

2012年第1問

1 関数 $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ に対して, xy 平面上の曲線 $C: y = f(x)$ を考える. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ.
- (2) 曲線 C の第1象限にある変曲点 P の座標を求めよ.
- (3) 変曲点 P における曲線 C の接線 l の方程式を求めよ.
- (4) $x = \tan \theta$ $\left(-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ とおく. このとき, 不定積分

$$I = \int \frac{dx}{x^2 + 1}$$

を θ を用いて表せ. なお, 不定積分の計算においては積分定数を省略してもよい.

- (5) 曲線 C と接線 l および y 軸とで囲まれる部分の面積 S を求めよ.