

2016年 数学科・物理学科（共通問題）第3問

3 $f(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$ とし、 O を原点とする座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。 C 上の点 $P(t, f(t))$ における C の接線を l とおく。 l が2直線 $x = -1$, $x = 1$ と交わる点をそれぞれ Q , R とする。

- (1) 接線 l の方程式を求めよ。
- (2) t が $-1 < t < 1$ の範囲を動くとき、三角形 OQR の面積を $S(t)$ とおく。 $S(t)$ を t を用いて表せ。
- (3) (2)の $S(t)$ の最小値、およびそのときの t の値を求めよ。
- (4) $t < 1$ のとき、 l と C が $t < s < 1$ を満たす点 $U(s, f(s))$ で交わるような t の範囲を求めよ。またそのとき、線分 PU と C とで囲まれる部分の面積と、線分 UR と C と直線 $x = 1$ とで囲まれる部分の面積が等しくなるような t の値を求めよ。