

## 数学 III 2 学期期末テスト

年 組 番 氏名

1 行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  に対して,  $A^n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を求めよ. (20 点)

3 関数  $f(x) = \left| \frac{2x^2 + x - 1}{x - 1} \right|$  ( $x \neq 1$ ) の漸近線を求め, グラフを書け. (30 点)

2 曲線  $y = \frac{1}{x}$  ( $x > 0$ ) を  $C$  とする.  $n = 1, 2, 3, \dots$  に対し,  $C$  上に点  $A_n \left( n, \frac{1}{n} \right)$  をとる. 点  $A_n$  における  $C$  の接線を  $l_n$  で表す. 以下の間に答えよ. (30 点)

4  $A (\subset \mathbb{R}^n)$  が点列コンパクト集合で,  $B (\subset A)$  が  $\mathbb{R}^n$  の閉集合ならば,  $B$  も点列コンパクト集合であることを証明せよ. また,  $\mathbb{R}^3$  の点列コンパクト集合の例を 1 つあげて, Mathematica を利用して描け. (20 点)

(1) 2 つの接線  $l_n$  と  $l_{n+1}$  の交点を  $P_n$  で表すとき,  $P_n$  の座標を求めよ.

(2) 三角形  $A_n P_n A_{n+1}$  の面積を  $S_n$ , 線分  $A_n A_{n+1}$  の中点の

$x$  座標を  $c_n$  で表すとき,  $\sum_{n=1}^{\infty} c_n S_n$  の値を求めよ.