

1

(30 点)

xy 平面上の原点と点 $(1, 2)$ を結ぶ線分 (両端を含む) を L とする。曲線 $y = x^2 + ax + b$ が L と共有点を持つような実数の組 (a, b) の集合を ab 平面上に図示せよ。

2

(30 点)

$$2^{10} < \left(\frac{5}{4}\right)^n < 2^{20}$$

を満たす自然数 n は何個あるか。ただし、 $0.301 < \log_{10} 2 < 0.3011$ である。

3

(30 点)

α, β は 0 でない相異なる複素数で、

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\bar{\alpha}}{\bar{\beta}} = 2$$

を満たすとする。このとき、 $0, \alpha, \beta$ の表す複素平面上的 3 点を結んで得られる三角形はどのような三角形か。(ただし、複素数 z に対し、 $\bar{z}$ は z に共役な複素数である。また、複素平面を複素数平面ともいう。)

4

(30 点)

$$a^3 - b^3 = 65$$

を満たす整数の組 (a, b) をすべて求めよ。

5

(30 点)

1 から n までの番号のついた n 枚の札が袋に入っている。ただし $n \geq 3$ とし、同じ番号の札はないとする。この袋から 3 枚の札を取り出して、札の番号を大きさの順に並べるとき、等差数列になっている確率を求めよ。

問題は、このページで終わりである。