

受験番号	
------	--

平成28年度
大分工業高等専門学校編入学試験問題

数 学
(各学科共通)

平成27年8月7日(金)
14:05~15:05

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙は開いてはいけません。
2. この問題のページ数は表紙のほかに3ページあります。
3. 全てのページの受験番号欄に受験番号を記入しなさい。
4. 各解答はその問題の同じ用紙内に記入しなさい。

数 学 (各学科共通)

1. (1) 2 次方程式 $x^2 - 3x + 4 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき

$$\frac{\beta}{\alpha - 1} + \frac{\alpha}{\beta - 1}$$

の値を求めよ.

- (2) 3 次方程式 $x^3 - ax^2 - 9x - 2 = 0$ の 1 つの解が -2 であるという. このとき, a の値を求めよ. また, 他の 2 つの解も求めよ.

- (3) $2x - y = 5$ ($1 \leq y \leq 3$) のとき, $x^2 + y$ の最大値と最小値を求めよ. また, そのときの x の値も求めよ.

- (4) 円 $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ と直線 $y = kx + 2$ が異なる 2 点で交わるような定数 k の範囲を求めよ.

数 学 (各学科共通)

2. $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{3a_n + 2}{a_n + 2}$ で定められる数列 $\{a_n\}$ につ

いて、次の問いに答えよ。

(1) $b_n = \frac{a_n - 2}{a_n + 1}$ とおくと、数列 $\{b_n\}$ は等比数列に

なることを示せ。また、数列 $\{b_n\}$ の初項 b_1 と
公比 r を求めよ。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

3. ベクトル \vec{a}, \vec{b} について、 $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2,$
 $|\vec{a} - 2\vec{b}| = 4$ とする。次の問いに答えよ。

(1) \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ の
値を求めよ。

(2) $\vec{a} + t\vec{b}$ と $\vec{a} - \vec{b}$ が垂直になるように実数 t の
値を定めよ。

数 学 (各学科共通)

4. (1) 関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ が $x = -1$ で極大値 17, $x = 2$ で極小値 -10 をとるとき, a, b, c, d の値を求めよ.

5. a, b を正の定数とする. 直線 $y = 2ax$ と放物線 $y = x(x-b)$ とで囲まれた図形が, x 軸によって面積の等しい 2 つの部分に分けられるとする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 直線 $y = 2ax$ と放物線 $y = x(x-b)$ の交点の x 座標を a, b を用いて表せ.

- (2) 直線 $y = 2ax$ と放物線 $y = x(x-b)$ で囲まれる図形の面積を a, b を用いて表せ.

- (2) 曲線 $y = x^3 + 3x^2$ の接線の中で, 傾きが最小になるものの方程式を求めよ.

- (3) $a:b$ を求めよ.