

2017年第2問

2 関数  $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - 4}{x^2 + 1}$  について、以下の問いに答えよ。

- (1)  $x$  に関する方程式  $f(x) = 0$  の実数解を求めよ。
- (2) 導関数  $f'(x)$  を求めよ。さらに、 $f'(x) = 0$  となる実数  $x$  の値を求めよ。
- (3) 関数  $f(x)$  の増減を調べ、その極値を求めよ。
- (4)  $\theta$  に関する方程式

$$\sin^3 \theta + (3 - m) \sin^2 \theta - 4 - m = 0$$

が、 $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲に2つの異なる解をもつような定数  $m$  の値の範囲を求めよ。

- (5) 不等式  $x \geq 0$  の表す座標平面上の領域において、曲線  $y = f(x)$ 、 $x$  軸および  $y$  軸とで囲まれる図形の面積  $S$  を求めよ。