



به نام خدا

۱- بسط تیلور تابع $f(z) = \frac{2}{3-4z}$ را حول $z = 2$ بنویسید.

۲- (*) بسط تیلور تابع $f(z) = \frac{1}{z}$ را حول $z = 1$ بنویسید.

۳- سری مک لوران توابع زیر را بدست آورید.

a) $f(z) = \ln(1 + z)$

b) $f(z) = \frac{1}{1 + z^2}$

c) $f(z) = \tan^{-1}(z)$

d) $f(z) = \frac{1}{(1 - z)^2}$

۴- (*) سری لوران تابع $f(z) = (z + 3)\sin\left(\frac{1}{z+2}\right)$ را حول $z = -2$ بدست آورده و مانده را مشخص کنید.

۵- سری لوران تابع $f(z) = z^2 e^{\frac{1}{z}}$ را به مرکز صفر بیابید و مانده را مشخص کنید.

۶- (*) سری لوران تابع $f(z) = \frac{e^{\frac{1}{z}}}{1-z}$ را به مرکز صفر بیابید و مانده را مشخص کنید.

۷- (*) بسط لوران تابع $f(z) = \frac{1}{z(z-1)(z-2)}$ را حول $z = 2$ به دست آورید.

۸- مانده تابع $f(z) = \frac{2z+3}{(z-1)(z^2+4)}$ را در نقطه تکین $z = 2i$ به دست آورید.

۹- مانده تابع $f(z) = \frac{\cos z}{\sin z}$ را در $z = 0$ به دست آورید.

۱۰- (*) مانده تابع $f(z) = \frac{\sin 3z}{(2z+1)^2}$ را در نقطه تکین $z = \frac{-1}{2}$ به دست آورید.

۱۱- (*) مانده تابع $f(z) = \frac{\sin \frac{1}{z}}{z-1}$ را در نقاط تکین آن تعیین کنید.

۱۲- انتگرال $\oint_{|z|=2} \frac{1}{z-1} \sin\left(\frac{1}{z}\right) dz$ را محاسبه کنید

۱۳- (*) انتگرال $\oint_{|z-1|=1} z e^{\frac{1}{z-1}} dz$ را محاسبه کنید

۱۴- انتگرال $\oint_{|z|=1} \frac{1}{1-\cos z} dz$ را محاسبه کنید.



۱۵- انتگرال $\oint_{|z|=1} \frac{3z}{3z-1} dz$ را محاسبه کنید.

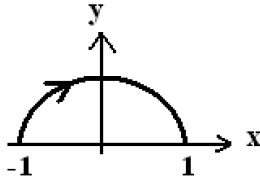
۱۶- (*) انتگرال $\oint_{|z|=2} \tan z dz$ را محاسبه کنید.

۱۷- (*) انتگرال $\oint_{|z|=1} (z + \frac{1}{z}) e^{\frac{1}{z}} dz$ را محاسبه کنید.

۱۸- (*) انتگرال $\oint_{|z|=4} \frac{\cot z}{z^3} dz$ را محاسبه کنید.

۱۹- حاصل انتگرال $\int_C (z^2 + \bar{z}) dz$ را روی کانتور باز C که به صورت $y = x^2, 0 \leq x \leq 2$ تعریف شده است را محاسبه کنید.

۲۰- حاصل انتگرال $\int_C (z^2 + z\bar{z}) dz$ را روی مسیر زیر محاسبه کنید.



توجه: حل سوالات (*) دار اختیاریست. مهلت پاسخگویی سه شنبه ده دی ماه ۱۳۹۸/۱۰/۱۰

در یک شرکت بزرگ ژاپنی که تولید وسایل آرایشی را برعهده داشت، یک مورد به یاد ماندنی اتفاق افتاد: شکایتی از سوی یکی مشتریان به کمپانی رسید. او اظهار داشته بود که هنگام خرید یک بسته شامپو متوجه شده بود که آن قوطی خالی است. بلافاصله با تاکید و پیگیریهای مدیریت ارشد کارخانه این مشکل بررسی، و دستور صادر شد که خط بسته بندی اصلاح گردد و قسمت فنی و مهندسی نیز تدابیر لازمه را جهت پیشگیری از تکرار چنین مسئله ای اتخاذ نماید. مهندسین نیز دست به کار شده و راه حل پیشنهادی خود را چنین ارائه دادند: پایش (مونیتورینگ) خط بسته بندی با اشعه ایکس بزودی سیستم مذکور خریداری شده و با تلاش شبانه روزی گروه مهندسین، دستگاه تولید اشعه ایکس و مانیتورهای با رزولوشن بالا نصب شده و خط مذبور تجهیز گردید. سپس دو نفر اپراتور نیز جهت کنترل دائمی پشت آن دستگاه ها به کار گمارده شدند تا از عبور احتمالی قوطی ای خالی جلوگیری نمایند. نکته جالب توجه در این بود که درست همزمان با این ماجرا، مشکلی مشابه نیز در یکی از کارگاه های کوچک تولیدی پیش آمده بود اما آنجا یک کارمند معمولی و غیر متخصص آنها به شیوه ای بسیار ساده تر و کم خرجتر حل کرد: تعبیه یک دستگاه پنکه در مسیر خط بسته بندی تا قوطی خالی را باد برد !!!

"هر فرد نالایقی می تواند چیزها را بزرگتر، پیچیده تر و خشن تر کند؛ برای حرکت در جهت عکس و یا مسیر درست، به کمی نبوغ و مقدار زیادی جرات نیاز است." آلبرت انشتین