

令和5年度編入学者選抜検査
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 は虚数単位である。

(1) $\frac{\sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}}$

(2) $\frac{i}{1+i} + \frac{1+i}{i}$

(3) $\log_2 12 + 2 \log_2 3 - \log_2 27$

(4) $\frac{x+4}{x^2-x-2} - \frac{x+3}{x^2-1}$

2. 次の方程式および不等式を解け。

(1) $2 \cos \theta - 1 \geq 0 \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$

(2) $\left(\frac{1}{8}\right)^x > 2\sqrt{2}$

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

(4) $\begin{cases} x^2 + 4x - 5 \leq 0 \\ x + 4 > 3x + 7 \end{cases}$

3. 平面上の2点 $A(-2, 1)$, $B(4, 4)$ を結ぶ線分の垂直二等分線の方程式を求めよ。

4. $\triangle ABC$ において、 $AB = 2\sqrt{3}$, $BC = 5$, $\angle B = 30^\circ$ のとき、辺 CA の長さを求めよ。

5. 空間の2点 $A(3, 2, 1)$, $B(4, 4, 4)$ を通る直線と xy 平面との交点の座標を求めよ。

6. 男子4人、女子3人が1号室から4号室の4室に分かれて宿泊する。ただし、1室には1名または2名が宿泊するとし、男女は同室にならないとする。このような部屋割りは何通りあるか。

7. 3次方程式 $x^3 + 3x^2 - 9x = a$ が異なる3個の実数解をもつように、定数 a の値の範囲を定めよ。

8. $0 \leq x < 2\pi$ の範囲で、方程式 $\cos 2x = \sin x$ を解け。

9. 第2項が -10 、第5項が 80 である等比数列 $\{a_n\}$ について、次の問いに答えよ。ただし、公比は実数とする。

(1) この数列の第 n 項 a_n を求めよ。

(2) この数列の初項から第 n 項までの和 S_n を求めよ。

10. 2つのベクトル \vec{a} , \vec{b} が、 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{19}$ を満たしているとき、 \vec{a} と \vec{b} のなす角 θ を求めよ。

11. 曲線 $y = x^3 - 3x$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。