

## 数

## 学

1. 次の各問いに答えよ。

(1)  $(x^2+x-1)(x^2-x+1)$ を展開せよ。

(2)  $xy$ 平面上に、 $l_1: y=x^2+8x+12$ ,  $l_2: y=-6$ という2つのグラフが存在する。このとき、 $l_1$ と $l_2$ の交点の個数を求めよ。ただし、 $x$ も $y$ も実数値をとるものとする。

(3) 0以上1以下の実数を全体集合とし、その部分集合 $A$ ,  $B$ を $A=\{x|x\geq 0.9\}$ ,  $B=\{x|x<0.2\}$ とすると、 $\overline{A}\cap\overline{B}$ を求めよ。

(4)  $\frac{{}_{50}P_3}{{}_{50}C_{47}}$ を求めよ。

(5) 変数 $x$ について、 $n$ 個の数値からなるデータ $x_1, \dots, x_n$ が存在し、変数 $y$ についても同様に $n$ 個の数値からなるデータ $y_1, \dots, y_n$ が存在しているとする。いま、変数 $x$ に対し、5をかける3を足すことにより変換した変数が $y$ であるとする。変数 $y$ の平均値が18のとき、変数 $x$ の平均値を求めよ。

(6)  $\triangle ABC$ において、 $\angle B=60^\circ$ ,  $\angle C=75^\circ$ ,  $AC=2\sqrt{6}$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 $R$ と $BC$ の長さを求めよ。

2. 次の表はあるクラスの生徒 10 人の化学と生物の試験結果である。次の各問いに答えよ。

番号	化学	生物
生徒 1	$a$	5
生徒 2	1	6
生徒 3	2	8
生徒 4	4	4
生徒 5	5	5
生徒 6	6	8
生徒 7	7	5
生徒 8	3	6
生徒 9	5	5
生徒 10	4	8
平均値	4	$b$
分散	3	$c$

- (1) 生徒 1 の化学の得点  $a$  の値を求めよ。
- (2) 生物の得点の平均値  $b$  と分散  $c$  の値を求めよ。
- (3) 化学と生物の得点の共分散の値を求めよ。

3. 関数  $y = x^2 - 2ax + 2x + 4$  …① のグラフにおいて、頂点が第 1 象限にあるときの定数  $a$  の値の範囲を求めたい。次の文章中の空欄に式または値を入れよ。

『①を平方完成すると、 $y = \{x - (\text{□}(1)\text{□})\}^2 + \text{□}(2)\text{□}$

ゆえに、頂点の座標は  $(\text{□}(1)\text{□と同じ}, \text{□}(2)\text{□と同じ})$ 。

頂点が第 1 象限にあるための条件は、 $\text{□}(3)\text{□} \cdots$ ② かつ  $\text{□}(4)\text{□} \cdots$ ③

②を満たす  $a$  の範囲は  $\text{□}(5)\text{□} \cdots$ ④

③を満たす  $a$  の範囲は  $\text{□}(6)\text{□} \cdots$ ⑤

頂点が第 1 象限にあるときの  $a$  の範囲は、④と⑤の共通範囲なので

$\text{□}(7)\text{□}$  となる。』