

# 数 学 (一期B)

1 次の  にあてはまる数または式を求めよ。

(1)  $A = -x^2 + xy$ ,  $B = \frac{1}{2}x^2 - 3y^2$ ,  $C = -x^2 - 2xy + 3y^2$  とするとき,

$-3A + B$  を計算すると  ① であり,  $A + 2(B - 3C)$  を計算すると  ② である。

(2)  $(x + 2y)^2(x - 2y)^2$  を展開すると  ③ であり,  $(x - y)^2 + 2(x - y) - 8$  を因数分解

すると  ④ である。

(3) 循環小数  $1.\dot{2}4$  を既約分数(それ以上約分できない分数)で表すと  ⑤ である。

(4)  $\frac{4}{1 - \sqrt{3}}$  の整数部分を  $a$ , 小数部分を  $b$  とするとき,  $a =$   ⑥,  $b =$   ⑦ である。

ただし,  $0 < b < 1$  とする。

(5) 2つの正の数  $x, y$  を小数第1位で四捨五入するとそれぞれ 3, 9 になるという。

このとき,  $x - y$  の範囲を不等式で表すと  ⑧ であり,  $xy$  の範囲を不等式で表す

と  ⑨ である。

2 次の  にあてはまる数または式を求めよ。

(1) 方程式  $|x-1| - 3|x+3| = x$  の解は  ⑩ である。また、方程式  $||x+3| - 2| = 1$  の解は  ⑪ である。

(2) 不等式  $x^2 - 3x - 10 \geq 0$  の解は  ⑫ である。

(3)  $a, b$  は定数とする。放物線  $y = x^2 + ax + b$  を原点に関して対称移動し、さらに、 $x$  軸方向に 2,  $y$  軸方向に  $-3$  だけ平行移動すると、放物線  $y = -x^2 + 7x - 15$  が得られた。このとき、 $a =$   ⑬ であり、 $b =$   ⑭ である。

(4)  $\theta$  は鋭角とする。 $\tan \theta = 5$  のとき、 $\cos \theta =$   ⑮ であり、 $\sin \theta =$   ⑯ である。ただし、答えの分母は有理化すること。

(5) 次のデータは 10 点満点のテストを 5 人の生徒が受験した結果である。

8, 7, 9, 4, 6 (単位は点)

このとき、平均点は  ⑰ 点であり、分散は  ⑱ である。

3 次の  にあてはまる数を求めよ。また、(2)は適する語を選びなさい。

(1) 正十二角形  $T_1T_2\cdots T_{12}$  の頂点を結んで作ることができる三角形の個数は  ⑲ 個である。そのうち、正十二角形  $T_1T_2\cdots T_{12}$  と 1 辺のみを共有する三角形の個数は  ⑳ 個である。

(2) 下の  に入る言葉を次の語群から選びなさい。

【語群】 垂心, 内心, 外心, 重心

・ 三角形の 3 辺の垂直二等分線は 1 点で交わる。この交点を  ㉑ という。

・ 三角形の頂点とそれに向かい合う辺の中点を結ぶ線分を中線という。

三角形の 3 つの中線は 1 点で交わる。この交点を  ㉒ という。

(3) 456 と 703 の最大公約数は  ㉓ である。また、 $xy-x+3y-5=0$  を満たす整数  $x, y$  の組は全部で  ㉔ 組ある。

(4) 10 進数 1173 を 5 進法で表すと  ㉕<sub>(5)</sub> である。また、2 進数  $11111100111_{(2)}$  を 10 進法で表すと  ㉖ である。

- 4 さいころを2回続けて投げて出た目の数を順に  $a, b$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

【注意】 解答欄には結果(答えの数値や数式)だけでなく、解答の過程(途中式や説明の文章など)も記述すること。

- (1) 2次方程式  $x^2+ax+b=0$  が重解をもつ確率を求めよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) 2次方程式  $x^2+ax+b=0$  が異なる2つの実数解をもつ確率を求めよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (3) 2次不等式  $x^2-(a+b)x+ab\leq 0$  の解が  $1\leq x\leq 2$  となる確率を求めよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (4) 2次不等式  $x^2-(a+b)x+ab< 0(a\neq b)$  の解が  $3\leq x\leq 5$  に含まれる確率を求めよ。