令和５年度

熊本県立技術短期大学校

推薦前期および事業主推薦
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) $(x^2+1)(y^2+4)-(xy+2)^2=(ax+by)^2$ のとき，定数 a, b の値は $a=$ $\boxed{ア}$，$b=$ $\boxed{イ}$ である。ただし，$a>0$ とする。

(2) $2<x<5, -1<y<3$ のとき，$x-2y$ のとりうる値の範囲は，$\boxed{ウ}<x-2y<\boxed{エ}$ である。

(3) 放物線 $y=x^2+ax+b$ のグラフの頂点の座標が $\left(-\dfrac{1}{2}, 1\right)$ のとき，定数 a, b の値は $a=$ $\boxed{オ}$，$b=$ $\boxed{カ}$ である。

(4) AB $=3$，AC $=4$ の △ABC において，A から BC へ下ろした垂線 AH の長さが 2 であれば，$\sin\angle B=$ $\boxed{キ}$ であり，△ABC の外接円の直径は $\boxed{ク}$ である。

(5) $a \leqq b$ とする。4 つの値からなるデータ 2, 4, a, b の平均値が 5，中央値が $\dfrac{9}{2}$ であれば，$a=$ $\boxed{ケ}$，$b=$ $\boxed{コ}$ である。

[2] (1) 整数 a, b が，$\dfrac{\sqrt{2}+a}{\sqrt{2}-1}+\dfrac{\sqrt{2}+b}{\sqrt{2}+1}=6$ を満たすとき，$a=$ $\boxed{サ}$，$b=$ $\boxed{シ}$ である。

(2) 2 次方程式 $x^2+3x+a=0$ が $x=-1$ を解にもつとき，定数 a の値は $a=$ $\boxed{ス}$ であり，もう一つの解は $x=$ $\boxed{セ}$ である。

(3) 2 次関数 $y=-x^2+3x+k\ (-2 \leqq x \leqq 2)$ の最大値は 1 である。このとき，定数 k の値は $k=$ $\boxed{ソ}$ であり，最小値は $\boxed{タ}$ である。

(4) $x=\sin\theta\ (0^\circ<\theta<180^\circ)$ が，2 次方程式 $2x^2+3x-2=0$ の解であるとき，$\theta=$ $\boxed{チ}^\circ$，$\boxed{ツ}^\circ$ である。

(5) 3 つの値からなるデータ -1, 1, a の平均値は $\boxed{テ}$ である。a が実数全体を動くとき，データの分散が最小となる a の値は $a=$ $\boxed{ト}$ である。

[3] $0 \leqq x \leqq 1$ とする。4 点 O(0, 0)，A(1, 0)，B(1, 1)，C(0, 1) からなる正方形 OABC の辺 OA，AB 上にそれぞれ P(x, 0)，Q(1, x) をとる。△CPQ の面積 S と △PAQ の面積 T の間には，$S=$ $\boxed{ナ}-T$ が成り立つ。T を x を用いて表すと $T=$ $\boxed{ニ}$ であるから，S は $x=$ $\boxed{ヌ}$ のとき最小となり，そのときの S の値は $\boxed{ネ}$ である。

[4] △ABC において，AB $=6$，BC $=8$，CA $=4$ とする。$\cos\angle B=$ $\boxed{ノ}$ である。辺 BC の中点を M とすると，AM $=$ $\boxed{ハ}$ であり，$\sin\angle BAM=$ $\boxed{ヒ}$ である。辺 AM 上に点 P を，AP $=2$PM となるようにとると，△ABP の面積は $\boxed{フ}$ である。