

1

定数 a は実数であるとする。関数 $y=|x^2-2|$ と $y=|2x^2+ax-1|$ のグラフの共有点はいくつあるか。 a の値によって分類せよ。

2

t を負の実数とし、 xy 平面上で曲線 $y=2^{2x+2t}$ と曲線 $y=2^{x+3t}$ および y 軸で囲まれる部分を D とする。

- (1) D を x 軸の周りに 1 回転させてできる回転体の体積 $V(t)$ を求めよ。
- (2) t が負の実数の範囲を動くとき、 $V(t)$ の最大値を求めよ。

3

1 枚の硬貨を繰り返し投げる反復試行を行い、表が 500 回続けて出たときに終わるものとする。 n を 500 以上の自然数とすると、この反復試行が n 回目で終わる確率を $p(n)$ とする。

- (1) $501 \leq n \leq 1000$ のとき、 $p(n)$ は n に関係なく一定の値になることを示し、またその値を求めよ。
- (2) $p(1002) - p(1001)$ の値を求めよ。
- (3) $1002 \leq n \leq 1500$ のとき、 $p(n+1) - p(n)$ の値を求めよ。