

# 北里大学 2022 年 後期

## 1 【北里大学 2022 年度 後期】 大問 1

(1) 実数  $\alpha, \beta$  は

$$\alpha + \beta = 1, \quad \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = -1, \quad \alpha < \beta$$

を満たすとする。このとき、 $\alpha\beta$  の値は ,  $\alpha^2 + \beta^2$  の値は  である。また、 $\alpha$  の値は  である。

(2) 7 個の文字 A, B, C, D, E, F, G の全てを重複なく使って作ることのできる文字列を考える。

(i) A と B が両端にある文字列は全部で  個ある。

(ii) B が A と C の両方と隣り合う文字列は全部で  個ある。

(iii) 作ることのできる全ての文字列を英和辞典の単語の順序に従って並べる。

このとき、2022 番目にくる文字列は  である。

(3)  $AB = AC = 5$  である二等辺三角形 ABC が半径  $2\sqrt{2}$  の円に内接している。辺 BC 上に  $AD \perp BC$  となる点 D をとり、直線 AD と円の 2 つの交点のうち A でない点を E とする。 $\angle BAE = \theta$  とするとき、 $\sin \theta$  の値は  である。また、線分 BD の長さは  であり、三角形 ABC の面積は  である。

(4)  $a_1 = 1, a_{n+1} = 2a_n + 3^n (n = 1, 2, 3, \dots)$  によって定められる数列  $\{a_n\}$  を考える。 $b_n = \frac{a_n}{3^n}$  とおくと、

$b_{n+1}$  を  $b_n$  で表すと  $b_{n+1} = \text{}$  であり、数列  $\{b_n\}$  の一般項は  $b_n = \text{}$  である。また、数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n = \text{}$  である。

## 2 【北里大学 2022 年度 後期】 大問 2

$a$  は正の定数とし、曲線  $C: y = x^3 - 3x^2 + ax$  を考える。原点における  $C$  の接線を  $l$  とし、 $C$  と  $l$  の共有点のうち、原点でない点を  $A$  とする。また、原点を通る  $C$  の接線で、 $l$  と異なるものを  $m$  とし、 $C$  と  $m$  の共有点のうち、原点でない点を  $B$  とする。

(1) 直線  $l$  の方程式および点  $A$  の座標を  $a$  を用いて表せ。

(2) 直線  $m$  の方程式および点  $B$  の座標を  $a$  を用いて表せ。

(3) 曲線  $C$  と直線  $m$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

(4) 曲線  $C$  と線分  $AB$  で囲まれた図形の面積を求めよ。