log \cos \left\{ \left(\frac{\pi}{4} \right) + \theta \right\}$ in a series of sine and cosines of multiples of θ .

(c) $e^{ix} \cos 6x$ का x की आरोही क्रम की घातों की श्रेणी में विस्तार करो।

Expand $e^{ix} \cos 6x$ in a series of ascending powers of x .

6. (a) $(a \times b) \cdot (c \times d)$ का मान ज्ञात करो।

Find the value of $(a \times b) \cdot (c \times d)$

(b) यदि $r = (\cos nt) i + (\sin nt) j$ तो सिद्ध करो कि

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = -n^2 r$$

If $r = (\cos nt) i + (\sin nt) j$ Then prove that

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = -n^2 r$$

(c) यदि $r = xi + yj + zk$. तो दिखाइये कि

(i) $\text{div} r = 3$

(ii) $\text{curl} r = 0$

If $r = xi + yj + zk$. Then show that

(i) $\text{div} r = 3$

(ii) $\text{curl} r = 0$
