



2011年理系第6問

6 次の問いに答えよ.

- (1) x, y を実数とし, $x > 0$ とする. t を変数とする 2 次関数 $f(t) = xt^2 + yt$ の $0 \leq t \leq 1$ における最大値と最小値の差を求めよ.
- (2) 次の条件を満たす点 (x, y) の全体からなる座標平面内の領域を S とする.
 $x > 0$ かつ, 実数 z で $0 \leq t \leq 1$ の範囲の全ての実数 t に対して

$$0 \leq xt^2 + yt + z \leq 1$$

を満たすようなものが存在する.

S の概形を図示せよ.

- (3) 次の条件を満たす点 (x, y, z) 全体からなる座標空間内の領域を V とする.
 $0 \leq x \leq 1$ かつ, $0 \leq t \leq 1$ の範囲の全ての実数 t に対して,

$$0 \leq xt^2 + yt + z \leq 1$$

が成り立つ.

V の体積を求めよ.