

4 座標平面において、曲線  $C_1 : y = x^2 - 2|x|$ 、曲線  $C_2 : y = x^2 - 5x + \frac{7}{4}$ 、直線  $l_1 : x = \frac{3}{2}$  を考える。

- (1) 点  $(0, 0)$  と異なる点で  $C_1$  と接し、さらに  $C_2$  とも接するような直線  $l_2$  がただ一つ存在することを示せ。
- (2)  $C_1$  と  $l_2$  の共有点を  $P$  とし、その  $x$  座標を  $a$  とする。また、 $l_1$  と  $l_2$  の共有点を  $Q$  とし、 $C_1$  と  $l_1$  の共有点を  $R$  とする。曲線  $C_1$  の  $a \leq x \leq \frac{3}{2}$  の部分、線分  $PQ$ 、および線分  $QR$  で囲まれる図形の面積を求めよ。