

以下の問題について解答せよ。考え方や計算式等も記すこと。

1. 次の(1)と(2)の式を因数分解せよ。(14点)

(1) $2x^2 - 2y^2 + 3xy - 6x + 8y - 8$

(2) $x^4y + xy^4$

2. 差が3である2個の自然数をそれぞれ3乗した数の差は、必ず9の倍数であるが2の倍数でない数となることを証明せよ。(14点)

3. 2次方程式 $4x^2 + 2\sqrt{6}x + 1 = 0$ の解を α, β とする。このとき、 $\alpha + \beta, \alpha\beta, \frac{\beta}{\alpha}$ の値を求めよ。ただし $\alpha > \beta$ とする。(14点)

4. 直線 $l_1: y = -\frac{3}{2}x + 3$ がある。原点 O を通り l_1 に直交する直線 (l_2) の方程式を求めよ。
また、 l_1, l_2 及び x 軸で囲まれる三角形の面積を求めよ。(16点)

5. 2次関数 $y = -x^2 - 4x + 1$ の $a \leq x \leq b$ における最大値、最小値がそれぞれ $4, -11$ のとき、 a, b の値を求めよ。(14点)

6. 面積が12の正六角形に内接する円の面積を求めよ。(14点)

7. 下の①と②の条件を満たす9個の観測値からなるデータがあるという。このようなデータの例の1つについて、9個の観測値を記せ。(14点)

① 観測値はすべて10以下の正の整数である

② 平均値は中央値より1大きい