

現代数学基礎 CIII 12月5日分小テスト解答*¹

担当: 柳田伸太郎 (理学部 A 館 441 号室)

yanagida [at] math.nagoya-u.ac.jp

<https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yanagida/2019WC3.html>

問題. 留数定理を用いて次の複素積分を計算せよ. 但し積分路は正の向き付けを持つものとする.

$$\int_{|z|=2} \frac{e^{-z}}{z(z-1)(z-3)} dz.$$

解答. 求めたい積分を $I = \int_C f(z) dz$ と書く. 積分路の内部にある被積分関数の極は $z = 0$ と $z = 1$ なので, 留数定理より

$$I = 2\pi i \left(\operatorname{Res}_{z=0} f(z) + \operatorname{Res}_{z=1} f(z) \right) = 2\pi i \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2e} \right).$$

コメント. 3点満点で採点しました. 平均点は2.5点でした.

この問題は必ず出来るようにしておいて下さい.

以上です.

*¹ 2019/12/05, ver. 0.1.