

令和7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。
5. 計算用紙も回収します。

令和7年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受験番号

数学

総得点 ()

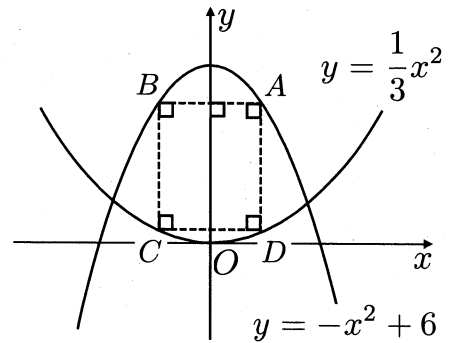
※の枠内には記入しないこと

1. 2つの放物線 $y = -x^2 + 6$, $y = \frac{1}{3}x^2$ について、次の問いに答えよ。

(1) 不等式 $-x^2 + 6 > \frac{1}{3}x^2$ を満たす x の値の範囲を求めよ。(6点)

※ 1 (1)

(2) 下図のように、2つの放物線に囲まれた図形に内接する、長方形 $ABCD$ を考える。
この長方形がちょうど正方形となるときの一辺の長さを求めよ。(8点)



※ 1 (2)

令和7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

2. $OA = 3$, $OB = \sqrt{7}$, $AB = 2$ で与えられる三角形 OAB において、垂心を H とするとき次の問いに答えよ。ただし以下では $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とする。

(1) ベクトルの内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値を求めよ。(8点)

※ 2 (1)

(2) \overrightarrow{OH} を \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。(8点)

※ 2 (2)

令和7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. 次の問いに答えよ。

(1) $\pi \leq \theta \leq 2\pi$ において不等式 $-\frac{1}{2} < \sin(\frac{\pi}{2} - \theta) \leq \frac{1}{2}$ を満たす θ の値の範囲を求めよ。(7点)

※ 3 (1)

(2) $\tan \theta = 1/3$ であるとき、 $\cos 2\theta$ と $\sin 2\theta$ の値を求めよ。(7点)

※ 3 (2)

(3) 一辺の長さを1とする正十二角形が内接している円を考える。
このとき、円の半径を求めよ。(8点)

※ 3 (3)

令和7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. 次の問いに答えよ。

(1) 次式を簡単にせよ。(6点)

$$\log_{10} 3 \log_3 \frac{\sqrt{2}}{2} + \log_3 2\sqrt{5} \log_{10} 3$$

※4(1)

(2) x を実数とする。 $-2^{2x+1} + 2^{x+3} - 5$ の最大値と、そのときの x の値を求めよ。(7点)

※4(2)

(3) 実数 a, b, c について $15^a = 5^{2b} = 3^{3c}$ ($abc \neq 0$) のとき、 $2ab + 3ac - 6bc$ の値を求めよ。
(7点)

※4(3)

令和7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. 関数 $f(x) = -x^3 + 6ax$ について、次の問いに答えよ。ただし a は実数の定数とする。

(1) $a \leq 0$ とするとき、 $0 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最大値を求めよ。(6点)

※ 5 (1)

(2) $a > 0$ とするとき、 $0 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最大値を求めよ。(8点)

※ 5 (2)

令和7年度徳山工業高等専門学校編入学試験

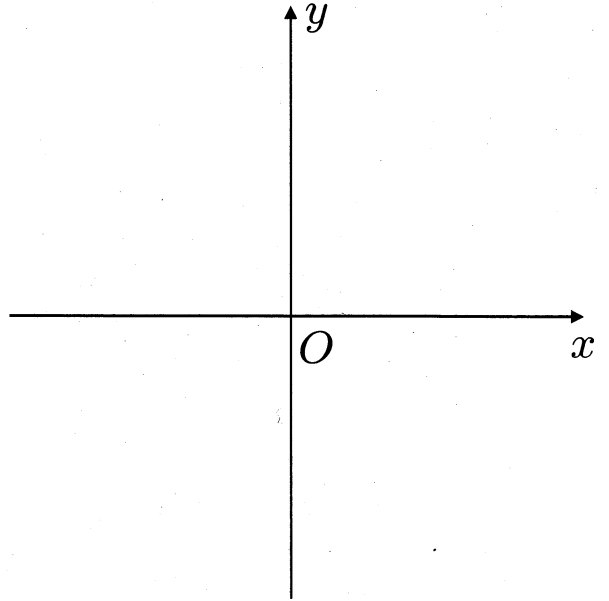
受験番号

数学

※の枠内には記入しないこと

6. 関数 $f(x) = \frac{1}{2}(|x| + x)$ に対し関数 $g(x)$ を $g(x) = f(x) \cdot f(1-x)$ で定めるとき、以下の問いに答えよ。

(1) $y = g(x)$ のグラフを xy 平面上に図示せよ。(8点)



※6(1)

(2) xy 平面において、 $y = g(x)$, $y = 4x - 4$ および y 軸で囲まれる図形の面積 S を求めよ。(6点)

※6(2)