

\_\_年\_\_組\_\_番 氏名\_\_\_\_\_ (解答は裏面も使用可, A4レポート用紙に書いても可)

問12 (1)  $f(z) = \frac{5z^4 - 29z^3 + 39z^2 + 18z - 25}{z^3 - 7z^2 + 15z - 9}$  について、以下の問に答えよ ( $f(z)$  の部分分数分解の結果は、Mathematica で `Apart[(5z^4-29z^3+39z^2+18z-25)/(z^3-7z^2+15z-9)]` として検算することを勧める)。

- (a) 3 のまわりの  $f$  の Laurent 展開とその収束範囲 (どういう円環領域?), 主部、留数を求めよ。
- (b) 円環領域  $A(1; 2, +\infty)$  における  $f$  の Laurent 展開を求めよ。
- (c)  $f$  のすべての極とその位数を答えよ。

(2)  $f(z) = \frac{z+3}{(z+1)(z+2)^3}$  とするとき、Laurent 展開せずに  $\text{Res}(f; -1)$ ,  $\text{Res}(f; -2)$ ,  $\text{Res}(f; -3)$  を求めよ (極の場合、12月21日の講義の定理24.8を用いること)。