

令和6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6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) 方程式 $x^3 = -8$ を解け. (6点)

(2) 次の式を因数分解せよ. (4点)

$$2x^2 + 3xy - 2y^2 - 3x + 4y - 2$$

※1 (1)

(3) 次の不等式が表す領域を xy 平面上に図示せよ. (6点)

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

※1 (2)

※1 (3)

受験番号

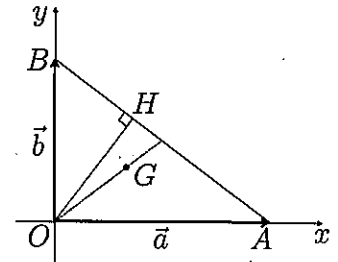
数学

※の枠内には記入しないこと

2. xy 平面上の原点を O とし, 2点 $A(\sqrt{5}, 0)$, $B(0, \sqrt{3})$ を考える. ベクトル \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} をそれぞれ \vec{a} , \vec{b} とするとき, 次の問いに答えよ.

(1) 三角形 OAB の重心を G とする. \overrightarrow{OG} を \vec{a} と \vec{b} を用いて表せ.

(4点)



※ 2 (1)

(2) 原点から線分 AB に下ろした垂線の足を H とする. \overrightarrow{OH} を \vec{a} と \vec{b} を用いて表せ.

(7点)

※ 2 (2)

(3) $\angle GOH$ のなす角を θ とする. $\cos \theta$ の値を求めよ. (8点)

※ 2 (3)

令和6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) $\sin \theta + \cos \theta = -\frac{1}{2}$ のとき, $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta}$ の値を求めよ. (7点)

※3(1)

(2) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき, 不等式 $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) > -\frac{1}{2}$ の解を求めよ. (7点)

※3(2)

(3) 方程式 $\sin \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$ を解け. (7点)

※3(3)

令和6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) 方程式 $9^{-x} - 3^{1-x} + 2 = 0$ の解を求めよ. (7点)

※4(1)

(2) $(\log_3 \sqrt{5})(\log_5 2)(\log_2 3) = \frac{1}{2}$ を証明せよ. (7点)

※4(2)

(3) 対数方程式 $2\log_2(2-x) + \log_{\frac{1}{2}}(x-1) = 2$ を解け. (7点)

※4(3)

令和6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. 半径 r の円に内接する長方形を考える. 長方形の一辺の長さを $x (> 0)$ とおくととき, 以下の問いに答えよ.

(1) 長方形の面積を x の関数 $S(x)$ として求め, その定義域を求めよ. また, $S(x) = \sqrt{f(x)}$ と書くとき, $f(x)$ を求めよ. (5点)

※ 5 (1)

(2) $f(x)$ の増減表を利用し, どのような長方形のとき面積が最大となるか述べよ. (8点)

※ 5 (2)

令和6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. $\int f(x)dx = F(x) + C$ (C は積分定数) とするとき, 任意の実数 k に対して以下が成立する事を示せ. (5点)

$$\int kf(x)dx = kF(x) + C' \quad (C'は積分定数)$$

※6

7. 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = mx + 1$ (m は実数) で囲まれた図形の面積 S を考える.
このとき, S を最小にする m を求めよ. (5点)

※7