

令和5年度編入学試験

試験問題

数 学

受験番号	
------	--

9 : 3 0 ~ 1 0 : 3 0

【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5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)  $a$ を実数とする。 $x$ に関する二次方程式  $x^2 - 2ax - a + 6 = 0$  が2つの異なる正の実数解をもつように  $a$ の取るべき範囲を求めよ。(8点)

※1(1)

(2) 不等式  $x^4 - 8x \geq 0$  を解け。(8点)

※1(2)

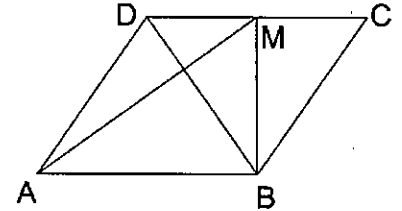
受験番号	
------	--

数学

※の枠内には記入しないこと

2. 平行四辺形 $ABCD$ について、辺 $CD$ の中点を $M$ とする。 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}$ とする時、以下の問いに答えよ。

(1)  $\overrightarrow{BD}$  および  $\overrightarrow{AM}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  を用いて表せ。(4点)



※ 2 (1)
---------

(2)  $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = k$  とする。 $AB \perp BM$  を満たす時、内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を  $k$  を用いて表せ。(7点)

※ 2 (2)
---------

(3)  $\angle BAD$  のなす角を  $\theta$  とする。(2) において、 $BD \perp AM$  を満たす時の  $\cos \theta$  の値を求めよ。(8点)

※ 2 (3)
---------

令和5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)  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$  のとき、 $\sin 2\theta$  の値を求めよ。(7点)

※3(1)

(2) 方程式  $\sqrt{1 - \cos^2 x} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$  の  $\frac{3}{2}\pi \leq x \leq 2\pi$  における解を求めよ。(7点)

※3(2)

(3)  $0 \leq \theta \leq \pi$  のとき、 $f(\theta) = 3 \sin \theta + 2 \cos \theta$  の最大値、最小値を求めよ。(7点)

※3(3)

令和5年度徳山工業高等専門学校編入学試験

数学

受験番号

※の枠内には記入しないこと

4. 以下の問いに答えよ。

(1) 不等式  $4^x - 2^x - 6 > 0$  の解を求めよ。(7点)

※4(1)

(2)  $3^a = 2$ 、 $3^b = 5$ とするとき、 $\log_{25} 8$ を $a$ 、 $b$ で表せ。(7点)

※4(2)

(3) 対数方程式  $\log_4 x^2 + \log_2(x-2) = \log_8(x-1)^3$ を解け。(7点)

※4(3)

令和5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. 曲線  $y = x^3 + 5x^2 + kx$  の  $x = t$  に対応する点における接線を考える。このような接線の中で、点  $(1, 0)$  を通るものがちょうど2本存在する時の定数  $k$  の値を求めよ。(9点)

※5
----

令和5年度徳山工業高等専門学校編入学試験

数学

受験番号	
------	--

※の枠内には記入しないこと

6. 積分  $I = \int_0^a |(x-2)(x-a)| dx$  の値を求めよ。ただし  $a$  は定数である。(14点)

※6