

## 解答例等

数学の個別テストでは、入学後の工学系科目を学ぶ上で必要な知識や理解を問う問題を出題しました。数式または数値で明記できる解答について、その一例を下に示しますが、これと同等な他の表現もあり得ます。なお、解答の正確さとともに論理的思考力を測るため、解答の導出過程の記述も考慮して採点します。

**1**

(1) 放物線  $y = -(x - 1)^2$ 。図は略。

(2)  $a = -2$

(3)

(i)  $a < -2$  のとき,  $-\frac{1}{24}(a + 2)^3$

(ii)  $-2 < a < 0$  のとき,  $\frac{1}{24}(a + 2)^3$

(iii)  $a \geq 0$  のとき,  $\frac{a}{2} + \frac{1}{3}$

**2**

(1)  $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1 = 2x^2 - 1$ ,  $\cos 3\theta = 4\cos^3\theta - 3\cos\theta = 4x^3 - 3x$

(2) 略

(3)  $\cos \frac{\pi}{5} = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$ ,  $\cos \frac{3\pi}{5} = \frac{1 - \sqrt{5}}{4}$

**3**

(1)  $a_4 = \frac{1}{32}(\sqrt{3} - 1)$ ,  $a_5 = -\frac{1}{64}(\sqrt{3} + 1)$

(2)  $S_n = \frac{1}{7}(\sqrt{3} - 2)\left(1 - \frac{1}{8^n}\right)$

(3) 略

(4)  $n = 4$

**4-I**

(1)  $P(x) = x^2 + 2sx + 3s^2 - 8$

(2)  $s = -2, \ell : y = x + 2$

(3)  $\frac{512}{15}$

(4)  $\frac{512\sqrt{2}}{15}$

**4-II**

(1)  $f'(x) = \frac{1 - \log x}{x^2}, f''(x) = \frac{-3 + 2\log x}{x^3}$ . 以下略

(2)  $p = 2, q = 4$

(3)  $\frac{3}{2}(\log 2)^2$