

令和 7 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しなさい。

1 次の(1)～(11)の問いに答えなさい。

(1) $(2x - 1)^3$ を展開しなさい。

(2) $x^2 + (2y + 1)x - 3y^2 + 7y - 2$ を因数分解しなさい。

(3) $\frac{1}{2+\sqrt{5}} + \frac{4}{3+\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

(4) 次の命題の真偽を調べなさい。

ア 自然数 n について， n は3の倍数 $\Rightarrow n$ は6の倍数

イ 実数 x について， $|x - 1| < 2 \Rightarrow -3 < x < 3$

(5) 方程式 $x^2 + 4x + 1 = 0$ を解きなさい。

(6) 連立不等式
$$\begin{cases} 3x + 7 < 5x + 1 \\ \frac{2}{3}x + \frac{1}{2} > \frac{1}{6}x + 3 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(7) $\triangle ABC$ において， $AB = \sqrt{3}$ ， $AC = 4$ ， $\angle BAC = 150^\circ$ のとき，辺 BC の長さとお面積を求めなさい。

(8) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ を全体集合とする。

U の部分集合 $A = \{1, 3, 5, 7\}$ ， $B = \{1, 2, 3, 6\}$ とするとき，集合 $\bar{A} \cup \bar{B}$ を要素を書き並べて表しなさい。

(9) $\left(\frac{i+1}{i-1}\right)^2$ を計算しなさい。ただし， i は虚数単位とする。

(10) 不等式 $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} < \left(\frac{1}{9}\right)^{3-x}$ を解きなさい。

(11) 関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ の極大値を求めなさい。

2 2 次関数 $y = x^2 - 2ax + 2a^2 - a - 6$ …①について、次の問いに答えなさい。
ただし、 a は 2 より大きい定数とする。

(1) ①のグラフの頂点の座標を定数 a を用いて表しなさい。

(2) 定義域が $1 \leq x \leq 3$ であるとき、最大値を a の式で表しなさい。
また、そのときの x の値を求めなさい。

(3) すべての x の値に対して $y > 0$ となるような定数 a の値の範囲を求めなさい。

3 次のデータは、12 人の生徒の数学の小テストにおける得点である。
次の問いに答えなさい。

6, 10, 4, 7, 8, 10, 3, 7, 4, 8, 9, 8 (点)

(1) 平均値, 中央値, 四分位範囲を求めなさい。

(2) 分散を求めなさい。

4 座標平面上に、円 $C : x^2 + y^2 - 6x + 4 = 0$ と直線 $l : y = 2x + k$ がある。
次の問いに答えなさい。

(1) 円 C の中心の座標と半径を求めなさい。

(2) 円 C と直線 l が接するとき、定数 k の値を求めなさい。

5 次の問いに答えなさい。

(1) α を第 2 象限の角とする。 $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき、 $\cos \alpha$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$ の値を求めなさい。

(2) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、方程式 $\sqrt{3}\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ を満たす θ の値を求めなさい。

6 $\log_{10} 2 = 0.3010$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) $\log_{10} 16$ の値を求めなさい。

(2) $1.6^n > 2^{30}$ を満たす最小の自然数 n の値を求めなさい。

7 放物線 $y = -x^2 + 6x - 5$ 上の点 $A(2, 3)$ における接線を l とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) 接線 l の方程式を求めなさい。

(2) 放物線と接線 l および y 軸で囲まれた図形の面積を求めなさい。