

令和2年度(2020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。
- 8 携帯電話の電源は切っておくこと。

- [1] (1) a を実数とする。3次方程式 $x^3 - 4x^2 + 7x + a = 0$ の一つの解が $x = 2$ であるとき、他の解は $x = \boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}$ である。
- (2) 原点を通り、直線 $x + 2y = 4$ に垂直な直線の方程式は $y = \boxed{\text{ウ}}$ である。直線 $x + 2y = 4$ に関して、原点と対称な点の座標は $\boxed{\text{エ}}$ である。
- (3) 関数 $\sin^2 x + \sqrt{3} \cos x + 1$ ($0 \leq x < \pi$) は、 $x = \boxed{\text{オ}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{カ}}$ をとる。
- (4) 相加平均と相乗平均の大小関係より、 $\frac{2^x}{8} + 2^{1-x}$ は $x = \boxed{\text{キ}}$ のとき最小値 $\boxed{\text{ク}}$ をとる。
- (5) 曲線 $y = x^2 + 2x + 1$ 上の点 $(0, 1)$ における接線の方程式は $y = \boxed{\text{ケ}}$ である。さらに、この直線が曲線 $y = -x^2 + 4x + a$ の接線でもあるとき、 $a = \boxed{\text{コ}}$ である。

- [2] (1) 整式 $2x(x+2)(x-1)$ を $(x-2)(x+1)$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{サ}}x + \boxed{\text{シ}}$ である。
- (2) 2点 $(0, 7), (4, 1)$ を通る円の中心が直線 $y = x + 2$ 上にあるとき、円の中心の座標は $\boxed{\text{ス}}$ であり、円の半径は $\boxed{\text{セ}}$ である。
- (3) $0^\circ < \theta < 360^\circ$ のとき、 $\sqrt{3} \sin \theta + \cos \theta > \sqrt{2}$ を満たす θ の範囲は $\boxed{\text{ソ}}^\circ < \theta < \boxed{\text{タ}}^\circ$ である。
- (4) 次の方程式を満たす正の実数 a, b の値は $a = \boxed{\text{チ}}, b = \boxed{\text{ツ}}$ である。

$$2 \log_2 \frac{2}{3} + \log_2 \frac{a}{2} = 1, \quad (\log_2 3)(\log_7 8)(\log_9 b) = \frac{3}{2}$$

- (5) $\int_1^3 (3x^2 - 4x + 1) dx$ の値を S とすると、 $S = \boxed{\text{テ}}$ である。 $\int_1^a (3x^2 - 4x + 1) dx = \frac{S}{6}$ を満たす定数 a の値は $a = \boxed{\text{ト}}$ である。

- [3] $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。円 $x^2 + y^2 = 1$ 上の点 $(\cos \theta, \sin \theta)$ における接線と x 軸の交点を A とする。 A の座標は $\boxed{\text{ナ}}$ である。また、円 $x^2 + y^2 = 1$ 上を点 B が動くとき、線分 AB を $1:2$ に内分する点 C の軌跡は、点 $\boxed{\text{ニ}}$ を中心とする半径 $\boxed{\text{ヌ}}$ の円となる。 C の軌跡と円 $x^2 + y^2 = 1$ が外接するのは、 $\theta = \boxed{\text{ネ}}$ のときである。

- [4] p を正の定数とする。関数 $f(x)$ が $f'(x) = 3x^2 - 3p^2, f(0) = p^2$ を満たすとき、 $f(x) = \boxed{\text{ノ}}$ である。 $f(x)$ の極大値が 20 であるとき、 $p = \boxed{\text{ハ}}$ である。このとき、区間 $1 \leq x \leq 3$ における $f(x)$ の最小値は $\boxed{\text{ヒ}}$ 、最大値は $\boxed{\text{フ}}$ である。