

# 令和5年度 岩手県立産業技術短期大学校

## 一般入学試験（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しなさい。

1 次の(1)~(8)の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

①  $(2x - 3y)(3x + 2y)$  を展開しなさい。

②  $3x^2 - x - 10$  を因数分解しなさい。

③  $x^3 + 2x^2 - 7x + 4$  を  $x^2 - 2x + 1$  で割ったときの商と余りを求めなさい。

④  $i$  を虚数単位とするとき、 $(2 + i)^2$  を計算しなさい。

(2) 点  $(2, -12)$  を頂点とし、原点  $(0, 0)$  を通る放物線の方程式を求めなさい。

(3)  $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$  である。 $\cos\theta = -\frac{1}{3}$  のとき、 $\sin\theta$ の値を求めなさい。

(4) 全体集合 $U$ を実数全体とする。2つの集合  $A = \{ x \mid -3 \leq x \leq 4 \}$  ,  $B = \{ x \mid 0 \leq x \leq 6 \}$  について、次の集合を(ア)~(カ)から適するものを選びなさい。

①  $A \cap B$

②  $\bar{A}$

(ア)  $\{ x \mid -3 \leq x \leq 6 \}$     (イ)  $\{ x \mid 0 \leq x \leq 4 \}$     (ウ)  $\{ x \mid 0 < x < 4 \}$

(エ)  $\{ x \mid x \leq -3, 4 \leq x \}$     (オ)  $\{ x \mid x > -3, x < 4 \}$

(カ)  $\{ x \mid x < -3, 4 < x \}$

(5) 次のデータは、ある高校生 15 人の 1 ヶ月間に読んだ本の冊数である。

3, 2, 5, 0, 1, 2, 6, 3, 3, 2, 4, 1, 5, 8, 0

次の問いに答えなさい。

① 平均値を求めなさい。

② 四分位範囲を求めなさい。

(6) A (0, -2), B (3, 4) がある。次の問いに答えなさい。

① 線分 AB の長さを求めなさい。

② 線分 AB を直径とするような円の方程式を求めなさい。

(7) 次を計算しなさい。

①  $a^4 \times a^{-2} \div a^{-1}$

②  $\log_{10} \frac{15}{8} - \log_{10} \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \log_{10} 64$

(8) 関数  $f(x) = x^2 - x + 3$  に対して、次の問いに答えなさい。

① 曲線  $y = f(x)$  上の点  $(2, f(2))$  における接線の方程式を求めなさい。

② 定積分  $\int_{-3}^3 f(x) dx$  の値を求めなさい。

2  $x$  の 2 次方程式  $x^2 + 2ax + 2a^2 - a - 6 = 0$  …①について、次の問いに答えなさい。

(1) 2 次方程式①が重解をもつとき、 $a$  の値を求めなさい。

(2) 2 次方程式①が  $x < -1$  の範囲および  $x > -1$  の範囲にそれぞれ一つずつ解をもつとき、 $a$  の値の範囲を求めなさい。

(3) 2 次方程式①が  $x > -1$  の範囲に異なる 2 つの解をもつとき、 $a$  の値の範囲を求めなさい。

3 円に内接する四角形 ABCD があり,  $AB=3$ ,  $BC=1$ ,  $CD=1$ ,  $DA=2$  である。  
 $\angle BAD=\theta$  とするとき, 次の問いに答えなさい。

- (1)  $BD^2$  を  $\theta$  を用いて表しなさい。
- (2)  $\cos\theta$  の値を求めなさい。
- (3) 四角形 ABCD の面積を求めなさい。

4  $0 \leq \theta < 2\pi$  に対して, 関数  $y = \frac{1}{2}\sin 2\theta + \sin\theta + \cos\theta$  がある。

- (1)  $\sin\theta + \cos\theta = t$  とするとき, 次の問いに答えなさい。
  - ①  $t$  の範囲を求めなさい。
  - ②  $y$  を  $t$  で表しなさい。
- (2)  $y$  の最大値および最小値を求めなさい。

5  $x$  の 3 次関数  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$  があり,  $x = -1$  および  $x = 3$  で極値をとる。  
このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) 定数  $a$ ,  $b$  の値を求めなさい。
- (2) 3 次方程式  $f(x) = k$  が異なる 3 つの実数解をもつような定数  $k$  の値の範囲を求めなさい。