

令和9年度編入学試験

試験問題

数 学

受験番号	
------	--

13:00～14:00

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. この問題は表紙のほかに6ページあります。
3. すべてのページの受験番号欄に受験番号を記入してください。
4. 解答はその問題の所定の欄に記入してください。

令和9年度徳山工業高等専門学校編入学試験

数学

受験番号

総得点 ()

※の枠内には記入しないこと

1. 以下の問いに答えよ。

(1) 次の方程式を解け。(8点)

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

※ 1(1)

(2) 次の不等式を解け。必要であれば(1)の結果を用いて良い。(8点)

$$x^4 + 2x^3 - x^2 \geq 0$$

※ 1(2)

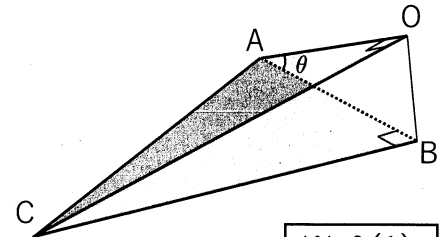
受験番号

数学

※の枠内には記入しないこと

2. 1辺の長さが2の正方形OABCについて、対角線ACで折ってできる、下図のような三角錐を考える。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とすると、以下の問いに答えよ。

(1) 辺OBの長さを k , $\angle OAB$ のなす角度を θ とする。 k を用いて $\cos \theta$ の値を表せ。(6点)



※ 2(1)

(2) $|\overrightarrow{OA}|^2 + |\overrightarrow{BC}|^2 = |\overrightarrow{OC}|^2 + |\overrightarrow{AB}|^2$ が成り立つことを用いて、 $OB \perp AC$ であることを示せ。(8点)

※ 2(2)

(3) 辺ACの中点をMとする。 $\triangle OAB$ および $\triangle OBC$ がともに正三角形となるとき、 $OM \perp BM$ となることを示せ。(8点)

※ 2(3)

令和9年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受験番号

数学

※の枠内には記入しないこと

3. 以下の問いに答えよ。

(1) θ が第2象限の角で $\tan \theta = -3$ のとき、 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の値を求めよ。(8点)

※ 3(1)

(2) 不等式 $2 \sin 2x > 1$ を解け。ただし $0 \leq x < 2\pi$ とする。(8点)

※ 3(2)

令和9年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受験番号

数学

※の枠内には記入しないこと

4. 以下の問いに答えよ。

(1) $\sqrt[5]{-4} \cdot (\sqrt[5]{2})^3 + 3\log_2 \sqrt{12} - \log_2 24\sqrt{3}$ を計算せよ。(8点)

※ 4(1)

(2) $0 < A < B < 1$ に対して $\log_A B - \log_B A = -\frac{\sqrt{2}}{3}$ とするとき、
 $\log_A B + \log_B A$ の値を求めよ。(8点)

※ 4(2)

令和9年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受験番号

数学

※の枠内には記入しないこと

5. 以下の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x) = -2x^3 + 5$ の $x = a$ における微分係数を、定義にしたがって求めよ。
(8点)

※ 5(1)

- (2) 関数 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 180x + 10$ に対して以下の問いに答えよ。

- (a) $f(x)$ を $\frac{f'(x)}{6}$ で割ったときの商と余りを求めよ。(5点)
(b) (a)の結果を用いて、 $f(x)$ の極値をすべて求めよ。(7点)

※ 5(2)

令和 9 年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受験番号

数学

※の枠内には記入しないこと

6. 次の不等式を証明せよ。(10点)

$$\int_0^1 \frac{2 - \frac{x^{2026}}{2^{2025}}}{2 - x} dx > \frac{1}{2026} \cdot \left(2 - \frac{1}{2^{2025}} \right)$$

※ 6