令和６年度

熊本県立技術短期大学校

推薦後期、自己推薦、外国人留学生
入学試験問題

数学Ⅰ

【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）及びメガネのみとする。
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) 整数を要素とする 2 つの集合を $A = \{2,\ 5,\ a\}$，$B = \{1,\ 3,\ a+b\}$ とする。$A \cap B = \{2,\ 3\}$ が成り立つとき，定数 a, b の値は $a = \boxed{ア}$，$b = \boxed{イ}$ である。

(2) 連立不等式 $\begin{cases} 4x - 1 < 2x + 11 \\ 2x + 1 > x + a \end{cases}$ の解に含まれる整数が 1 つだけであるとき，定数 a の範囲は $\boxed{ウ} \leqq a < \boxed{エ}$ である。

(3) 2 次関数 $y = x^2 + ax + b$ のグラフの頂点が，2 次関数 $y = -2x^2 + 4x + 1$ のグラフの頂点でもあるとき，定数 a, b の値は $a = \boxed{オ}$，$b = \boxed{カ}$ である。，

(4) 次の式の値を求めよ。

$$\sin 160^\circ \times \cos 70^\circ + \cos^2 20^\circ = \boxed{キ}, \quad \sin 140^\circ + \cos 130^\circ = \boxed{ク}$$

(5) 4 個のデータ $a+b, 3a+b, 4a+b, 8a+b$ の平均値が 11，中央値が 10 のとき，$a = \boxed{ケ}$，$b = \boxed{コ}$ である。

[2] (1) 方程式 $x^2 + 2|x| - 3 = 0$ の解は $x = \boxed{サ}$，$\boxed{シ}$ である。

(2) 2 次関数 $y = x^2 - 4x + a$ $(1 \leqq x \leqq 5)$ の最大値と最小値の和が 9 であるとき，定数 a の値は $a = \boxed{ス}$ であり，最小値は $\boxed{セ}$ である。

(3) 区間 $1 \leqq x \leqq 4$ において $x^2 - 2ax + 3a + 4 \geqq 0$ であるとき，定数 a の範囲は $\boxed{ソ} \leqq a \leqq \boxed{タ}$ である。

(4) $\triangle$ABC において，A から BC へ下ろした垂線を AH とする。$\dfrac{\mathrm{BH}}{\mathrm{CH}} = \dfrac{1}{2}$ が成り立つとき，$\dfrac{\tan\angle\mathrm{B}}{\tan\angle\mathrm{C}} = \boxed{チ}$ が成り立つ。$\tan\angle\mathrm{C} = 1$ のとき，$\sin\angle\mathrm{B} = \boxed{ツ}$ である。

(5) 2 個のデータ $2, a\,(2 < a)$ の平均値を $\overline{x}$，標準偏差を s とする。$\overline{x} = 5s$ のとき，$a = \boxed{テ}, \overline{x} = \boxed{ト}$ である。

[3] $2x^2 + 3xy + y^2 - x - 1$ を因数分解すると $\left(\boxed{ナ}\right) \times \left(\boxed{ニ}\right)$ である。x, y が，$2x^2 + 3xy + y^2 - x - 1 = 0$ を満たすとき，xy の最大値は $\boxed{ヌ}$ であり，$x^2 + y^2$ の最小値は $\boxed{ネ}$ である。

[4] $\mathrm{AB} = 1, \mathrm{BC} = 2, \mathrm{CD} = 2, \mathrm{DA} = 3$ の四角形 ABCD は円 O に内接している。円に内接する四角形の性質より，$\dfrac{\cos\angle\mathrm{B}}{\cos\angle\mathrm{D}} = \boxed{ノ}$ が成り立つ。したがって，余弦定理より，$\mathrm{AC} = \boxed{ハ}$ を得る。$\angle\mathrm{B} = \boxed{ヒ}$ であり，円 O の半径は $\boxed{フ}$ である。