

1

実数 x, y, z は $x \leq y \leq z \leq 1$ かつ $4x + 3y + 2z = 1$ を満たすとする。

- (1) x の最大値と y の最小値を求めよ。
- (2) $3x - y + z$ の値の範囲を求めよ。

2

xyz 空間に3点 $P(1, 1, 0)$, $Q(-1, 1, 0)$, $R(-1, 1, 2)$ をとる。

- (1) t を $0 < t < 2$ を満たす実数とすると、平面 $z = t$ と $\triangle PQR$ の交わりに現れる線分の2つの端点の座標を求めよ。
- (2) $\triangle PQR$ を z 軸の周りに回転して得られる回転体の体積を求めよ。

3

$\tan 1^\circ$ は有理数か。

4

平面上の点 O を中心とし半径1の円周上に相異なる3点 A, B, C がある。 $\triangle ABC$ の内接円の半径 r は $\frac{1}{2}$ 以下であることを示せ。