RAN-2403000501013003

RAN-2403000501013003

F.Y.B.Sc (NEP)(Sem. - I) Examination November - 2025

Mathematics (MH-MJ-101-Mathematics : Paper -1)

Functions of Complex Variables

Time: 1.30 Hours] **[Total Marks: 38**

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book
(2) Attempt All Questions
(3) Figures to the right indicate full marks
(4) Make necessary assumptions wherever necessary.

Seat No.:

Student's Signature

Q. 1. Answer any Eight from the following. (08)

ગમે તે આઠ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

1. $\left(\cos\left(-\frac{\pi}{5}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{5}\right)\right)^{10} =$ _____
2. Find the last term in the expansion of $\cos 15\theta$.
3. $\cos 13\theta$ ના વિસ્તરણનું અંતિમ પદ શોધો.
4. $\coth^2\theta - 1 =$ ______ .
5. $\sinh^{-1} x =$ ______.
6. $\sin(\alpha + i\beta) =$ _____
7. $\text{Log}(\alpha + i\beta) =$ ______
8. $(\cos\theta + i\sin\theta)^{-2} =$ ______
9. $\coth(ix) =$ ______.
10. $\cosh^2\theta - \sinh^2\theta =$ _____.

Q. 2 Answer Any Two from the following (10)

ગમે તે બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

1. Find the value of $(1+i)^{10} + (1-i)^{10}$.
   $(1+i)^{10} + (1-i)^{10}$ ની કિંમત શોધો.
2. If $x = \cos\theta + i\sin\theta$ then find the value of $\frac{x^{2n}+1}{x^{2n}-1}$
   જો $x = \cos\theta + i\sin\theta$ હોય તો $\frac{x^{2n}+1}{x^{2n}-1}$ ની કિંમત શોધો.
3. If $x = \cos\alpha + i\sin\alpha$, $y = \cos\beta + i\sin\beta$, $z = \cos\gamma + i\sin\gamma$
   and $x + y + z = 0$, then find the value of $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$.
   જો $x = \cos\alpha + i\sin\alpha$, $y = \cos\beta + i\sin\beta$, $z = \cos\gamma + i\sin\gamma$
   અને $x + y + z = 0$ હોય તો $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ ની કિંમત શોધો.

Q. 3 Answer Any Two from the following **(10)**

ગમે તે બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

1. Find $\lim_{\theta \to 0}\left(\frac{1}{\sin^2\theta} - \frac{1}{\theta^2}\right)$ using Euler's expansion formula.

   યુલરના વિસ્તરણ સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને $\lim_{\theta \to 0}\left(\frac{1}{\sin^2\theta} - \frac{1}{\theta^2}\right)$ શોધો.

2. Eliminate of θ from $x = a\cosh^5\theta$ and $y = b\sinh^5\theta$.

   $x = a\cosh^5\theta$ અને $y = b\sinh^5\theta$ માંથી θ નું નિરસન ફલ શોધો.

3. Derive formula for $\sinh^{-1}x + \sinh^{-1}y$.

   $\sinh^{-1}x + \sinh^{-1}y$ નું સૂત્ર તારવો.

Q. 4 Answer Any Two from the following **(10)**

ગમે તે બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

1. Find the genral and principle value of Log (1 + i).

   Log (1 + i) ની વ્યાપક અને મુખ્ય કિંમત શોધો.

2. Separate tan (α + iβ) into real and imaginary parts.

   tan (α + iβ) નું વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક ભાગમાં વિભાજન કરો.

3. Separate $\sinh^{-1}(x + iy)$ into real and imaginary parts.

   $\sinh^{-1}(x + iy)$ નું વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક ભાગમાં વિભાજન કરો.