令和2年度

熊本県立技術短期大学校

推薦入学（後期）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) $4a^2+4ab+b^2-4c^2$ を因数分解すると $\boxed{ア}\times\boxed{イ}$ である。

(2) 1 以上 2020 以下の自然数の中に，12 の倍数は $\boxed{ウ}$ 個，「4 または 6」の倍数は $\boxed{エ}$ 個ある。

(3) 関数 $f(x)=|x-1|-|x+2|$ の最大値は $\boxed{オ}$ であり，最小値は $\boxed{カ}$ である。

(4) $\triangle$ABC において，AB $=4$，BC $=6$，CA $=5$ のとき，$\sin\angle \mathrm{A}=\boxed{キ}$ であり，この三角形に内接する円の直径は $\boxed{ク}$ である。

(5) データ $1,2,3,4,5,6,7$ の四分位範囲は $\boxed{ケ}$，分散は $\boxed{コ}$ である。

[2] (1) $0^\circ \leqq \theta \leqq 90^\circ$ とする。$\sin\theta=\dfrac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{15}}$ のとき，$\cos^2\theta=\dfrac{\boxed{サ}}{15}$ であり，$\cos\theta=\dfrac{\boxed{シ}}{\sqrt{15}}$ である。ただし，$\boxed{シ}$ は $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ (a,b は実数) の形で表せ。

(2) 放物線 $y=x^2+ax+b$ について，y 軸との交点の y 座標が -2 で，x 軸との 2 つの交点の x 座標の差が 4 のとき，$a=\boxed{ス}$，$b=\boxed{セ}$ である。ただし，$a>0$ とする。

(3) 2 次関数 $y=-x^2+ax+b$ の最大値は 7 であり，$x\leqq 0$ における最大値は 3 である。このとき，定数 a，b の値は $a=\boxed{ソ}$，$b=\boxed{タ}$ である。

(4) $\triangle$ABC において，$\angle$B $=30^\circ$，$\angle$C $=90^\circ$，AC $=2$ とする。辺 BC 上に点 D を $\angle$ADC $=45^\circ$ となるようにとる。このとき BD $=\boxed{チ}$ である。点 D から辺 AB に垂線 DE を下すとき，DE $=\boxed{ツ}$ である。

(5) 右の表は 5 人の生徒が短距離と長距離の 2 つの距離で競走したときの順位のデータである。2 つの順位の和が最も小さい生徒は $\boxed{テ}$ である。また，2 つの順位の相関係数は $\boxed{ト}$ となる。

生徒	A	B	C	D	E
短距離	1	2	3	4	5
長距離	3	1	4	2	5

[3] 実数 a,b に対して $f(x)=x^2-x+2$，$g(x)=x^2-ax+1$，$h(x)=bx^2-2x$ とおく。まず，すべての実数 x に対して $g(x)\leqq f(x)$ となる a の値は $\boxed{ナ}$ であり，$0\leqq x\leqq 1$ をみたす実数 x に対して $g(x)\leqq f(x)$ となる a の範囲は $a\geqq\boxed{ニ}$ である。次に，すべての実数 x に対して $h(x)\leqq f(x)$ となる b の範囲は $b\leqq\boxed{ヌ}$ である。また，関数 $h(x)$ の最大値が存在して，その最大値が関数 $f(x)$ の最小値以下となる b の範囲は $b\leqq\boxed{ネ}$ である。

[4] 1 辺の長さが 2 の正四面体 ABCD の辺 BC 上に点 E をとる。まず，AE の長さが最小となるように点 E をとる。このとき，AE $=\boxed{ノ}$，$\cos\angle$AED $=\boxed{ハ}$ である。次に，$\cos\angle \mathrm{AED}=\dfrac{2}{5}$ となるように点 E をとる。このとき，AE $=\boxed{ヒ}$ であり，$\triangle$AED の面積は $\boxed{フ}$ となる。