

I 次の空所を埋めよ。(配点 40)

(1) 関数 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 5$ は, $x =$ で極大値, $x =$ で極小値をとる。

(2) 放物線 $y = x^2 + (2a + 3)x + b$ の頂点の座標を (p, q) とする。

$0 \leq p \leq 1$ かつ $2 \leq q \leq 3$ を満たす整数 a, b の値は, $a =$, $b =$ である。

(3) 10 個のデータ 1, 2, 3, 4, 10, 6, 7, 8, 9, 10 の平均値は , 分散は である。

(4) $\log_3(x - 3) - \log_{\frac{1}{3}}(x - 5) = 1$ を満たす実数 x の値は, $x =$ である。

II 次の空所を埋めよ。(配点 30)

(1) $-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ とする。 $\sin \theta - \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ のとき, $\sin 2\theta =$ であり,
 $\theta =$ である。

(2) 円に内接する四角形 ABCD がある。 $AB = 3, BC = 2, CD = 1, \angle ABC = 60^\circ$ とする。

このとき, 対角線 AC の長さは $AC =$ であり, 辺 DA の長さは $DA =$ である。

四角形 ABCD の面積 S は $S =$ であり, 外接円の半径 R は $R =$ である。

III 関数 $f(x) = \frac{1}{8}(5x^2 + 6x + 5)$ に対し, $y = f(x)$ のグラフを C とする。次の問いに答えよ。

(配点 30)

(1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ。

(2) C 上の点 $(1, f(1))$ における接線 l_1 の方程式を求めよ。

(3) C の接線のうち, l_1 と垂直に交わるものを l_2 とする。 l_2 の方程式を求めよ。

(4) C, l_1 および l_2 で囲まれた図形の面積 S を求めよ。