

媒介変数表示・極座標

問題プリント（全21問）

氏名 _____

得点 _____ / 21点

DRILL

練習問題（全16問）

基本（1～6）

1

媒介変数への代入

$x = 2t + 1, y = 3t - 2$ について、 $t = 3$ のときの (x, y) を求めよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

2

円の媒介変数表示

$x = \cos \theta$, $y = \sin \theta$ について、 $\theta = \frac{\pi}{3}$ のときの (x, y) を求めよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

3

消去して1次式へ（係数を答える）

$x = t$, $y = 2t + 3$ から t を消去すると、 $y = ax + b$ の形になる。 a , b を求めよ。

$a =$ $b =$

計算スペース

4

媒介変数への代入

$x = t^2$, $y = t + 1$ について、 $t = 1$ のときの (x, y) を求めよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

5

極座標→直交座標

極座標 $(r, \theta) = \left(4, \frac{\pi}{2}\right)$ を直交座標に変換せよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

6

直交座標→極座標

直交座標 $(x, y) = (3, 3)$ を極座標 (r, θ) ($0 \leq \theta < 2\pi$) に変換せよ。

$r =$ $\theta =$

計算スペース

標準 (7~12)

7

消去して楕円の式へ (分母を答える)

$x = 3 \cos \theta$, $y = 2 \sin \theta$ から θ を消去すると $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$ の形になる。 a , b を求めよ。

$a =$ $b =$

計算スペース

8

消去して放物線の式へ（係数を答える）

$x = t + 2$, $y = t^2 - 1$ から t を消去すると $y = x^2 + bx + c$ の形になる。 b , c を求めよ。

$b =$ $c =$

計算スペース

9

極座標→直交座標

極座標 $(r, \theta) = \left(2, \frac{\pi}{6}\right)$ を直交座標に変換せよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

10

直交座標→極座標（第2象限）

直交座標 $(x, y) = (-1, \sqrt{3})$ を極座標 (r, θ) ($0 \leq \theta < 2\pi$) に変換せよ。

$r =$ $\theta =$

計算スペース

11

極方程式→円の式（中心・半径を答える）

極方程式 $r = 4 \cos \theta$ は円 $(x - a)^2 + y^2 = b^2$ を表す。 a （中心の x 座標）と b （半径）を求めよ。

$a =$ $b =$

計算スペース

12

極方程式→円の式（中心・半径を答える）

極方程式 $r = 6 \sin \theta$ は円 $x^2 + (y - a)^2 = b^2$ を表す。 a （中心の y 座標）と b （半径）を求めよ。

$a =$ $b =$

計算スペース

挑戦（13～16）

13

中心のずれた円の媒介変数表示

$x = 1 + 2 \cos \theta$, $y = -1 + 2 \sin \theta$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) はどんな図形を表すか。中心の座標と半径を求めよ。

中心 $x =$ $y =$ 半径

計算スペース

14

楕円上の点 (xが2つ)

$x = 2 \cos \theta, y = 3 \sin \theta$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) 上の点で $y = \frac{3}{2}$ となるときの x の値をすべて求めよ。(2つある場合はコンマ区切りで入力)

 $x =$

計算スペース

15

極方程式に代入

極方程式 $r = \frac{2}{1 - \cos \theta}$ について、 $\theta = \frac{\pi}{2}$ のときと $\theta = \pi$ のときの r の値をそれぞれ求めよ。

 $\theta = \frac{\pi}{2}$ のとき $r =$

 $\theta = \pi$ のとき $r =$

計算スペース

16

 $r \cos \theta \cdot r \sin \theta$ の正体

極方程式 $r \cos \theta = 5$ と $r \sin \theta = -2$ がそれぞれ表す直線の式を $x =$ 、 $y =$ の形で求めよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

DRILL

応用問題（プリント限定）

ここから先はPDF限定の腕試し。サイクロイドの座標計算や極方程式から直交座標への変換など、入試の基礎レベルに挑戦しよう。

応1

サイクロイド（座標値計算）

半径 a の円が x 軸上を転がるとき、円周上の1点 P が描く曲線をサイクロイドといい、 $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ と媒介変数表示できる。 $a = 2$ のとき、 $t = \frac{\pi}{2}$ における P の座標を求めよ。

$$x = \boxed{} \quad y = \boxed{}$$

計算スペース

応2

サイクロイド（弧の頂点）

サイクロイド $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ について、 $a = 1$ のとき $t = \pi$ における点の座標を求めよ。これはアーチのいちばん高い点にあたる。

$$x = \boxed{} \quad y = \boxed{}$$

計算スペース

応3

極方程式→円の式（中心・半径）

極方程式 $r = 2 \cos \theta + 2 \sin \theta$ はどんな図形を表すか。中心の座標と半径を求めよ。

中心 $x =$ $y =$ 半径

計算スペース

応4

極方程式→楕円の式（2次曲線の分類）

極方程式 $r = \frac{3}{2 - \cos \theta}$ について、 $\theta = 0$ のときと $\theta = \pi$ のときの r の値をそれぞれ求めよ。また、直交座標に変換すると楕円の方程式になることを確かめよ。

$\theta = 0$ のとき $r =$ $\theta = \pi$ のとき $r =$

計算スペース

応5

楕円上の最遠点

楕円の媒介変数表示 $x = 4 \cos \theta$, $y = 2 \sin \theta$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) 上の点 P と原点 O との距離 OP が最大になるときの θ の値をすべて求め (2つ)、そのときの OP の長さを求めよ。

 $\theta =$ $OP =$

計算スペース