

2026年2月20日実施 岡山理科大学 C日程 数学

解答欄には答えを導く途中の式も含めて書くこと。

1 不等式 $x^2 + y^2 + 4y \leq 0$ の表す領域を D とする。次の問いに答えよ。

(1) 領域 D を図示せよ。

(2) 不等式 $x - 2y - 6 < 0$ の表す領域を E とする。共通部分 $D \cap E$ に含まれる点 (x, y) で、 x, y がともに整数であるものの個数を求めよ。

(3) 点 (x, y) が領域 D 上を動くとき、 $x - 2y$ の最大値および最小値をそれぞれ求めよ。

2 $\vec{0}$ ではない2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} がある。 \vec{a}, \vec{b} は垂直であり、 \vec{a} の大きさは $x (x > 0)$ 、 \vec{b} の大きさは1であるとする。 k を正の実数とし、 $\vec{a} + \vec{b}$ と $\vec{a} + k\vec{b}$ のなす角を θ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $\cos \theta$ を x と k を用いて表せ。

(2) $x = 1, k = 2$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。

(3) $x = 1$ のとき、 $0 \leq \sin \theta \leq \frac{1}{2}$ を満たすような k の値の範囲を求めよ。