

# 数 学

次の問題 I から VI の解答を解答用紙の記入欄に書きなさい。

**I** 次の問いに答えよ。

(1) 10 進数の 192 を 2 進数で表せ。

(2) 2 次方程式  $6x^2 - 7x + 1 = 0$  を解け。

(3)  $3^a = 4^b = 12$  のとき、 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  の値を求めよ。

**II** 2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフを  $x$  軸に関して対称移動し、さらに  $x$  軸方向に  $-1$ 、 $y$  軸方向に  $-4$  だけ移動したところ  $y = -x^2$  のグラフが得られた。

このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $a$ 、 $b$ 、 $c$  の値を求めよ。

(2)  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフと  $x$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

Ⅲ 次の表に都市 A と都市 B の月間降水量(mm)を示す。次の問いに答えよ。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
都市 A	70	65	75	80	85	120	100	130	180	110	95	75
都市 B	110	120	135	155	195	275	220	165	190	150	125	95

- (1) 都市 A および都市 B の月間降水量の平均値をそれぞれ  $a$ ,  $b$  とするとき、 $|a - b|$  の値を求めよ。解答は小数で答えよ。
- (2) 都市 A および都市 B の月間降水量の中央値をそれぞれ求めよ。解答は小数で答えよ。
- (3) 都市 A において、月ごとに月間降水量と中央値の差を調べ、絶対値が最も小さい月をすべて求めよ。都市 B についても同様に絶対値が最も小さい月をすべて求めよ。

Ⅳ 方程式  $x^4 + ax^2 - a^2 + 1 = 0$  がある。ただし、 $a$  は実数の定数である。

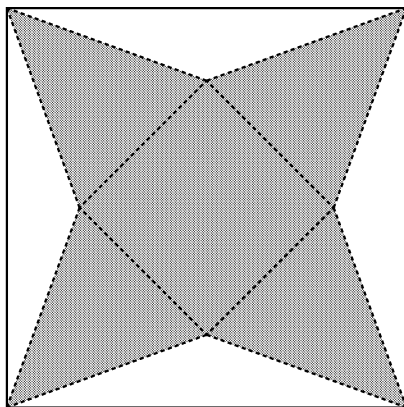
次の問いに答えよ。

- (1)  $t = x^2$  とするとき、方程式を  $t$ ,  $a$  で表せ。
- (2)  $a = 2$  とするとき、方程式を解け。
- (3) 方程式が異なる 4 個の実数解をもつような  $a$  の値の範囲を求めよ。

V 水平面から垂直に長さ2メートルの棒が立っている。現在、太陽は真南にあり、その仰角は $60^\circ$ である。次の問いに答えよ。

- (1) このときの棒の影の長さを求めよ。
- (2) 次に棒の下端を水平面に固定したまま、この棒を北東に向けて垂直方向から $30^\circ$ 傾けたとき、棒の影の長さを求めよ。

VI 1辺の長さが2の正方形から、図に示す領域を切り出して底面を正方形とする四角錐をつくる。次の問いに答えよ。



- (1) 四角錐の底面になる正方形の1辺の長さを $2x$ とし、四角錐の高さを $h$ とする。このとき、 $x$ を用いて $h^2$ を表せ。
- (2) 四角錐の体積が最大になるときの、底面になる正方形の辺の長さ $2x$ を求めよ。
- (3) 四角錐の体積の最大値を求めよ。