

\_\_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 11 ((1) で図を描くことを強く薦める。曲線と被積分関数の特異点の位置関係を把握すること。)

(1) 円盤における Cauchy の積分公式  $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_{|z-c|=r} \frac{f(z)}{z-a} dz$  (仮定をここに書くのは省略) に当てはめることによって、以下の線積分の値を求めよ (部分分数分解などはしないでやること)。

(a)  $\int_{|z+2|=1} \frac{dz}{z^2(z+2)}$  (b)  $\int_{|z-i|=2} \frac{dz}{z(z-2)}$  (c)  $\int_C \frac{dz}{z(z-2)}$  ( $C$  は  $z = \cos \theta + 2i \sin \theta$  ( $\theta \in [0, 2\pi]$ ))

(2) 次の関数の零点とその位数を求めよ。

(a)  $f(z) = (\tan z)^2$  (b)  $f(z) = \sin(z^2)$  (c)  $g(z) = \cos(z^3) - 1$