(問題２０１)
t を媒介変数とするとき

$x=3t^2, y=3t-t^3$ で表される曲線を図示せよ。またこの曲線によって囲まれる部分の面積を求めよ。

(問題２０２)

直線 $l: y=-x+k$ と楕円 $C: x^2+4y^2=1$ を考える。l と C が異なる２点 P,Q で交わるような k の値の範囲はア $\boxed{}$ である。このとき，$\mathrm{P}(x_1, y_1)$，$\mathrm{Q}(x_2, y_2)$ とすると，

$x_1+x_2=$ イ $\boxed{}$ $, y_1+y_2=$ ウ $\boxed{}$ であり，
線分 PQ の中点 M の座標は（エ $\boxed{}$ ，オ $\boxed{}$ ）である。

したがって，M は直線 $y=$ カ $\boxed{}$ 上にある。

(問題２０３)

２点 $(0,1),(0,-1)$ を焦点とする双曲線 C_1 と２点 $(1,0),(-1,0)$ を焦点としている

楕円 C_2 は，２点 $\left(0,\dfrac{1}{2}\right),\left(0,-\dfrac{1}{2}\right)$ のみを共有している。

(1) C_1 と C_2 の方程式を，それぞれ求めよ。

(2) C_1 と漸近線を共有し，C_1 と異なる双曲線を C_3 とする。C_2 と C_3 が２点のみを共有するとき，C_3 の方程式を求めよ。

(問題２０４)

p,q,r を正の実数とする。x を r 倍し q を加える x の関数を $f(x)$ とする。

$a_1=f(p)$
$a_n=f(a_{n-1})$
n は 2 以上の整数
として，以下の問いに答えよ。

(1) a_3 を求めよ。

(2) a_n を求めよ。

(3) 任意の n について $\lim_{k\to\infty} a_k = a_n$ を満たす p を求めよ。

(問題２０５)

曲線 $C: y=\sin x\left(0<x<\frac{\pi}{2}\right)$ を考える。C 上の点 P における C の法線を l とする。

(1) 法線 l が点 Q$(0,1)$ を通るような点 P がただ 1 つ存在することを示せ。

(2)　(1)の条件を満たす点 P に対し，直線 l，曲線 C，直線 $y=1$ で囲まれる部分の面積を S_1 とする。直線 l，曲線 C，x 軸で囲まれる部分の面積を S_1 とする。

S_1 と S_2 の大小を比較せよ。

(問題２０６)

$x>0$ で定義された関数 $f(x)=x^2\sin\frac{\pi}{x^2}$ を考える。n を自然数とし，点 $\left(\frac{1}{\sqrt{n}},\ 0\right)$ における曲線 $y=f(x)$ の接線を l_n とする。2 直線 l_n, l_{n+1} の交点の座標を (a_n, b_n) とおくとき，次の問いに答えよ。

(1) a_n を n を用いて表せ。

(2) 数列 $\left\{n^p |b_n|\right\}$ が正の値に収束するような定数 p を定め，そのときの極限値を求めよ。