

1

解答解説のページへ

$R$  を平面上の凸六角形とし、その頂点を順に  $A, B, C, D, E, F$  とする。 $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ ,  
 $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{CD}$  とおく。 $R$  が  $\overrightarrow{ED} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{FE} = \vec{b}$  を満たすとする。

(1)  $\overrightarrow{AF} = \vec{c}$  であることを示せ。

(2) 三角形  $ACE$  と三角形  $BDF$  の重心が一致するとき、 $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  の間の関係を求めよ。

(3)  $R$  が(2)の条件を満たし、さらに内積に関して  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ ,  $\vec{b} \cdot \vec{c} = 1$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{c} = -1$  を満たすとき、 $R$  の面積を求めよ。

2

解答解説のページへ

実数  $t$  に対して、 $u$  の 3 次方程式  $u^3 - 3u + 2t = 0$  の実数解のうちで絶対値が最小のものを  $f(t)$  とする。

- (1) 媒介変数  $t$  を用いて、 $x = f(t)$ ,  $y = -2t$  ( $t$  は実数) と表される曲線を図示せよ。
- (2) 関数  $f(t)$  が連続でない  $t$  の値を求め、 $f(t)$  のグラフをかけ。

3

解答解説のページへ

関数  $f(x)$  はすべての実数  $x$  に対して定義され、すべての実数  $x$  で微分可能であるとする。このとき、以下の命題について、正しければ証明し、正しくなければ反例をあげよ。

- (1)  $x_1 < x_2$  を満たすすべての実数  $x_1, x_2$  に対して  $f(x_1) < f(x_2)$  が成り立つとする。  
このとき、すべての実数  $x$  に対して  $f'(x) > 0$  である。
- (2)  $f(0) = 0$  かつすべての実数  $x$  に対して  $f'(x) > 0$  ならば、 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  である。
- (3)  $f(0) = 0$  かつすべての実数  $x$  に対して  $f'(x) > 0$  ならば、 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_0^x f(t) dt = +\infty$  である。

4

解答解説のページへ

$a$  は定数とし,  $n$  は 2 以上の整数とする。関数  $f(x) = ax^n \log x - ax$  ( $x > 0$ ) の最小値が  $-1$  のとき, 定積分  $\int_1^e f(x) dx$  の値を  $n$  と自然対数の底  $e$  を用いて表せ。

5

解答解説のページへ

$a$  を実数とし,  $z$  を複素数とする。複素数平面上で,  $a, z, z^2, z^3$  が表す 4 点が, あるひし形の 4 頂点になるとする。ただし,  $a$  と  $z^2$  が表す頂点是对角線上にあるとする。このような  $a$  と  $z$  の値をすべて求めよ。