

令和5年度 岩手県立産業技術短期大学校
学校推薦入学試験（後期）問題

数 学

（ 注 意 ）

- 1 開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 この冊子の問題は、1ページから3ページまであります。
- 3 解答用紙は、問題冊子とは別に用意されています。
- 4 問題冊子及び解答用紙に不備がある場合には、直ちに監督員に申し出て
ください。
- 5 解答用紙には、**受験科名、受験番号及び氏名**を正しく記入してください。
- 6 解答は、すべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 7 問題冊子は、持ち帰ってください。

数 学 問 題

（注意）解答は、すべて解答用紙に記入せよ。

1 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

(1) ①の式を計算しなさい。また、②の式の分母を有理化しなさい。

① $(\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 1)$

② $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$

(2) 次の式を展開して整理しなさい。

① $(2x + 3)(3x - 2)$

② $(a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2)$

(3) 次の式を因数分解しなさい。

$$3x^2 - 4x - 4$$

(4) 不等式 $4 < \sqrt{n} < 5$ を満たす自然数 n の個数を求めなさい。

(5) 放物線 $y = 2x^2 - 8x + 3$ がある。この放物線の頂点の座標、軸の方程式、 y 軸との交点の座標を求めなさい。

(6) $90^\circ < \theta < 180^\circ$ かつ $\sin\theta = \frac{2}{3}$ のとき、 $\cos\theta$ 、 $\tan\theta$ の値を求めなさい。

(7) 10以上30以下の整数全体の集合を全体集合とする。偶数の集合をA、3の倍数の集合をBとするとき、 $A \cap B$ および $\overline{A \cup B}$ の要素をすべて書きなさい。

(8) 15人のグループで英語の単語テストを実施した。下がその得点データである。

5, 8, 3, 6, 7, 10, 5, 5, 6, 2, 10, 8, 7, 8, 9

中央値と平均値を求めなさい。

2 $a = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) $a + \frac{1}{a}$ の値を求めなさい。

(2) $a^2 + \frac{1}{a^2}$ の値を求めなさい。

(3) $a^4 - \frac{1}{a^4}$ の値を求めなさい。

3 k を定数とする。2次関数 $f(x) = x^2 - 2(k+2)x + 2k + 12$ がある。次の問いに答えなさい。

(1) 2次関数 $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標を k を用いて表しなさい。

(2) 2次関数 $y = f(x)$ のグラフが x 軸と異なる2点で交わる時の k の値の範囲を求めなさい。

(3) 2次方程式 $f(x) = 0$ が異なる2つの正の解をもつとき、 k の値の範囲を求めなさい。

4 $AB=8$, $BC=7$, $CA=5$ の三角形 ABC がある。次の問いに答えなさい。

(1) $\angle A$ の大きさを求めなさい。

(2) 三角形 ABC の外接円の半径 R および三角形 ABC の内接円の半径 r を求めなさい。

5 a を2より大きな定数とし、次の2つの不等式がある。

$$2x^2 - 4x - 1 > 0 \quad \cdots \text{①} \quad x^2 - (a+2)x + 2a < 0 \quad \cdots \text{②}$$

次の問いに答えなさい。

(1) 不等式①を解きなさい。

(2) 不等式①, ②を同時に満たす整数 x が1つだけ存在するとき、定数 a の値の範囲を求めなさい。

- 6 5名の生徒 A, B, C, D, E で漢字テストと計算テストを行った。そのときの得点データが下表である。このとき、次の問いに答えなさい。

	A	B	C	D	E
漢字テスト	5	2	3	5	5
計算テスト	5	3	2	3	2

- (1) 漢字テストの分散 V_1 および計算テストの分散 V_2 を求めなさい。
- (2) 漢字テストと計算テストの相関係数を小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。
ただし、必要ならば次を用いてもよい。 $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{5} = 2.23$