

令和 7 年度(2025 年度)

熊本県立技術短期大学校

一般、外国人留学生

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。
- 8 携帯電話の電源は切って鞆に入れておくこと。

[1] (1) $\sqrt{3}+1$ の整数部分を a , 小数部分を b とする。整数 m, n に対して, $a + \frac{2}{b} = m + \sqrt{n}$ が成り立つとき, $m = \boxed{\text{ア}}$, $n = \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。 $\cos \theta = -\frac{24}{25}$ のとき, $\sin \theta = \boxed{\text{ウ}}$, $\tan \theta = \boxed{\text{エ}}$ である。

(3) 定数 a を含む整式 $x^2 + ax - a + 2$ を整式 $x-1, x, x+1$ で割ったときの余りをそれぞれ p, q, r とする。 p, q, r が $q^2 = p + r + 1$ を満たすとき, a の値は $\boxed{\text{オ}}$ または $\boxed{\text{カ}}$ である。

(4) 向かい合う2組の対辺の長さが8と3の平行四辺形が 120° の角をもつとき, その2つの対角線の長さは $\boxed{\text{キ}}$ と $\boxed{\text{ク}}$ である。

(5) 3次関数 $y = -x^3 + 2x^2 - x + 2$ は $x = \boxed{\text{ケ}}$ のとき極大値 $\boxed{\text{コ}}$ をとる。

[2] (1) $f(x) = x^3 + ax^2 + ax - 2a - 1$ (a は定数) とする。 $f(x) = (x-1)(x^2 + \boxed{\text{サ}})$ であり, $x=1$ が3次方程式 $f(x) = 0$ の2重解であれば $a = \boxed{\text{シ}}$ である。

(2) 円 $x^2 + y^2 = 4$ 上の点 (a, b) における円の接線の方程式は $\boxed{\text{ス}}$ と表される。この接線が点 $(2\sqrt{3}, 2)$ を通るとき, (a, b) は $(0, 2)$ または $\boxed{\text{セ}}$ である。

(3) $0 \leq \theta \leq \pi$ のとき, 方程式 $\cos 2\theta + (\sqrt{3} - 2)\sin \theta + \sqrt{3} - 1 = 0$ を満たす θ の値は $\boxed{\text{ソ}}$ と $\boxed{\text{タ}}$ である。

(4) 次の (i) ~ (v) の5つの関数のうち, そのグラフが $y = 4^x$ または $y = \log_4 x$ のグラフの平行移動により得られるものは, $\boxed{\text{チ}}$ と $\boxed{\text{ツ}}$ である。

(i) $y = 4^{x+1} - 2$, (ii) $y = 2^{3x}$, (iii) $y = \log_4 2x^2$, (iv) $y = \log_4 7x - 1$, (v) $y = 4^{\frac{1}{2}x-2}$

(5) 次の定積分の値を求めよ: $\int_0^2 (x^2 - x)dx = \boxed{\text{テ}}$, $\int_0^2 |x^2 - x|dx = \boxed{\text{ト}}$

[3] k は正の定数とする。 x についての2つの不等式

$$(i) 4^x - 5 \times 2^{x+1} + 16 \leq 0, \quad (ii) (\log_2 x)^2 - \log_2 x^2 + 1 - k^2 \leq 0$$

を考える。不等式 (i) の解は $\boxed{\text{ナ}} \leq x \leq \boxed{\text{ニ}}$ である。不等式 (i) を満たすすべての x が不等式 (ii) を満たすとき, k のとりうる値の範囲は $k \geq \boxed{\text{ヌ}}$ である。不等式 (ii) を満たすすべての x が不等式 (i) を満たすとき, k のとりうる値の範囲は $0 < k \leq \boxed{\text{ネ}}$ である。

[4] 放物線 $C: y = \frac{5}{4}x^2 + 2x - \frac{1}{4}$ 上の点 A における接線の傾きが $-\frac{1}{2}$ であるとする。このとき, 点 A の x 座標は $x = \boxed{\text{ノ}}$ である。点 A を通り, 接線と直交する直線 ℓ の方程式は $y = \boxed{\text{ハ}}$ である。放物線 C と直線 ℓ の交点で A と異なる点の x 座標は $x = \boxed{\text{ヒ}}$ であり, 放物線 C と直線 ℓ で囲まれた図形の面積は $\boxed{\text{フ}}$ である。