

令和2年度編入学試験

試験問題

数 学

受検番号	
------	--

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5ページあります。
3. すべてのページの受検番号欄に受検番号を記入してください。

令和2年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受検番号

数学

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) 方程式 $\sqrt{6-x} = x-4$ を解け. (7点)

※1 (1)

(2) 不等式 $-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2 \geq |x-2|$ を満たす x の範囲を求めよ. (6点)

※1 (2)

2. 座標平面上の原点 $O(0,0)$ および3つの点 $A(1, \sqrt{3})$, $B(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2} + \sqrt{3})$, $C(2,0)$ について, 以下の問いに答えよ.

(1) ベクトル \vec{AB}, \vec{AC} のなす角度 θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) を求めよ. (7点)

※2 (1)

(2) 実数 a, b について, $\vec{AO} + a\vec{AB} + b\vec{AC} = \vec{0}$ を満たす a, b の値を求めよ. (7点)

※2 (2)

令和2年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受検番号

数学

※の枠内には記入しないこと

- (3) (2)で求めた a, b の値において、点 A を始点とした $a\vec{AB}$, $b\vec{AC}$ の終点をそれぞれ B', C' とおくと、三角形 $OB'C'$ の面積を求めよ。(6点)

※ 2 (3)

3. 以下の問いに答えよ.

- (1) $\sin x + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{3}$ のとき、 $\sin x \cos x$ と $\tan x + \frac{1}{\tan x}$ の値を求めよ。(6点)

※ 3 (1)

- (2) $y = \sqrt{3}\sin x - \cos x$ を $A\sin(x - \alpha)$ の形で表し、 $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値と最小値およびそのときの x の値を求めよ。(7点)

※ 3 (2)

- (3) 三角形 ABC の内角 A, B, C について $\cos A = (\cos B \cos C)^2 - (\sin B \sin C)^2$ が成り立つとき、この三角形はどのような三角形か。(6点)

※ 3 (3)

令和2年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受検番号

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) $a > 0$ とする. $\sqrt[3]{a^2} \times \sqrt[4]{a} \div \sqrt[6]{\sqrt[3]{a^4}}$ を a^p の形で表せ. (7点)

※ 4 (1)

(2) $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$ とするとき, $\log_{18} 75$ の値を a, b を用いて表せ. (7点)

※ 4 (2)

(3) 不等式 $\log_a(2x - 1) > \log_a(4 - x)$ を $a > 1$ の場合と $0 < a < 1$ の場合に分けて解け. (7点)

※ 4 (3)

令和2年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受検番号	
------	--

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 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ が $x = -1$ で極大となるための実数 a, b の条件を求めよ.
(7点)

※ 5 (1)

- (2) $y = x + 2, z = x^4 - y^4$ を満たす実数 x, y, z について z の最小値と最大値を求めよ.
ただし, $-2 \leq x \leq 0$ とする. (6点)

※ 5 (2)

令和2年度徳山工業高等専門学校編入学試験

受検番号

数学

※の枠内には記入しないこと

6. 以下の問いに答えよ.

(1) 実数 $a > 0$, $b > 0$ に対して $y = \frac{ab^2}{4}$, $y = -ax(x - b)$, $x = 0$, $x = b$ で囲まれる図形と,
 $y = -ax(x - b)$, $y = 0$ で囲まれる図形の面積が等しくなることはあるか?

理由とともに答えよ. (7点)

※6 (1)

(2) 関数 $f(x) = x^2 - x$ に対して, $x = a$ における微分係数 $f'(a)$ を定義に従って求めよ.
さらに, $f'(a)$ が $1 \leq x \leq 3$ における平均変化率に一致するとき, a の値を求めよ. (7点)

※6 (2)