



سوال ۱ الف: مزدوج همساز تابع همساز $u(r, \theta) = \theta + r^2 \cos 2\theta$ را که در نیم صفحه بالایی $\{(r, \theta) : r > 0, 0 < \theta < \pi\}$ تعریف شده است، بدست آورید.

ب: یک تابع $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ معرفی کنید که روی هذلولی $xy = 1$ مشتق پذیر و در سایر نقاط مشتق پذیر نباشد. مشتق $f(z)$ را نیز بیابید. آیا این تابع تحلیلی است؟

سوال ۲ الف: معادله $1 + e^{iz^3} = 0$ را حل کنید.

ب: قسمت حقیقی و موهومی شاخه اصلی $z^{\cos z}$ را بدست آورید.

سوال ۳ الف: تصویر میدان $\{x, y > 0, y < 1 - x^2\}$ را تحت نگاشت $w = \frac{i+z}{z}$ مشخص کنید.

ب: تصویر میدان $|z| < 1$ و $|\text{Arg} z| < \frac{\pi}{6}$ را تحت نگاشت $w = -ie^z + i - 1$ بدست آورید.

سوال ۴ الف: تبدیل مبیوسی را بیابید که i ، 1 و ∞ را بر -1 ، i و ∞ بنگارد.

ب: میدان $\{x > 0, x^2 + (y-2)^2 < 1\}$ را بصورت یک به یک و پوشا بر دیسک واحد بنگارید.

سوال ۵ انتگرال های زیر را محاسبه کنید.

ب: $\oint_{|z|=1} y^{51} dx$

الف: $\oint_{|z|=2} z^4 \cos \bar{z} |dz|$

سوال ۶ انتگرال های حقیقی زیر را محاسبه کنید.

ب: $\int_0^{2\pi} \frac{\cos 3\theta}{1 + \sin^2 \theta} d\theta$

الف: $\int_0^{\infty} \frac{\sin^2 x}{1+x^4} dx$

- پاسخ سوالات را در پاسخنامه به ترتیب صعودی بنویسید.
- بارم سوالات با هم برابر و در مجموع ۹ نمره درس را دارد.