

# 北里大学 2021 前期

## 1 【北里大学 2021 年度 前期】大問1

次の各文の□にあてはまる答えを求めよ。

- (1) 関数  $y=3^{2x-1}$  ( $-1 \leq x \leq 3$ ) の最大値は□であり、最小値は□である。方程式  $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$  の実数解は  $x = \square$  である。
- (2)  $a, b$  を定数とし、2次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とする。このとき、 $\alpha^2 + \beta^2$  を  $a$  と  $b$  で表すと、□である。また、2次方程式  $x^2 + 2bx + a = 0$  の2つの解が  $\alpha + 2, \beta + 2$  であるとき、 $a = \square, b = \square$  である。
- (3) 男子 A, B, C, D と女子 E, F, G, H の8人がいる。
- (i) この8人から6人を選んで1列に並べるとき、並べ方は全部で□通りである。
- (ii) この8人から6人を選んで1列に並べるとき、男女が交互に並ぶ並べ方は□通りである。
- (iii) この8人から6人を選んで輪の形に並べるとき、どの女子も隣り合わない並べ方は□通りである。
- (4) 1辺の長さが4の正四面体 OABC において、辺 OA を 3:1 に内分する点を M, 辺 BC の中点を N とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}, \overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とするとき、 $\overrightarrow{MN}$  は  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  を用いて  $\overrightarrow{MN} = \square \vec{a} + \square \vec{b} + \square \vec{c}$  と表される。また、 $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{AB} = \square$  であり、 $\overrightarrow{MN}$  と  $\overrightarrow{AB}$  のなす角を  $\theta$  とすると、 $\cos \theta = \square$  である。
- (5) すべての実数  $x$  に対して  $\sin(\theta - x) = \cos x$  を満たす  $\theta$  のうち、 $0 \leq \theta \leq \pi$  を満たすものは  $\theta = \square$  である。方程式  $\cos 2x = \sin 3x$  の解  $x$  のうち、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲にあるものを  $\alpha, \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) とするとき、 $\alpha = \square, \beta = \square$  であり、 $\sin \alpha = \square, \sin \beta = \square$  である。
- (6)  $a_1 = 1, a_{n+1} = 3a_n + 4n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) によって定められる数列  $\{a_n\}$  について考える。このとき、 $a_4 = \square$  である。また、 $a_{n+1} - a_n = b_n$  とおくと、数列  $\{b_n\}$  の一般項は  $b_n = \square$  である。数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n = \square$  である。

## 2 【北里大学 2021 年度 前期】大問2

$t$  を正の定数とする。放物線  $y = x^2 - tx$  について以下の問いに答えよ。

- (1) この放物線と  $x$  軸で囲まれた図形の面積  $S$  を  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $a$  を正の定数とし、 $t = 2$  とする。この放物線と直線  $y = ax$  で囲まれた図形の面積が、この放物線と  $x$  軸で囲まれた図形の面積の8倍であるとき、定数  $a$  の値を求めよ。
- (3) 定積分  $\int_0^3 |x^2 - tx| dx$  の値を最小にする  $t$  の値を求めよ。