

令和5年度

郁文館高等学校 I期募集試験  
郁文館グローバル高等学校 一般試験

# 数 学

時間50分・100点満点

## 受験上の注意

1. 解答用紙には、受験番号・氏名を記入すること。
2. 解答は、解答用紙の所定のところに記入すること。  
記入方法を誤ると得点にならない。
3. 定規、コンパス、分度器、電卓などの道具の使用は一切認めない。
4. 試験終了の合図とともに、解答用紙・問題用紙とも回収される。

郁文館高等学校  
郁文館グローバル高等学校

1 次の問いに答えよ。

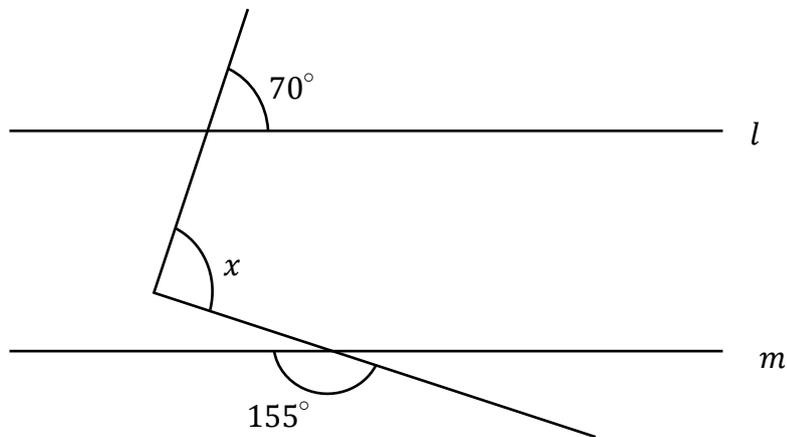
(1)  $\frac{2x+5y}{4} - \frac{3x-4y}{5}$  を計算せよ。

(2) 連立方程式  $\begin{cases} 3x + 7y = 26 \\ 7x + 3y = 14 \end{cases}$  を解け。

(3)  $\frac{14}{\sqrt{7}} - (\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 1)$  を計算せよ。

(4)  $a = -2$ ,  $b = 9$  のとき,  $\frac{6a^3}{b^2} \div \left(-\frac{4a}{b}\right)$  を計算せよ。

(5) 下の図で,  $l$  と  $m$  が平行であるとき,  $\angle x$  の大きさを答えよ。



2 1 から 9 までの数字が書かれたカードが各 1 枚ずつ合計 9 枚ある。この 9 枚のカードを中が見えない袋の中に入れて、カードを取り出す。取り出し方は、1 枚取り出して、取り出したカードは袋に戻さずに、もう 1 回 1 枚取り出す。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 1 回目に取り出したカードの数を十の位の数、2 回目に取り出したカードの数を一の位の数として 2 桁の数を考える。この 2 桁の数が偶数であるのは何通りあるか。

(2) 1 回目に取り出したカードの数を  $a$ 、2 回目に取り出したカードの数を  $b$  とする。 $x$  についての方程式  $ax + b = 0$  を考える。この方程式の解が整数となる確率を求めよ。

3 以下の数学の問題について、郁子さんと文雄くんが会話を交わしている。

(問題)

ある高校で野外調理をやることとなった。班ごとに1つの調理台を使って調理をする。ひと班の人数を5人としたら、調理台がたりずに17人が調理できないことがわかった。また、ひと班の人数を6人としたら、調理台が1台壊れて使えないことが分かった。そこで、7人の班をいくつかと、6人の班を5つ作ったら、壊れて使えない調理台を含めて2台使わず、全員が調理できることとなった。①このとき、生徒の人数と使った調理台の台数を答えよ。

(郁子さん)：「生徒人数と調理台の台数を求めるのね。方程式を作ればいいかな。」

(文雄くん)：「方程式作れたよ。 $5x + 17 = 7(x - 2) + 6 \times 5$ だ。」

(郁子さん)：「……。 $x$ は何を表しているの？それを示さないとこれは何についての方程式か分からないよ。そして、この方程式は正しいのかな？」

(文雄くん)：「 $x$ はすべての調理台の数を表す文字としていたんだ。でも、 $x$ の値からこの方程式は間違っていることが分かるな。」

(郁子さん)：「 $x$ はすべての調理台の数としたら、これは人数について方程式を作ったのね。」

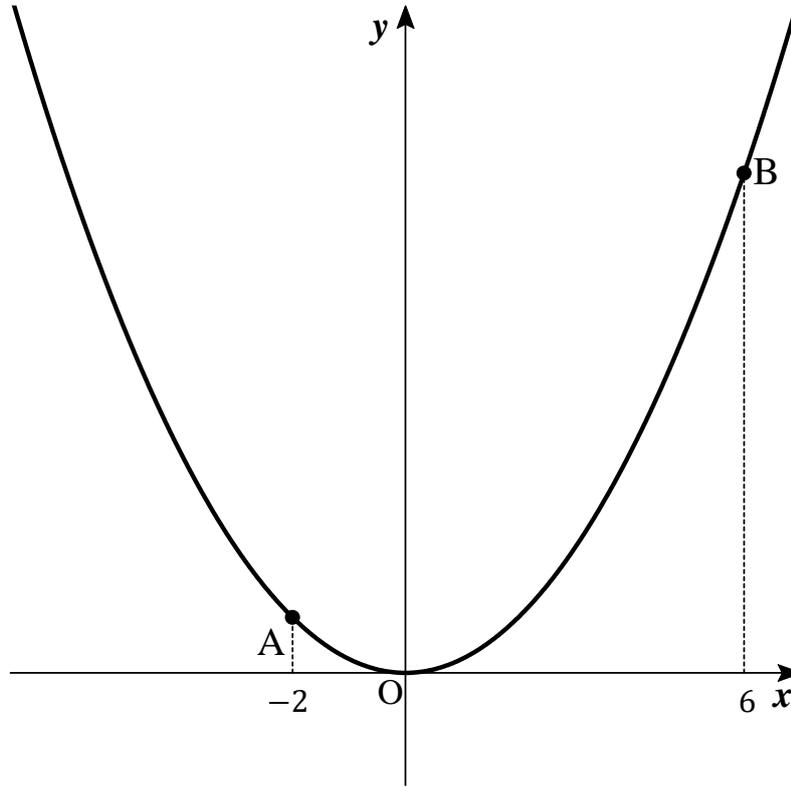
(文雄くん)：「そうなんだ。どこが間違っているのかな。」

(郁子さん)：「左辺は正しいから右辺が間違っているのよ。」

(1) 方程式  $5x + 17 = 7(x - 2) + 6 \times 5$  を解け。

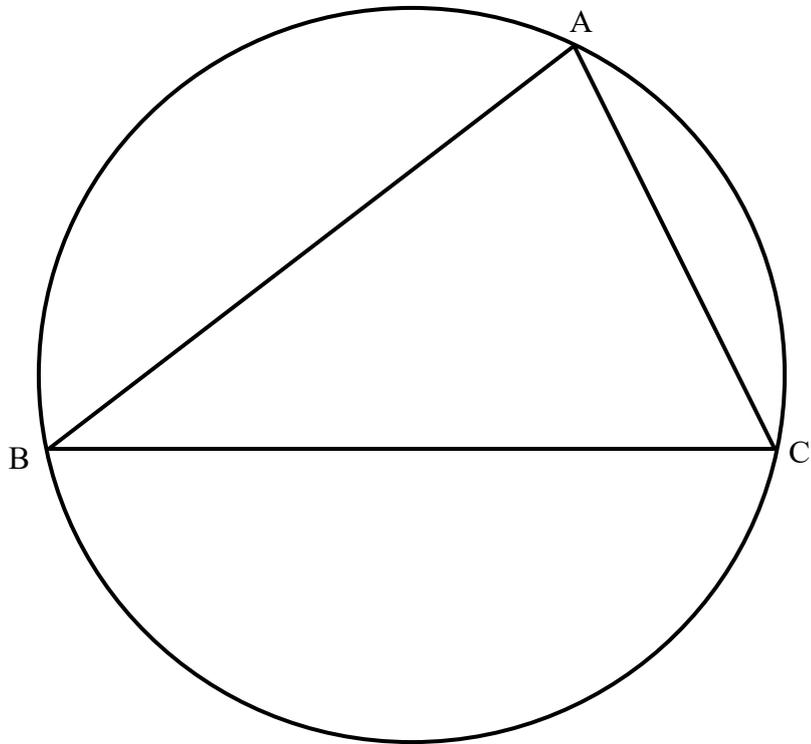
(2) 下線部①を考えて右辺の正しい式を答えよ。また、生徒の人数と使った調理台の台数を答えよ。

- 4 関数  $y = ax^2$  について、 $x$  の変域が  $-8 \leq x \leq 4$  であるときに、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 16$  であるという。また、下の図は関数  $y = ax^2$  のグラフであり、このグラフ上に2点A、Bをとる。Aの $x$ 座標が-2、Bの $x$ 座標が6であるとき、次の問いに答えよ。



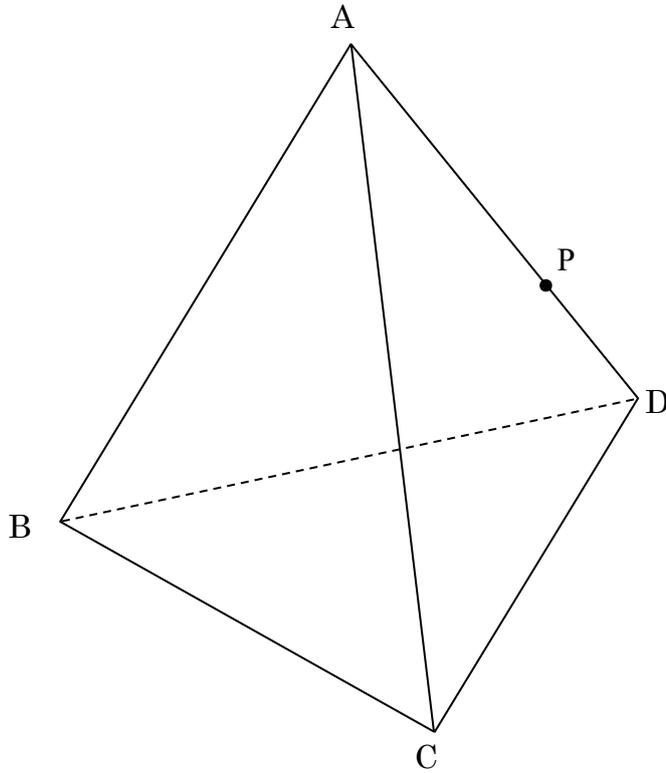
- (1)  $a$ ,  $b$  の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 線分 AB の長さと、線分 AB の中点 M の座標をそれぞれ求めよ。
- (3) 関数  $y = ax^2$  のグラフ上で2点 A、B の間に点 P を、 $PA=PB$  となるようにとる。このときの点 P の  $x$  座標と  $\triangle ABP$  の面積を求めよ。

- 5 下の図は、半径が2の円である。この円の周上に3点A, B, Cが、3つの弧AB, BC, CAの長さの比が4 : 5 : 3となるようにとられている。このとき、次の問いに答えよ。



- (1)  $\angle ABC$  の大きさを求めよ。
- (2) 線分 AC の長さを求めよ。
- (3)  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。

- 6  $AB=AC=AD=8$ ,  $BC=CD=DB=6$  である三角錐  $ABCD$  の辺  $AD$  上に動点  $P$  がある。次の問いに答えよ。



- (1) 頂点  $A$  から底面  $BCD$  に引いた垂線の長さを求めよ。
  
- (2) 点  $P$  が辺  $AD$  の中点であるとき、三角錐  $ABCP$  の体積を求めよ。
  
- (3) 線分の長さの和  $BP+PC$  が最短となるとき、2つの三角錐  $ABCP$  と三角錐  $DBCP$  の体積比を最も簡単な比で表せ。