

学習塾 KOMABA

高校 1 年生

# 数学 中間プレ考査

この問題には「数学 I」「数学 A」が含まれています。  
試験時間は 50 分です。

## 1 解答のみ

次の各問いに答えなさい。

- (1) 整式  $-6x + 4 + x^3 + x^2$  を  $x$  について降べきの順に整理せよ。
- (2) 次の式を展開せよ。
  - ①  $(2x + y + z)^2$
  - ②  $(x - 2y)^3$
- (3) 次の式を因数分解せよ。
  - ①  $6x^2 - 5x - 6$
  - ②  $x^3 + 8$
- (4) 次の値を求めよ。
  - ①  ${}_6P_3$
  - ②  ${}_7P_7$
- (5) 100 以下の自然数のうち、次のような数は何個あるか。
  - ① 4 の倍数 または 5 の倍数
  - ② 4 の倍数 かつ 5 の倍数ではない数
- (6)  $\sqrt{12 - 6\sqrt{3}}$  の二重根号を外して簡単にせよ。
- (7) 関数  $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$  のとき、 $f(2a - 3)$  を求めよ。
- (8) 5 つの数字 1,1,2,3,4 を 1 回ずつ使ってできる 5 桁の整数は何個あるか求めよ。
- (9) 次の問いに答えなさい。
  - ① 大小 2 個のサイコロを投げるとき、出る目の和が 5 の倍数になる場合は何通りあるか。
  - ②  $(a + b + c)(p + q + r)(x + y)$  を展開すると、異なる項は何個できるか。
- (10) 次の式を簡単にせよ。
  - ①  $\sqrt{48} - \frac{\sqrt{27}}{2} + \frac{1}{\sqrt{12}}$  (ただし、分母が有利化された形で答えること。)
  - ②  $\sqrt{(\pi - 4)^2}$

## 2 記述せよ

次の各問いに答えなさい。

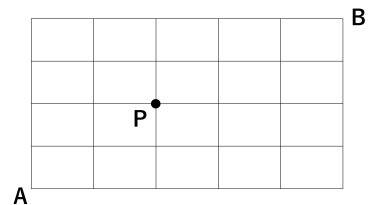
(1)  $x^3 - (a-1)x^2 - (a+2)x + 2a$  を因数分解せよ。

(2)  $x = \sqrt{5} - \sqrt{3}, y = \sqrt{5} + \sqrt{3}$  のとき、次の式の値を求めよ。

①  $x + y$     ②  $x^2 + y^2$     ③  $x^3 + y^3$     ④  $x^5 - y^5$

(3) 右図のような道路において次のような A から B への最短の道順が何通りあるか求めよ。

- ③ すべての道順
- ④ 地点 P を必ず経由する道順



### 3 記述せよ

1 から 1000 までの自然数の集合を  $U$  とする。  $U$  の部分集合で、2 の倍数の集合を  $A$ 、3 の倍数の集合を  $B$  とする。 次の問いに答えよ。

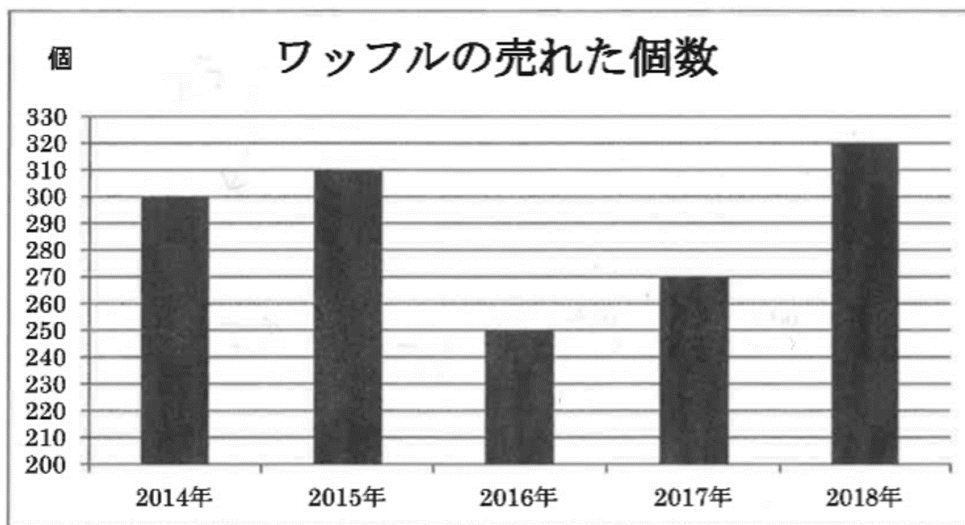
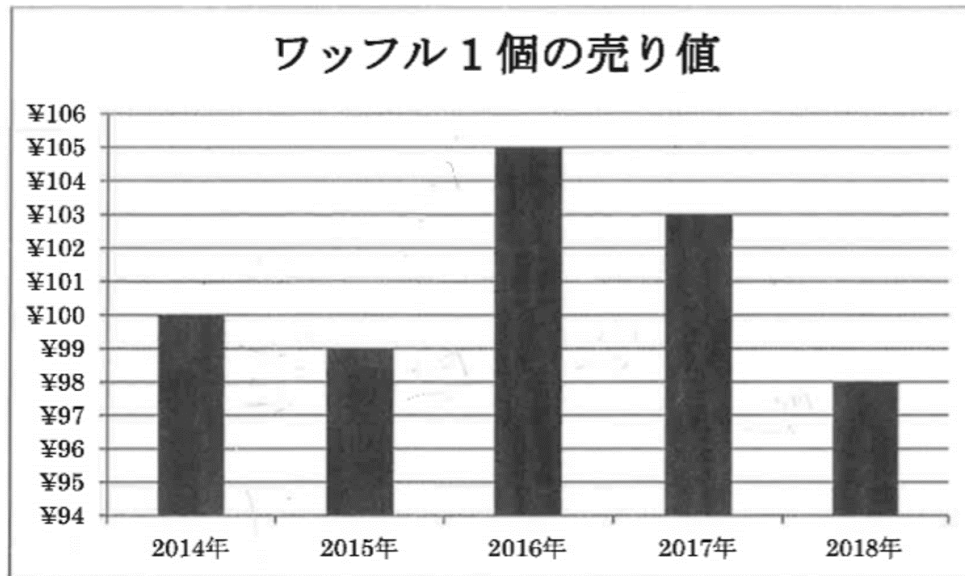
- (1) 集合  $A$  の要素の個数  $n(A)$ 、集合  $A \cup B$  の要素の個数  $n(A \cup B)$  をそれぞれ求めよ。
- (2) 集合  $A \cap \bar{B}$  の要素の個数  $n(A \cap \bar{B})$  を求めよ。
- (3) 「 $x$  は集合  $A$  の要素であるが、 $\frac{x}{4}$  は集合  $A$  の要素ではない」を満たす  $x$  の集合を  $C$  とする。

このとき、集合  $C \cap \bar{B}$  の要素の個数  $n(C \cap \bar{B})$  を求めよ。

#### 4 記述せよ

星蘭祭で1年D組は、ワッフルを販売することにした。

この企画は毎年どこかのクラスで実施されていて、1年D組はワッフルの売上を増やすべく過去の売り値と売れた個数についてデータを集めた。その結果以下のようなデータが得られた。



(問)

上のデータをもとに、売値の変化に伴って、一定の規則で、売れた個数が変化しているものとする。60円から100円で販売するとき、ワッフルの売り上げ総額の最大値と最小値を求めよ。