

1

6 個の数字 1, 2, 3, 4, 5, 6 から重複を許して 4 個を取り出し, それらを並べて 4 桁の整数をつくる。千の位, 百の位, 十の位, 一の位の数字を, それぞれ, a, b, c, d とおく。次のような整数は, それぞれ何通りできるか。

(1) $a < d$

(2) $a < b \leq c < d$

2

$0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ のとき、関数 $y = \sin^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta - \cos^2 \theta$ について、次の問いに答えよ。

- (1) y の最大値、最小値と、そのときの θ の値を求めよ。
- (2) この関数のグラフをかけ。

3

正の数 p, q が $q < p^2$ を満たしているとする。2 次関数 $y = x^2$ のグラフを F とし、 F を x 軸方向に p , y 軸方向に q だけ平行移動したものを G とする。 F, G と y 軸で囲まれた図形のうち、 F と G の交点を通り、 x 軸に平行な直線の上側、下側にある部分の面積をそれぞれ S_1, S_2 とする。 $S_1 < S_2$ であるとき、点 (p, q) の存在範囲を図示せよ。

4

0でない複素数 z について、次の問いに答えよ。

- (1) z の絶対値を r 、偏角を θ とするとき、 $z + \frac{1}{z}$ の実部と虚部を、 r と θ を用いて表せ。
- (2) n を正の整数とする。 $z + \frac{1}{z}$ が実数または純虚数ならば、 $z^n + \frac{1}{z^n}$ も実数または純虚数であることを証明せよ。