

〔問題Ⅰ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) $a^2 + 4a + 4 - b^2$ を因数分解せよ。

(2) 方程式 $|x-3|=5$ を解け。

(3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ を簡単にせよ。

(4) 方程式 $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 81$ を解け。

(5) $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ として, $\log_{10} \frac{3}{4}$ の値を求めよ。

〔問題Ⅱ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) 2点 $A(-2, 5)$, $B(8, 1)$ を結ぶ線分 AB を $2:3$ に外分する点 P の座標を求めよ。

(2) 点 P が直線 $x-3y+2=0$ 上を動くとき, 点 $A(-1, 2)$ と点 P との距離 AP の最小値を求めよ。

(3) 3点 $A(5, 5)$, $B(5, 1)$, $C(1, 5)$ を通る円の方程式を求めよ。

(4) 直線 $y=kx+4$ が円 $x^2+y^2-4x-6y+9=0$ と異なる2点で交わる時, 定数 k の値の範囲を求めよ。

(5) 点 Q が放物線 $y=x^2-1$ 上を動くとき, 点 $A(1, 3)$ と点 Q を結ぶ線分 AQ を $2:1$ に内分する点 P の軌跡を求めよ。

〔問題Ⅲ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) θ は鋭角とする。 $\tan \theta = 2\sqrt{6}$ のとき, $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の値を求めよ。

(2) $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき, $\cos(180^\circ - \theta)$ の値を求めよ。

(3) $\sin 2\theta = \frac{1}{4}$ のとき, $(\sin \theta + \cos \theta)^2$ の値を求めよ。

(4) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき, 次の方程式を満たす θ の値を求めよ。
 $2\cos 2\theta + 4\cos \theta + 3 = 0$

(5) 三角形 ABC において, $AB=2$, $BC=3$, $\angle B=60^\circ$ とする。 $\angle B$ の二等分線と辺 AC の交点を D をするとき, BD の長さを求めよ。

〔問題Ⅳ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) 関数 $f(x) = x^4 + 4x^3$ について, $f'(2)$, $f'(-3)$ を求めよ。

(2) 定数関数 $f(x) = c$ (c は定数) の導関数を求めよ。

(3) 関数 $y = x(2x+3)(3x-5)$ を微分せよ。

(4) 等式 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 6x + 9$ を満たす関数 $f(x)$, および定数 a の値を求めよ。

(5) 定積分 $\int_{-3}^1 (x+2)(x-3) dx$ を求めよ。