

令和5年度(2023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) 整式 $3x^3 - x^2 + 3x + 3$ を整式 $x^2 - x + 2$ で割ると、商は $\boxed{\text{ア}}$ 、余りは $\boxed{\text{イ}}$ である。
- (2) 2点 A(1, 2), B(3, 8) を通る直線に垂直で、A, B の中点を通る直線を $y = ax + b$ と表すと、定数 a, b の値は、 $a = \boxed{\text{ウ}}$ 、 $b = \boxed{\text{エ}}$ である。
- (3) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、 $2 \cos \theta + \sqrt{3} \leq 0$ を満たす θ の範囲は、 $\boxed{\text{オ}} \leq \theta \leq \boxed{\text{カ}}$ である。
- (4) 不等式 $(\log_4 x)^2 - \log_2 x^2 + 3 \leq 0$ の解は、 $\boxed{\text{キ}} \leq x \leq \boxed{\text{ク}}$ である。
- (5) 2次関数 $f(x) = x^2 + 3x - 2$ の点 $(a, f(a))$ における接線の傾きが2であるとき、定数 a の値は $a = \boxed{\text{ケ}}$ であり、接線の方程式は $y = \boxed{\text{コ}}$ である。

- [2] (1) 3次方程式 $x^3 + ax^2 + bx - 2 = 0$ が $1 + i$ を解にもつとき、定数 a, b の値は、 $a = \boxed{\text{サ}}$ 、 $b = \boxed{\text{シ}}$ である。
- (2) x, y が4つの不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 2 \leq x + 2y \leq 4$ を同時に満たすとき、 $x + y$ の最大値は $\boxed{\text{ス}}$ 、最小値は $\boxed{\text{セ}}$ である。
- (3) 関数 $y = \sin 2x - \cos 2x + 1$ を、 $y = 2 \sin x (\cos x + a \sin x)$ と表すとき、定数 a の値は、 $a = \boxed{\text{ソ}}$ である。 $0 < x < \pi$ のとき、 $y = 0$ を満たす x の値は、 $x = \boxed{\text{タ}}$ である。
- (4) 方程式 $2^{2x+1} - 9 \times 2^x + 4 = 0$ の解は、 $x = \boxed{\text{チ}}$ 、 $\boxed{\text{ツ}}$ である。
- (5) $\int_0^2 (x^2 - x) dx = \boxed{\text{テ}}$ 、 $\int_0^2 |x^2 - x| dx = \boxed{\text{ト}}$ である。

- [3] $a > 0, 0 < \theta < \pi$ とする。2次方程式 $4x^2 - 2(a-1)x - a = 0$ の2つの解が、 $\sin \theta, \cos \theta$ であるとき、 $\sin \theta + \cos \theta, \sin \theta \cos \theta$ を a を用いて表すと

$$\sin \theta + \cos \theta = \boxed{\text{ナ}}, \quad \sin \theta \cos \theta = \boxed{\text{ニ}}$$

である。このことから、定数 a の値は、 $a = \boxed{\text{ヌ}}$ であり、 $\theta = \boxed{\text{ネ}}$ である。

- [4] a は定数とする。3次関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$ の極小値が0のとき、定数 a の値は $a = \boxed{\text{ノ}}$ である。このとき、 $y = f(x)$ のグラフと x 軸の共有点の x 座標は、 $x = \boxed{\text{ハ}}, \boxed{\text{ヒ}}$ である。さらに、 $y = f(x)$ のグラフと x 軸で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{フ}}$ である。