

北九州工業高等専門学校

令和 7 年度 編入学者選抜試験 検査問題

共通科目（数 学）

(配 点)	1	50 点	2	25 点	3	25 点

(注意事項)

1. 問題は指示があるまで開かないこと。
2. 問題は本紙を除き 3 枚あるため、検査開始の合図のあとに枚数を確認すること。
3. 検査中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等気づいた場合、静かに手を高く上げて監督者に知らせること。
4. 解答用紙すべてに受験番号、氏名を記入すること。
5. 問題用紙のホッチキス留めは外さないこと。

(3 枚中 1 枚)

北九州工業高等専門学校
令和 7 年度 編入学者選抜試験 検査問題
共通科目 (数 学)

1 次の各問いに答えなさい。(配点 50 点)

問 1 $\sqrt[3]{54} + \frac{3}{2}\sqrt[6]{4} + \sqrt[3]{-\frac{1}{4}}$ の値を 2^r (r は有理数) の形に表せ。

問 2 次の等式をみたす自然数 n および 6 未満の自然数 a_k ($k = 1, 2, 3, \dots, n$) を求めよ。

$$\sum_{k=1}^n a_k 6^{k-1} = 2024$$

問 3 正八角形 ABCDEFGH の 8 個の頂点から 3 個の頂点を選びそれらを結んでできる三角形のうち、元の正八角形と辺を共有しないものの個数を求めよ。

問 4 不等式 $3x^2 + 5xy - 2y^2 - 10x + 8y - 8 > 0$ の表す xy 平面の領域を図示せよ。

問 5 連立方程式 $\begin{cases} x + ay = 1 \\ 5x - 9y = b \end{cases}$ (a, b は定数) について次の問いに答えよ。

- (1) ただ一つの解 $x = 4, y = 3$ を持つときの定数 a, b の値を求めよ。
- (2) 無数の解を持つように定数 a, b の値を定めそのときの整数解をすべて求めよ。

(3 枚中 2 枚)

北九州工業高等専門学校
令和 7 年度 編入学者選抜試験 検査問題
共通科目 (数 学)

2 次の各問いに答えなさい。(配点 25 点)

問 1 関数 $y = \sin^2 x (1 + \cos x)$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) について次の問いに答えよ。

(1) $t = \cos x$ とおく。 t の値の範囲を求め、 y を t の式で表せ。

(2) y が最大となるときの $\sin x$ および $\cos x$ の値を求めよ。

問 2 放物線 $y = x^2 - 2x$ と x 軸で囲まれた図形の面積を S_1 、放物線 $y = x^2 - 2x$ と直線 $x = k$ ($k > 2$) および x 軸で囲まれた図形の面積を S_2 とする。

$S_1 = S_2$ となるときの k の値を求めよ。

(3 枚中 3 枚)

北九州工業高等専門学校
令和 7 年度 編入学者選抜試験 検査問題
共通科目 (数 学)

3 n を自然数とすると、次の各問いに答えなさい。(配点 25 点)

問 1 $(2 + \sqrt{5})^n$ はある整数 a_n, b_n を用いて $(2 + \sqrt{5})^n = a_n + b_n\sqrt{5}$ と表されることを数学的帰納法を用いて証明せよ。

問 2 $(2 - \sqrt{5})^n$ は問 1 の整数 a_n, b_n を用いて $(2 - \sqrt{5})^n = a_n - b_n\sqrt{5}$ と表されることを証明せよ。

問 3 整数 a_n, b_n を n の式で表せ。