

1

解答解説のページへ

四面体 ABCD において、辺 AB, BC, CD, DA の中点をそれぞれ O, P, Q, R とする。  
このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\overrightarrow{OQ}$  を  $\overrightarrow{OP}$  と  $\overrightarrow{OR}$  を用いて表せ。
- (2) 辺 AC, BD 上にそれぞれ任意に点 E, F をとるとき、線分 EF の中点は 4 点 O, P, Q, R を含む平面上にあることを証明せよ。

2

解答解説のページへ

$xy$  平面において、 $O$  を原点、 $P$  を第 1 象限内の点とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 2 点  $O, P$  を頂点とし、 $y$  軸上に底辺をもつ二等辺三角形を考える。この二等辺三角形の周の長さが常に 2 となるような点  $P$  の軌跡  $T$  の方程式を求めよ。
- (2)  $T$  を(1)で求めた軌跡とし、 $a$  を実数とする。このとき、軌跡  $T$  と直線  $y = a(x-1)$  が第 1 象限内で交点をもつような、 $a$  の範囲を求めよ。

3

解答解説のページへ

$f(x) = e^x - x$  について、次の問いに答えよ。

- (1) 実数  $x$  について  $f(x) > 1$  であることを示せ。
- (2)  $t$  は実数とする。このとき、曲線  $y = f(x)$  と 2 直線  $x = t$ ,  $x = t - 1$  および  $x$  軸で囲まれた図形の面積  $S(t)$  を求めよ。
- (3)  $S(t)$  を最小にする  $t$  の値とその最小値を求めよ。

4

解答解説のページへ

$\begin{cases} x = \sin t \\ y = \sin 2t \end{cases} \left( 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2} \right)$  で表される曲線を  $C$  とおく。このとき、次の問いに答えよ。

よ。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2)  $x$  軸と  $C$  で囲まれる図形  $D$  の面積を求めよ。
- (3)  $D$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転させてできる回転体の体積を求めよ。

5

解答解説のページへ

次の問いに答えよ。

- (1) 1, 2, 3 の 3 種類の数字から重複を許して 3 つ選ぶ。選ばれた数の和が 3 の倍数となる組合せをすべて求めよ。
- (2) 1 の数字を書いたカードを 3 枚, 2 の数字を書いたカードを 3 枚, 3 の数字を書いたカードを 3 枚, 計 9 枚用意する。この中から無作為に, 一度に 3 枚のカードを選んだとき, カードに書かれた数の和が 3 の倍数となる確率を求めよ。