

با یاد او

سری نهم تمرینات ریاضی مهندسی

۱. دامنه تحلیلی ماگزیمال هر یک از توابع زیر را به دست آورید.

$$\begin{aligned} f(z) &= \frac{z^2+i}{z^2-2} \quad (\text{ج}) & f(z) &= \frac{z^2-9}{z^2-3z-2} \quad (\text{آ}) \\ f(z) &= \frac{z^5+iz}{z^3+1} \quad (\text{د}) & f(z) &= \left(z + \frac{1}{z}\right)^3 \quad (\text{ب}) \end{aligned}$$

۲. مشتق تابع تحلیلی زیر را به دست آورید.

$$f(z) = x^3 - 3xy^2 + \frac{x}{x^2 + y^2} + iv(x, y)$$

۳. تعیین کنید تابع $f(z) = \sin 2x \cosh 3y + i \cos 3x \sinh 2y$ در کدام نقاط مشتق پذیر است. مشتق آن را نیز بیابید.

۴. تابع f را با دامنه \mathbb{C} طوری به دست آورید تا روی دایره $x^2 + y^2 = 1$ مشتق پذیر و در سایر نقاط مشتق پذیر نباشد.

۵. تابع f را با دامنه \mathbb{C} طوری بیابید تا روی نیم دایره $y = \sqrt{4 - x^2}$ مشتق پذیر و در سایر نقاط مشتق پذیر نباشد.

۶. نشان دهید $f(z) = r^{1/n} e^{i\theta/n}$, $r > 0$, $0 < \theta < \pi$ تحلیلی است. مشتق آن را نیز به دست آورید.

۷. آیا تابع زیر همساز است. مزدوج همساز آن را نیز بیابید.

$$u(x, y) = \sinh x \cos y + 3x^2y - y^3 - 2$$

۸. نشان دهید تابع زیر همساز است. مزدوج همساز آن را نیز به دست آورید.

$$u(x, y) = x^3 - 3xy^2 + e^{2x} \cos 2y + 2xy - y$$

۹. a و b را طوری تعیین کنید تا تابع زیر همساز باشد. مزدوج همساز آن را نیز به دست آورید.

$$u(x, y) = e^{ax} \cos by$$

۱۰. نشان دهید تابع زیر همساز است. مزدوج همساز آن را نیز به دست آورید.

$$u(x, y) = e^{x^2-y^2} \sin 2xy$$