M.Sc./IIISem/P-II/Nov/Dec-2015

Maulana Azad National Urdu University

M.Sc. (Mathematics)

III-Semester Examination November / December-2015

Paper II-MM 232: Complex Analysis

دوسرا پرچہ: ملتف تجزیہ

981

Time: 3hrs **Total Marks: 70**

(Answer Ten questions by choosing any two from each section. All questions carries equal marks.)

نوٹ: ہر سیکشن سے دو سوالات لازمی طورپر حل کرتے ہوئے جملہ (10) دس سوالات حل کریں۔ تمام سوالات کے مساوات نشانات ہیں۔

(Section- A)

1۔ کوشی ریمان مساواتیں کار تیزی شکل میں اخز کرو۔

(Derive Cauchy Riemann equations in Cartesian form.)

2۔بتلاؤ کہ $w = z^n$ ملتف مشتوی میں ہر جگہ analytic ہے اگر n ایک صحیح عدد ہو اور dw/dz معلوم کرو۔

(Show that $w = z^n$ is analytic everywhere in the complex plane if n is an integer, and find dw/dz.)

3۔استحالہ $w = 1/z$ میں لا محدود پٹی $1/4 < y < 1/2$ کا عکس معلوم کرو۔

(Under the transformation $w = 1/z$, find the image of the infinite strip $1/4 < y < 1/2$.)

(Section-B)

4۔کوشی کے تکملی مسئلہ کو بیان اور ثابت کرو۔

(State and Prove Cauchy's integral theorem.)

5۔ $\int_c \frac{(z-1)dz}{(z+1)^2(z-2)}$ کی قیمت معلوم کرو جہاں پر دائرہ C $|z| = \frac{3}{2}$ کو پیش کرتا ہے۔

(Evaluate $\int_c \frac{(z-1)dz}{(z+1)^2(z-2)}$ where C is the circle $|z| = \frac{3}{2}$.)

6۔ کوشی کے تکملی ضابطہ کا استعمال کرتے ہوئے $\int_c \frac{\sin \pi z^2 + \cos \pi z^2}{(z-1)(z-2)} dz$

کی قیمت معلوم کرو جہاں پر دائرہ C $|z| = 3$ کو پیش کرتا ہے۔

P.T.O

(Use Cauchy integral formula to evaluate $\int_c \frac{\sin \pi z^2 + \cos \pi z^2}{(z-1)(z-2)} dz$ where c is the circle $|z| = 3$.)

(Section-C)

7- Laurent's کے تکملی مسئلہ کو بیان اور ثابت کرو۔

(State and prove Laurent's theorem)

8- $\left(z-\frac{\pi}{2}\right)$ کی قوتوں میں $f(z)=\sin z$ کو پھیلاؤ۔

(Expand $f(z)=\sin z$ in powers of $\left(z-\frac{\pi}{2}\right)$.)

9- تفاعل کے Singularities, poles کی تعریف کرو۔ اگر $f(z)$ نقطہ $z=a$ پر ایک سادا pole رکھتا ہو تو بتلاؤ کہ

$z=a$ پر $f(z)$ کا Residue $\lim_{z \to a}(z-a)f(z)$ ہوگا۔

(Define Poles and Singularities of a function. If $f(z)$ has a simple pole at $z=a$, Show that the residue of $f(z)$ at $z=a$ is $\lim_{z \to a}(z-a)f(z)$.)

(Section-D)

10- کوشی کے Residue نظریہ کو بیان اور ثابت کرو۔

(State and prove Cauchy Residue theorem)

11- $\int_0^\infty \frac{dx}{16+x^2}$ کو Residue احصاء کے ذریعے محسوب کرو۔

(Evaluate $\int_0^\infty \frac{dx}{16+x^2}$ using residue calculus.)

12- اگر $f(z)=\frac{e^{3z}}{(z-1)^4}$, تو اس کا Pole اور اس pole پر Residue معلوم کرو۔

(If $f(z)=\frac{e^{3z}}{(z-1)^4}$, find the pole of $f(z)$ and the residue at the pole.)

(Section-E)

13۔ ذیل کے تفاعلات کے حقیقی اور خیالی حصوں کو علیحدہ کرو۔ (a) $f(z)=\log z$ (b) $f(z)=z^3$

(Separate the real and imaginary parts of the function (a) $f(z)=\log z$ (b) $f(z)=z^3$.)

14۔ $\int_{(0,0)}^{(1,1)} (3x^2+4xy+3y^2)dx+2(x^2+3xy+4y^2)dy$ کی قیمت معلوم کرو۔ (a) along $y^2=x$ (b) along $y=x^2$

(Evaluate $\int_{(0,0)}^{(1,1)} (3x^2+4xy+3y^2)dx+2(x^2+3xy+4y^2)dy$ (a) along $y^2=x$ (b) along $y=x^2$.)

15۔ $f(z)=\frac{z}{(z-1)(z-3)}dz$ کا خط $0<|z-1|<2$ میں لارنٹس سلسلہ معلوم کرو۔

(Obtain the Laurent's series of the function $f(z)=\frac{z}{(z-1)(z-3)}dz$ in the region $0<|z-1|<2$.)

16۔ بتلاؤ کہ $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{(2+\cos\theta)}=\frac{2\pi}{3}$

(Show that $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{(2+\cos\theta)}=\frac{2\pi}{3}$.)

☆ ☆ ☆