

平成26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。
- 9 試験開始後30分を経過しないと退室を認めない。

[1] (1) $(2x^2 + x + 1)(x^2 + x - 1)$ を展開したときの x^3 の係数は , x^2 の係数は である。

(2) $\frac{m\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \frac{n\sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = 2(\sqrt{15} - 1)$ をみたす整数 m, n は $m = \text{ウ}$, $n = \text{エ}$ である。

(3) 方程式 $|x - 5| = \frac{1}{2}x + 1$ の解は , である。

(4) 2次関数 $y = -x^2 + 6x - 6$ の $1 \leq x \leq 6$ における最大値は で、最小値は である。

(5) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ ならば、 $\sin \theta = \text{ケ}$, $\cos \theta = \text{コ}$ である。

[2] (1) $2a^2 - 2b^2 - 3c^2 - 3ab + 7bc - ac$ を因数分解すると $\times$ となる。

(2) 区間 $-1 \leq x \leq 3$ において $x^2 - 4x - a^2 + 4a < 0$ であるとき、定数 a の範囲は $a < \text{ス}$, $a > \text{セ}$ である。

(3) 放物線 $y = x^2 + 2ax + b$ が x 軸の正の部分で x 軸に接し、点 $(1, 4)$ を通るならば、定数 a, b の値は $a = \text{ソ}$, $b = \text{タ}$ である。

(4) $\triangle ABC$ において、 $AB=2$, $CA=1$ とする。角 A の2等分線と辺 BC の交点を D とすると、 $\triangle ABD$ の面積は $\triangle ACD$ の面積の 倍である。このとき、 $BC = \frac{9}{4}$ ならば $BD = \text{ツ}$ である。

(5) 底面の半径が 2 cm で高さが $h\text{ cm}$ の円柱を D とする。 D と相似な円柱 E の高さが 9 cm で、その体積が D の体積の $\frac{27}{8}$ 倍であるなら、 E の底面の半径は cm で、 $h = \text{ト}$ cm である。

[3] 放物線 $C_1 : y = x^2 + 2x - 1$ 上に2点 $P(-2, -1)$, $Q(1, 2)$ をとる。別の放物線 $C_2 : y = -ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) が P, Q を通るなら、 b, c は a を用いて $b = \text{ナ}$, $c = \text{ニ}$ と書ける。このとき、 $-2 < p < 1$ をみたす p に対して、 y 軸に平行な直線 $x = p$ と C_1 の交点 R および直線 $x = p$ と C_2 の交点 S の間の距離 RS は $p = \text{ヌ}$ のとき、最大値 をとる。

[4] 2辺 AD, BC が平行な台形 $ABCD$ において、 $AD=2$, $BC=4$, $CD=1$, $\angle BCD = 60^\circ$ とすると $ABCD$ の面積は である。辺 AD 上の点 P と BC 上の点 Q を、線分 PQ が辺 AD に垂直で四辺形 $ABCD$ の面積を2等分するようにとる。このとき $PD=x$ とおくと、四辺形 $PQCD$ の面積は x を用いると、 であるから、 $x = \text{ヒ}$ である。また、 $\angle ABC = \alpha^\circ$ とおくと $\tan \alpha^\circ = \text{フ}$ であるから $\alpha = \text{ヘ}$ である。