

Register Number:

Name of the Candidate:

FOUNDATION PROGRAMME EXAMINATION December 2014**(FIRST YEAR)****(PART - III)****189: MATHEMATICS**

Time: Three hours

Maximum: 80 marks

Answer any FOUR questions.**(4 × 20 = 80)**

1. Prove that

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right).$$

2. If

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad Q = \begin{pmatrix} 4 & 7 & -2 \\ 2 & 3 & -4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ prove that } (PQ)^T = Q^T \cdot P^T.$$

3. Show that the vectors

$$4\bar{i} - 3\bar{j} + \bar{k}; 2\bar{i} - 4\bar{j} + 5\bar{k}; \bar{i} - \bar{j} \text{ form a right angled triangle.}$$

4. If
- $A + B + C = \pi$
- , prove that
- $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$
- .

5. Solve:

$$\tan^{-1} \left(\frac{x-1}{x-2} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{x+1}{x+2} \right) = \frac{\pi}{4}.$$

6. (i) If
- $y = \sin^{-1} \sqrt{\sin x}$
- , find
- $\frac{dy}{dx}$
- ? (ii) If
- $y = \cos(x+y)$
- , find
- $\frac{dy}{dx}$
- ?

7. Evaluate:

$$\int e^{ax} \sin bx \, dx.$$

8. Evaluate:

$$\int_0^{\pi/3} \frac{\sin^{3/2} x}{\sin^{3/2} x + \cos^{3/2} x} dx .$$

தமிழாக்கம்

ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளி.

(4 × 20 = 80)

1. $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)$ எனக் காட்டுக.

2. $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 4 & 7 & -2 \\ 2 & 3 & -4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $(PQ)^T = Q^T \cdot P^T$ எனக் காட்டுக.

3. $4\bar{i} - 3\bar{j} + \bar{k}$; $2\bar{i} - 4\bar{j} + 5\bar{k}$; $\bar{i} - \bar{j}$; என்ற மூன்று வெக்டர்கள், செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

4. $A + B + C = 180^\circ$, எனில் $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$ என நிரூபி.

5. தீர்க்க:

$$\tan^{-1} \left(\frac{x-1}{x-2} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{x+1}{x+2} \right) = \frac{\pi}{4} .$$

6. (i) $y = \sin^{-1} \sqrt{\sin x}$, எனில் $\frac{dy}{dx}$ - ஐ காண்க.

(ii) $y = \cos(x+y)$, எனில் $\frac{dy}{dx}$ - ஐ காண்க.

7. மதிப்பிடுக:

$$\int e^{ax} \sin bx \, dx .$$

8. மதிப்பிடுக:

$$\int_0^{\pi/3} \frac{\sin^{3/2} x}{\sin^{3/2} x + \cos^{3/2} x} dx$$

%%%%%%%%%