

2303000501013001
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NCF-NEP)
(FIRST SEMESTER)
MAJOR-1-MATHEMATICS PAPER - I THEORY
(FUNCTIONS OF COMPLEX VARIABLES) - LEVEL 1

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 35]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book

a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NCF-NEP)(FIRST SEMESTER)**

b. Name of the Subject : **MAJOR-1-MATHEMATICS PAPER - I THEORY (FUNCTIONS OF COMPLEX VARIABLES) - LEVEL 1**

c. Subject Code No : **2303000501013001**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Make necessary assumptions where ever required.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

Q.1 Answer any Five from the following.

5

નીચે આપેલ પ્રશ્નોનાં જવાબ ટૂંકમાં લખો. (ગમે તે પાંચ).

1) $(\cos^{\pi/6} + i \sin^{\pi/6})^6 = \underline{\hspace{2cm}}$

2) $\sin 15\theta$ ના વિસ્તરણનું અંતિમ પદ શોધો.
Find the last term in the expansion of $\sin 15\theta$.

3) $\coth^2 \theta - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

4) $\sinh^{-1} x$ નું સૂત્ર લખો.
Write the formula for $\sinh^{-1} x$

5) $\sin(\alpha + i\beta)$ ને તેના વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક ભાગોમાં લખો.
Write $\sin(\alpha + i\beta)$ into the real and imaginary parts.

6) $\text{Log}(\alpha + i\beta)$ નું સૂત્ર લખો.
Write the formula for $\text{Log}(\alpha + i\beta)$

Q.2 Answer Any Two from the following.

10

નીચે આપેલ પ્રશ્નોનાં જવાબ ટૂંકમાં લખો. (ગમે તે પાંચ).

1) $(1 + i\sqrt{3})^8 + (1 - i\sqrt{3})^8$ ની કિંમત શોધો.

Find the value of $(1 + i\sqrt{3})^8 + (1 - i\sqrt{3})^8$.

2) જો $x = \cos \theta + i \sin \theta$ હોય તો $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ ની કિંમત શોધો.

If $x = \cos \theta + i \sin \theta$ then find the value of $\frac{x^2-1}{x^2+1}$.

3) 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.

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 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$.

Q.3 નીચે આપેલ પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો. (ગમે તે બે).

10

Answer Any Two from the following.

1) યુલરના વિસ્તરણ સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta - \cos \theta}{\theta^3}$ શોધો.

Find $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta - \cos \theta}{\theta^3}$ using Euler's expansion formula.

2) $x = a \operatorname{sech} \theta$ અને $y = b \tanh \theta$ માંથી θ નું નિરસન ફલ શોધો.

Eliminate θ from $x = a \operatorname{sech} \theta$ and $y = b \tanh \theta$

3) $\tanh^{-1} x + \tanh^{-1} y = \tanh^{-1} \left(\frac{x+y}{1+xy} \right)$ સૂત્ર સાબિત કરો..

Derive the formula $\tanh^{-1} x + \tanh^{-1} y = \tanh^{-1} \left(\frac{x+y}{1+xy} \right)$

Q.4 Answer Any Two from the following.

10

નીચે આપેલ પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો. (ગમે તે બે).

1) $\operatorname{Log} (1 - i)$ ની કિંમત શોધો.

Find the value of $\operatorname{Log} (1 - i)$.

2) $\tan(\alpha + i\beta)$ નું વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક ભાગમાં વિભાજન કરો.

Separate $\tan(\alpha + i\beta)$ into real and imaginary parts.

- 3) જો $\cos^{-1}(\alpha + i\beta) = u + i v$, હોય તો સાબિત કરો કે
 $\alpha^2 \sec^2 u - \beta^2 \operatorname{cosec}^2 u = 1$.
If $\cos^{-1}(\alpha + i\beta) = u + i v$, then prove that
 $\alpha^2 \sec^2 u - \beta^2 \operatorname{cosec}^2 u = 1$.
