入 学 試 験 過 去 問 題

数　学

九州大学（文系）

対象年度： 2024 年

試験時間： 120 分

問題数： 4 問

配点： 200 点

〔１〕　（配点 50 点）

この問題の解答は，解答紙の定められた場所に記入しなさい。

［問題］

２つの放物線

$$C_1: \ y = 2x^2, \quad C_2: \ y = 2x^2 - 8x + 16$$

の両方に接する直線を ℓ とする。以下の問いに答えよ。

(1)　直線 ℓ の方程式を求めよ。

(2)　２つの放物線 C_1，C_2 と直線 ℓ で囲まれた図形の面積を求めよ。

（下書き用紙）

〔 2 〕　（配点 50 点）

この問題の解答は，解答紙の定められた場所に記入しなさい。

［問題］

座標平面上の原点 O $(0,\ 0)$，点 A $(2,\ 1)$ を考える。点 B は第 1 象限にあり，$\left|\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right| = \sqrt{10}$，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} \perp \overrightarrow{\mathrm{AB}}$ をみたすとする。以下の問いに答えよ。

(1) 点 B の座標を求めよ。

(2) s，t を正の実数とし，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = s\overrightarrow{\mathrm{OA}} + t\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ をみたす点 C を考える。三角形 OAC と三角形 OBC の面積が等しく，$\left|\overrightarrow{\mathrm{OC}}\right| = 4$ が成り立つとき，s，t の値を求めよ。

（下書き用紙）

〔 3 〕　（配点 50 点）

この問題の解答は，解答紙の定められた場所に記入しなさい。

［問題］

以下の問いに答えよ。

(1)　自然数 a，b が $a < b$ をみたすとき，$\dfrac{b!}{a!} \geqq b$ が成り立つことを示せ。

(2)　$2 \cdot a! = b!$ をみたす自然数の組 $(a,\ b)$ をすべて求めよ。

(3)　$a! + b! = 2 \cdot c!$ をみたす自然数の組 $(a,\ b,\ c)$ をすべて求めよ。

（下書き用紙）

〔 4 〕　(配点 50 点)

この問題の解答は，解答紙の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

n を 3 以上の整数とする。座標平面上の点のうち，x 座標と y 座標がともに 1 以上 n 以下の整数であるものを考える。これら n^2 個の点のうち 3 点以上を通る直線の個数を $L(n)$ とする。以下の問いに答えよ。

(1)　$L(3)$ を求めよ。

(2)　$L(4)$ を求めよ。

(3)　$L(5)$ を求めよ。

（下書き用紙）

（下書き用紙）

（下書き用紙）

（下書き用紙）