

日本大学 2022年度 第N期

1 【日本大学 2022年度 第N期】大問1

- (1) p, q を有理数とする。 $3 - \sqrt{3} + \frac{p}{5 - 2\sqrt{3}} = 11q$ を満たすとき、 $p = \frac{\square}{\square}$, $q = \frac{\square}{\square}$ である。
- (2) a を定数とする。2次関数 $y = ax^2 - 2ax + 3$ について、 $0 \leq x \leq 3$ における最大値が9であるとき、 $a = \square$ である。
- (3) 一辺の長さが1である正十二角形の面積は $\square + \square\sqrt{\square}$ である。
- (4) 方程式 $966x + 391y = 23$ を満たす整数 x, y の組のうち、 $x + y$ が3桁の自然数であるものは全部で \square 組ある。

2 【日本大学 2022年度 第N期】大問2

- (1) $\left(x - \frac{2}{x^3}\right)^{10}$ の展開式において、 x^2 の項の係数は \square である。
- (2) 円 $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$ を C とし、 C と直線 $y = \sqrt{5}x - 3$ の2つの交点を A, B とする。 C の中心の座標は (\square, \square) であり、線分 AB の中点の座標は $\left(\frac{\sqrt{\square} + \square}{\square}, \frac{\sqrt{\square} - \square}{\square}\right)$ である。
- (3) $0 \leq x < 2\pi$ において、関数 $y = \sin\left(\frac{2}{3}\pi + x\right)\sin\left(\frac{2}{3}\pi - x\right)$ の最大値は $\frac{\square}{\square}$ である。
- (4) 2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} は $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 3, |2\vec{a} + \vec{b}| = 4$ を満たすとする。2つのベクトル $k\vec{a} - \vec{b}$ と $\vec{a} + \vec{b}$ が垂直であるような実数 k の値は $\frac{\square}{\square}$ である。

3 【日本大学 2022年度 第N期】大問3

等差数列 $\{a_n\}$ は $a_1 = 2, a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = 115$ を満たし、公比が実数である等比数列 $\{b_n\}$ は $b_2 = 5, b_5 = 40$ を満たすとする。

- (1) $a_n = \square n - \square, b_n = \square \cdot \square^{n - \square}$ である。
- (2) 2つの数列 $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ に共通して現れる数を小さい順に並べてできる数列を $\{c_n\}$ とすると、 $c_1 = \square, c_2 = \square, c_3 = \square$ である。
- (3) 2つの数列 $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ のうち、数列 $\{a_n\}$ のみに現れる数を小さい順に並べてできる数列を $\{d_n\}$ とすると、 $\sum_{k=1}^{100} d_k = \square$ である。

4 【日本大学 2022年度 第N期】大問4

関数 $f(x) = \int_x^{x+1} |t^2 - 6t + 8| dt$ ($3 \leq x \leq 4$) を考える。

(1) $f(4) = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ である。

(2) $f(3) = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ である。

(3) $f(x) = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} x^3 - \boxed{} x^2 + \boxed{} x - \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ である。

(4) $f(x)$ の最小値は $\frac{\boxed{} - \boxed{} \sqrt{\boxed{}}}{\boxed{}}$ である。