

数 学 $\frac{1}{6}$

I 次の各問に答えよ。なお、解答用紙の所定欄に答のみを記入すること。

- (1) 実数 x, y が $2x + y = 3$ を満たすとき、 $x^2 + y^2$ の最小値を求めよ。
- (2) 4 個のさいころを同時に投げるとき、出る目の最小値が 2 である確率を求めよ。
- (3) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、方程式 $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = \frac{1}{2}$ を解け。
- (4) 円 $x^2 - 2x + y^2 - 4y - 4 = 0$ 上の点 $P(x, y)$ と点 $A(5, 3)$ との距離 PA の最小値を求めよ。
- (5) n を自然数とする。和 $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{3^n}$ を求めよ。
- (6) $4^{\log_2 9}$ の値を求めよ。
- (7) 極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n+1} (\sqrt{n+3} - \sqrt{n})$ を求めよ。
- (8) 関数 $y = (-x^2 - x - 1)e^{-x}$ の極小値を求めよ。ただし、 e は自然対数の底である。

数 学 $\frac{2}{6}$

〔メモ欄〕

数 学 $\frac{3}{6}$

Ⅱ 曲線 $C_1: y = -x^2 - 3x$, $C_2: y = 4\sqrt{x}$ について, 次の各問に答えよ。

- (1) 曲線 C_1 上の点 $(s, -s^2 - 3s)$ における接線 ℓ_1 の方程式を求めよ。
- (2) 曲線 C_2 上の点 $(t, 4\sqrt{t})$ ($t > 0$) における接線 ℓ_2 の方程式を求めよ。
- (3) (1) の接線 ℓ_1 と (2) の接線 ℓ_2 が一致するとき, その直線を ℓ とする。直線 ℓ の方程式を求めよ。
- (4) (3) の直線 ℓ と曲線 C_1 および C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。

数 学 $\frac{4}{6}$

〔メモ欄〕

数 学 $\frac{5}{6}$

Ⅲ 空間の4点 $A(3, 0, 1)$, $B(0, 3, 1)$, $C(2, 2, 2)$, $D(3, 3, 0)$ に対し、次の各問に答えよ。

- (1) 線分 AB , BC , CA の長さをそれぞれ求めよ。
- (2) $\cos \angle BAC$ の値を求めよ。
- (3) 三角形 ABC の面積を求めよ。
- (4) 3点 A , B , C を通る平面に垂直なベクトルのうち、 x 成分が1であるものを求めよ。
- (5) 四面体 $ABCD$ の体積を求めよ。

数 学 $\frac{6}{6}$

〔メモ欄〕