

令和5年度編入学者選抜検査（追試験）

学力検査問題

数 学

(検査時間 90分)

注)

1. 検査問題は全部で2頁(表紙共)で、解答用紙は5頁です。
検査開始の合図があってから確かめてください。
2. 解答用紙には、最終的な答えだけでなく、途中の計算や理由も記述してください。
3. 電卓は使用できません。

検査問題は検査終了後、持ち帰ってください。

新居浜工業高等専門学校

1. 次の各式を計算し、簡単にせよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(1) $(2 - \sqrt{3})^3$

(2) $\frac{4 - 3i}{1 - 2i}$

(3) $\log_2 \sqrt{18} - \log_2 12$

(4) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9} \div \frac{x^2 + 2x - 3}{3x^2 - 7x - 6} - \frac{5}{x - 1}$

2. 次の方程式および不等式を解け。

(1) $(x + 3)(x - 2) > 4 - x^2$

(2) $x^3 - 2x + 4 = 0$

(3) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} < \left(\frac{1}{9}\right)^{1-x}$

(4) $\log_3(x - 2) + \log_3(x - 10) = 2$

3. $\triangle ABC$ において、 $\angle A = 45^\circ$, $\angle C = 75^\circ$, $BC = 2$ のとき、辺 AC の長さを求めよ。

4. $\sqrt{6} \sin x - \sqrt{2} \cos x = r \sin(x + \alpha)$ となる定数 r , α の値を求めよ。ただし、 $r > 0$, $-\pi < \alpha \leq \pi$ とする。

5. 円 $x^2 + y^2 = 2$ と直線 $y = x + a$ が共有点をもつような定数 a の範囲を求めよ。

6. A, B, C, D, E の 5 人が 1 列に並ぶとき、A, B の 2 人が隣り合わない並び方は何通りあるか。

7. 関数 $y = -x^3 + 6x$ ($-3 \leq x \leq 2$) の増減表を書き、最大値と最小値を求めよ。

8. 曲線 $y = -x^2 + 5x$ ($-1 \leq x \leq 2$) と x 軸、直線 $x = -1$, $x = 2$ で囲まれた 2 つの部分の面積の和 S を求めよ。

9. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ で、 \vec{a} と \vec{b} のなす角が 150° であるとき、ベクトル $3\vec{a} - 2\vec{b}$ の大きさを求めよ。

10. n を自然数とする。次の和を n の式で表せ。

$$2 \cdot 2 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 8 + \cdots + (n + 1)(3n - 1)$$

11. x, y を実数とする。不等式 $x^2 + y^2 \geq 2x - 4y - 5$ が成り立つことを証明せよ。また、等号が成り立つときを調べよ。