

令和4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3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) $\sqrt{18} + \frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{8}$

(2) $\log_5 10 - \log_5 18 + 2\log_5 15$

(3) $(2i - 1)^3$

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

2. 次の方程式および不等式を解け。

(1) $x^2 - 2x - 2 > 0$

(2) $x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$

(3) $4^x - 2^{x+1} - 8 = 0$

(4) $\log_3(x - 3) < 2$

3. $\triangle ABC$ において、 $\angle CAB = 45^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, $CA = \sqrt{8}$ のとき、辺 BC の長さを求めよ。

4. α が第 2 象限の角で、 $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ とする。 $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$ の値を求めよ。

5. 2つのベクトル \vec{a} , \vec{b} が、 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 3$, $|2\vec{a} - \vec{b}| = 2$ を満たしているとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値を求めよ。

6. 5個の白い玉と4個の赤い玉が入っている袋がある。この袋から同時に3個の玉を取り出すとき、3個とも同じ色の玉である確率を求めよ。

7. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、不等式 $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta < 0$ を解け。

8. 関数 $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 27$ の増減表を書き、極値を求めよ。

9. 3点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 1, -1)$, $B(2, 2, 1)$ に対し、以下の問いに答えよ。

(1) $\triangle OAB$ において、 $\angle AOB = \theta$ とするとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。

(2) $\triangle OAB$ の面積 S を求めよ。

10. 第4項が56、第10項が38である等差数列 $\{a_n\}$ について、以下の問いに答えよ。

(1) $a_n > 0$ を満たす最大の自然数 n を求めよ。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の正の項の総和を求めよ。

11. 関数 $y = x^3 - x^2 - 2x$ のグラフと x 軸で囲まれる図形の面積 S を求めよ。