

I

次の各問に答えよ。なお、解答用紙の所定欄に答のみを記入すること。

(1) 放物線  $y = x^2 + 2x + 3$  を、 $x$  軸方向に 4、 $y$  軸方向に 5 だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

(2) 次の 6 個のデータの標準偏差を求めよ。

1, 1, 2, 2, 4, 8

(3) 大小 2 個のさいころを投げるとき、目の積が偶数になる場合は何通りあるか。

(4)  $\triangle ABC$  の内部に点  $O$  がある。直線  $AO$ ,  $BO$ ,  $CO$  が辺  $BC$ ,  $CA$ ,  $AB$  とそれぞれ点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  で交わるとする。 $P$  が辺  $BC$  を  $1:2$  に内分し、 $Q$  が辺  $CA$  を  $3:5$  に内分するとき、 $\frac{AR}{RB}$  の値を求めよ。

(5) 等式  $\frac{x-11}{(x+3)(2x-1)} = \frac{a}{x+3} + \frac{b}{2x-1}$  が  $x$  についての恒等式となるように、定数  $a$ ,  $b$  の値を定めよ。

(6) 2 つの円  $x^2 + y^2 - 50 = 0$ ,  $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 60 = 0$  の共有点の座標をすべて求めよ。

(7) 方程式  $\log_5(x+2) + \log_5(4-x) = 1$  を解け。

(8) 等式  $f(x) = x^2 - 3 \int_{-1}^1 f(t) dt$  を満たす関数  $f(x)$  を求めよ。

(9)  $n$  を自然数とする。和  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{2k-1} + \sqrt{2k+1}}$  を求めよ。

(10) 点  $(5, 1)$  を通り、ベクトル  $\vec{n} = (2, 3)$  に垂直な直線の方程式を求めよ。

令和8年度 経済・マネジメント学群 総合型選抜

数 学  $\frac{2}{6}$

[メモ欄]

Ⅱ  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  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)  $x^5 + y^5$

令和8年度 経済・マネジメント学群 総合型選抜

数 学  $\frac{4}{6}$

[メモ欄]

Ⅲ 次の文章を読み、後の各問に答えよ。

ある学生 A さんが「 $\sqrt{2}$  が無理数であること」を背理法を用いて証明しようとした。A さんは、 $\sqrt{2}$  が無理数でない、つまり有理数であると仮定し、(ア) ある 2 つの整数  $a, b$  ( $b \neq 0$ ) を用いて

$$\sqrt{2} = \frac{a}{b}$$

と表されるとした。このとき両辺を 2 乗して

$$2 = \frac{a^2}{b^2} \quad \dots (*)$$

が得られる。

A さんは、このとき (イ)  $a^2$  が偶数となり、したがって (ウ)  $a$  も偶数となる ことを示した。次に A さんは、 $a$  が偶数であることと (\*) から (エ)  $b^2$  が偶数となり、したがって (オ)  $b$  も偶数となる ことを示した。

しかし、A さんはここまで示したあと、仮定に対する矛盾を見つけることができず、証明を完成させることができなかった。

### 設問

- (1) 下線部 (イ) を証明せよ。
- (2)  $a$  が偶数であることを数式で表し、それを用いて下線部 (エ) を証明せよ。
- (3) 下線部 (ウ) (オ) では、次の命題 (\*\*\*) を使っている。

整数  $n$  について、 $n^2$  が偶数ならば  $n$  も偶数である。  $\dots (***)$

この命題 (\*\*\*) の対偶を述べよ。

- (4) (3) の命題 (\*\*\*) の対偶を証明せよ。
- (5) A さんの数学の先生が A さんの証明を見たところ、下線部 (ア) における  $a$  と  $b$  の条件付けを工夫すれば、A さんの議論を使って矛盾を見つけることができることを指摘した。下線部 (ア) をどのように修正すればよいか、またそのときどのような矛盾を見つけることができるか答えよ。

令和8年度 経済・マネジメント学群 総合型選抜

数 学  $\frac{6}{6}$

[メモ欄]