

平成26年度

熊本県立技術短期大学校

一般入学試験問題

数学Ⅰ・Ⅱ

【受験上の注意】

- 1 「解答始め」の合図があるまでは、問題用紙・解答用紙を開かないこと。
- 2 「解答始め」の合図があったら、まず問題用紙・解答用紙の枚数の過不足を確かめること。
- 3 次に、所定の位置に受験番号を記入すること。
- 4 印刷不明、トイレ等の場合は、静かに手を上げて試験監督者に合図し、指示を受けること。
- 5 「解答やめ」の合図があったら、直ちに鉛筆を置き解答を止めること。
- 6 受験中に机の上に置くことのできるものは、受験票、鉛筆、シャープペンシル、鉛筆削り、消しゴム、時計(時計機能だけのもの)及び眼鏡のみとする。
- 7 計算機能をもつ機器並びに音を発する機器の使用は禁止する。

[1] (1) $x^3 - ax^2 - 5x - 3$ が $x^2 + bx - 3$ で割り切れるならば, $a = \boxed{\text{ア}}$, $b = \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $\frac{2 - \sqrt{2}i}{1 + \sqrt{2}i} + \frac{2}{1 - \sqrt{2}i}$ を $a + bi$ (a, b は実数) の形に表すと, $a = \boxed{\text{ウ}}$, $b = \boxed{\text{エ}}$ である。

(3) 直線 $l: 4x + 3y - 6 = 0$ と直交し, 点 $P(4, 2)$ を通る直線の方程式は, $y = \boxed{\text{オ}}$ で, P と l の距離は $\boxed{\text{カ}}$ である。

(4) $0 < \theta < 2\pi$ のとき, $2\sin^2 \theta + \cos \theta - 1 = 0$ をみたす θ は, $\theta = \boxed{\text{キ}}$, $\boxed{\text{ク}}$ である。

(5) $\frac{2^{-\frac{\pi}{2}}}{2^{\frac{\pi}{2}} - 2^{-\frac{\pi}{2}}} - \frac{5 \times 2^{\frac{\pi}{2}}}{2^{\frac{\pi}{2}} + 2^{-\frac{\pi}{2}}} = -\frac{11}{3}$ をみたす x の値は $\boxed{\text{ケ}}$, $\boxed{\text{コ}}$ である。

[2] (1) 円 $x^2 + y^2 - 2x - 4y + a = 0$ ($a < 5$) と直線 $3x + 4y + 4 = 0$ が接するとき, 円の中心と直線との距離は $\boxed{\text{サ}}$ であり, $a = \boxed{\text{シ}}$ である。

(2) 原点 O を中心とする半径 2 の円の周上に点 P をとり, P より x 軸におろした垂線の足を Q とする。 $\angle POQ = \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) とするとき, $\triangle POQ$ の面積が $\frac{1}{2}$ 以上となるのは, $\boxed{\text{ス}} \leq \theta \leq \boxed{\text{セ}}$ のときである。

(3) $\log_3 x + 2\log_x 3 = 3$ をみたす x は, $x = \boxed{\text{ソ}}$, $\boxed{\text{タ}}$ である。

(4) 関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3p^2x + p$ が極大値と極小値を持つとき, p の範囲は $\boxed{\text{チ}} < p < \boxed{\text{ツ}}$ である。

(5) 放物線 $C: y = 1 - x^2$ と x 軸で囲まれる部分の面積 S は $S = \boxed{\text{テ}}$ である。また C と直線 $y = a$ ($0 < a < 1$) で囲まれる部分の面積が $\frac{1}{8}S$ であるならば, $a = \boxed{\text{ト}}$ である。

[3] 点 $P(a, 0)$ ($a > 1$) を中心とする半径 1 の円 C と x 軸との交点で, その x 座標が a より大きい点を Q とする。原点を通り C に接する直線 l の傾きを m ($m > 0$) とし, l と C の接点を R とすると, m^2 は a を用いて $m^2 = \boxed{\text{ナ}}$ と書ける。また R の x 座標は a を用いて $\boxed{\text{ニ}}$ と書ける。特に, Q の x 座標が R の x 座標の 2 倍であるならば, $a = \boxed{\text{ヌ}}$ で, l と x 軸のなす角は $\boxed{\text{ネ}}$ である。

[4] 放物線 $y = x(2 - x)$ の, 点 $A(a, a(2 - a))$ ($1 < a < 2$) における接線は, $y = \boxed{\text{ノ}}$ である。その接線と直線 $x = 2$ および放物線で囲まれた部分の面積を S_1 とすると, $S_1 = \boxed{\text{ハ}}$ である。また, 接線と直線 $x = 2$ との交点 P , 接線と x 軸との交点 Q および $R(2, 0)$ に対して, $\triangle PQR$ の面積を S_2 とすると, $S_2 = \boxed{\text{ヒ}}$ である。特に, $S_1 = S_2$ ならば, $a = \boxed{\text{フ}}$ である。