

令和6年度 岩手県立産業技術短期大学校

一般入学試験（前期）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4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、直ちにその旨を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)～(9)に答えよ。

(1) $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$ を展開せよ。

(2) $x^2 + xy + 2x + y + 1$ を因数分解せよ。

(3) $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ を計算せよ。

(4) 次の命題の真偽を答えよ。

(ア) 実数 a, b について， $a^2 = b^2$ ならば $a = b$

(イ) 実数 x について， $|x| < 2$ ならば $x < 2$

(5) $\frac{24}{37}$ を小数で表したとき，小数第20位の数字を求めよ。

(6) 不等式 $6x + 8(4 - x) > 5$ を満たす最大の整数 x を求めよ。

(7) θ の動径が第2象限にあり， $\cos\theta = -\frac{12}{13}$ のとき， $\sin\theta$ ， $\tan\theta$ の値をそれぞれ求めよ。

(8) $\triangle ABC$ において， $a = 2\sqrt{2}$ ， $b = \sqrt{6} - \sqrt{2}$ ， $c = 2\sqrt{3}$ のとき， $\angle C$ は何度か。

(9) 方程式 $4^x + 2^{x+1} - 24 = 0$ を解け。

2 次の数値は 10 人の学生に、30 点満点の数学の小テストを行ったときの得点を並べたものである。

【 18 , 29 , 18 , 22 , 15 , 16 , 22 , 16 , 25 , 19 】

このデータについて、以下の問いに答えよ。(ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$ として計算せよ。)

- (1) 中央値, 平均値をそれぞれ求めよ。
- (2) 第 1 四分位数, 四分位範囲をそれぞれ求めよ。
- (3) 分散, 標準偏差をそれぞれ求めよ。

3 $AB = 2$, $AD = 3$ の長方形 $ABCD$ の辺 AB , BC , DA 上 (両端を含む) にそれぞれ点 P , Q , R をとり, $AP = 2x$, $CQ = x$, $DR = 3x$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) x の取り得る値の範囲を求めよ。また, 台形 $QCDR$ の面積を x で表せ。
- (2) $\triangle PQR$ の面積を y とする。 y を x で表せ。
- (3) y の最小値とそのときの x の値を求めよ。

4 座標平面上に、円 $C : x^2 + y^2 - 4x - 8y + 18 = 0$ と 直線 $l : y = x + k$ が異なる 2 点で交わっているとき、以下の問いに答えよ。

- (1) C の中心の座標と半径を求めよ。
- (2) k の値の範囲を求めよ。
- (3) l が C によって切り取られる線分の長さが 2 となるように、 k の値を求めよ。

5 $f(x) = \sin^2 x + 2\sin x \cos x + 3 \cos^2 x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) について、以下の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ を $a \sin(2x + b) + c$ と変形するとき、 a, b, c の値をそれぞれ求めよ。ただし $0 \leq b \leq \pi$ とする。
- (2) $f(x)$ の最大値および最小値とそのときの x の値をそれぞれ求めよ。

6 $A = \left(\frac{1}{6}\right)^{20}$ について、以下に答えよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(1) A を小数で表すとき、小数第何位に初めて 0 でない数字が現れるか。

(2) (1) で現れる数字を求めよ。

7 座標平面上に直線 m と放物線がある。以下に答えよ。

(1) 2 点 $A(1, 0)$, $B(-1, 2)$ を通る直線 m の方程式を求めよ。

(2) (1) で求めた直線 m と放物線 $y = x^2 + x$ とで囲まれた図形の面積 S を求めよ。