

# 数 学

## 注 意

- 1 問題は  から  までで、5 ページにわたって印刷してあります。  
また、解答用紙は両面に印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 00 分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に HB 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って  
明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- 6 答えに分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で表しなさい。  
例えば、 $\frac{6}{8}$  と答えるのではなく、 $\frac{3}{4}$  と答えます。
- 7 答えに根号が含まれるときは、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。  
例えば、 $3\sqrt{8}$  と答えるのではなく、 $6\sqrt{2}$  と答えます。
- 8 答えを選択する問題については、特別の指示のあるもののほかは、各問の  
ア・イ・ウ・エのうちから、最も適切なものをそれぞれ 1 つずつ選んで、その  
記号の  の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 9  中の数字を答える問題については、「あ、い、う、…」に当てはまる  
数字を、下の〔例〕のように、0 から 9 までの数字のうちから、それぞれ 1 つずつ  
選んで、その数字の  の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 10 答えを記述する問題（答えを選択する問題、 中の数字を答える問題  
以外のもの）については、解答用紙の決められた欄からはみ出さないように  
書きなさい。
- 11 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、  
新しい答えを書きなさい。
- 12 受検番号を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き、表面については、  
その数字の  の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 13 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

〔例〕  に 12 と答えるとき

あ	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
い	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕  $-6^2 \times \frac{1}{9} - 4$  を計算せよ。

〔問2〕  $2a + b - \frac{5a + b}{3}$  を計算せよ。

〔問3〕  $(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 6)$  を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式  $2x - 8 = -x + 4$  を解け。

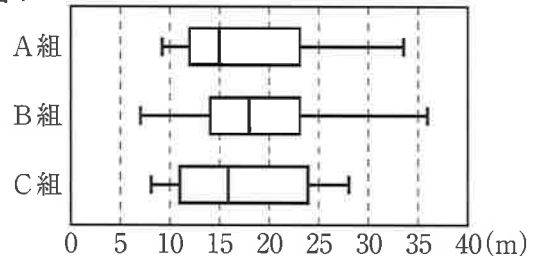
〔問5〕 連立方程式  $\begin{cases} 5x + 7y = 9 \\ 3x + 4y = 6 \end{cases}$  を解け。

〔問6〕 二次方程式  $(x - 8)^2 = 1$  を解け。

〔問7〕 右の図1は、ある中学校第2学年の、A組、B組、C組それぞれ生徒37人のハンドボール投げの記録を箱ひげ図に表したものである。

図1から読み取れることとして正しいものを、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

図1



- ア A組、B組、C組のいずれの組にも、記録が30mを上回った生徒がいる。
- イ A組、B組、C組の中で、最も遠くまで投げた生徒がいる組はC組である。
- ウ A組、B組、C組のいずれの組にも、記録が15mの生徒はいない。
- エ A組、B組、C組の中で、四分位範囲が最も小さいのはB組である。

〔問8〕 次の□の中の「あ」「い」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

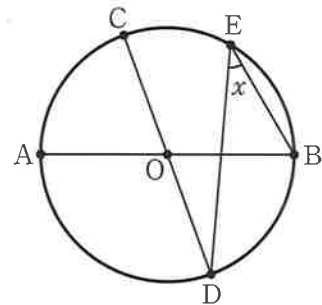
右の図2で、点Oは、線分ABを直径とする円の中心であり、3点C、D、Eは円Oの周上にある点である。

5点A、B、C、D、Eは、右の図2のように、A、D、B、E、Cの順に並んでおり、互いに一致しない。

点Bと点E、点Cと点D、点Dと点Eをそれぞれ結ぶ。

線分CDが円Oの直径、 $\widehat{AC} = \frac{2}{5}\widehat{AB}$ のとき、 $x$ で示した $\angle BED$ の大きさは、□「あ」度である。

図2

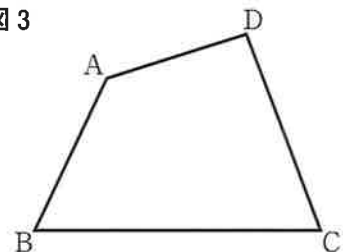


〔問9〕 右の図3で、四角形ABCDは、 $\angle BAD$ が鈍角の四角形である。

解答欄に示した図をもとにして、四角形ABCDの辺上にあり、辺ABと辺ADまでの距離が等しい点Pを、定規とコンパスを用いて作図によって求め、点Pの位置を示す文字Pも書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

図3



2

Sさんのクラスでは、先生が示した問題をみんなで考えた。

次の各問に答えよ。

[先生が示した問題]

$a, b$  を正の数とする。

右の図1で、 $\triangle ABC$ は、 $\angle BAC = 90^\circ$ 、  
 $AB = a \text{ cm}$ 、 $AC = b \text{ cm}$ の直角三角形である。

右の図2に示した四角形AEDCは、

図1において、辺BCをBの方向に延ばした直線上にあり $BC = BD$ となる点をDとし、  
 $\triangle ABC$ を頂点Bが点Dに一致するように平行移動させたとき、  
頂点Aが移動した点をEとし、頂点Aと点E、点Dと点Eをそれぞれ結んでできた台形である。

四角形AEDCの面積は、 $\triangle ABC$ の面積の何倍か求めなさい。

図1

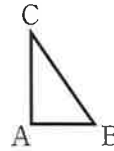
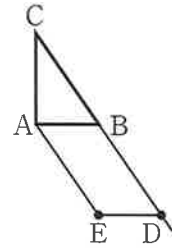


図2



[問1] 次の  中の「う」に当てはまる数字を答えよ。

[先生が示した問題] で、四角形AEDCの面積は、

$\triangle ABC$ の面積の  う 倍である。

Sさんのグループは、[先生が示した問題] をもとにして、次の問題を作った。

[Sさんのグループが作った問題]

$a, b, x$  を正の数とする。

右の図3に示した四角形AGHCは、図1において、  
辺ABをBの方向に延ばした直線上にある点をFとし、  
 $\triangle ABC$ を頂点Aが点Fに一致するように平行移動させたとき、  
頂点Bが移動した点をG、頂点Cが移動した点をHとし、  
頂点Cと点H、点Gと点Hをそれぞれ結んでできた台形である。

右の図4に示した四角形ABJKは、図1において、  
辺ACをCの方向に延ばした直線上にある点をIとし、  
 $\triangle ABC$ を頂点Aが点Iに一致するように平行移動させたとき、  
頂点Bが移動した点をJ、頂点Cが移動した点をKとし、  
頂点Bと点J、点Jと点Kをそれぞれ結んでできた台形である。

図3において、線分AFの長さが辺ABの長さの $x$ 倍となる  
ときの四角形AGHCの面積と、図4において、線分AIの  
長さが辺ACの長さの $x$ 倍となるときの四角形ABJKの  
面積が等しくなることを確かめてみよう。

図3

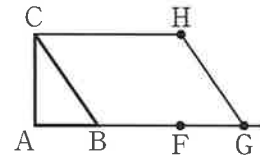
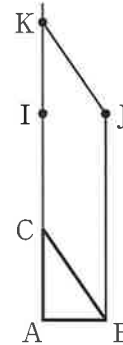


図4



[問2] [Sさんのグループが作った問題] で、四角形AGHCの面積と

四角形ABJKの面積を、それぞれ $a, b, x$ を用いた式で表し、

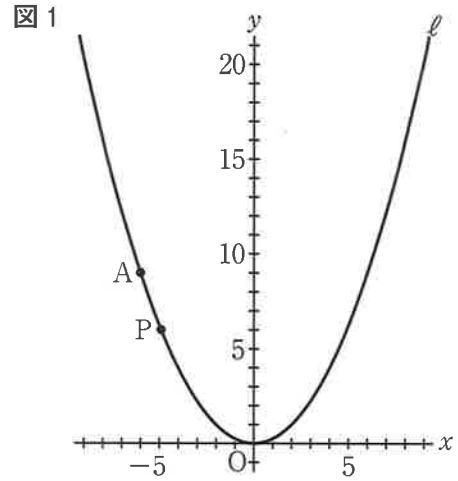
四角形AGHCの面積と四角形ABJKの面積が等しくなることを証明せよ。

3 右の図1で、点Oは原点、曲線ℓは関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフを表している。

点Aは曲線ℓ上にあり、 $x$ 座標は  $-6$ である。

曲線ℓ上にある点をPとする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 次の ① と ② に当てはまる数を、下のア〜クのうちからそれぞれ選び、記号で答えよ。

点Pの  $x$ 座標を  $a$ 、 $y$ 座標を  $b$ とする。

$a$ のとり値の範囲が  $-3 \leq a \leq 1$  のとき、

$b$ のとり値の範囲は、

$$\text{①} \leq b \leq \text{②}$$

である。

ア  $\frac{9}{4}$

イ  $-\frac{3}{2}$

ウ  $-\frac{3}{4}$

エ 0

オ  $\frac{1}{4}$

カ  $\frac{1}{2}$

キ  $\frac{3}{2}$

ク  $\frac{9}{4}$

〔問2〕 次の ③ と ④ に当てはまる数を、下のア〜エのうちからそれぞれ選び、記号で答えよ。

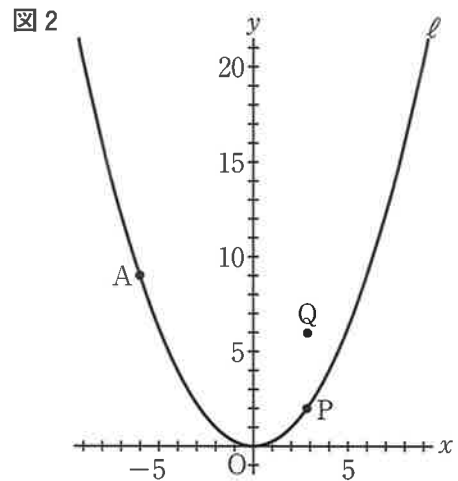
右の図2は、図1において、 $x$ 座標が点Pの  $x$ 座標と等しく、 $y$ 座標が点Pの  $y$ 座標より4大きい点をQとした場合を表している。

点Pの  $x$ 座標が2のとき、

2点A、Qを通る直線の式は、

$$y = \text{③}x + \text{④}$$

である。



③ ア 2

イ  $\frac{1}{2}$

ウ  $-\frac{1}{2}$

エ  $-2$

④ ア 6

イ 5

ウ 4

エ 1

〔問3〕 図2において、点Pの  $x$ 座標が3より大きい数であるとき、点Qを通り傾き  $\frac{1}{2}$  の直線を引き、 $y$ 軸との交点をRとし、点Oと点A、点Aと点R、点Pと点Q、点Pと点Rをそれぞれ結んだ場合を考える。

$\triangle AOR$ の面積が  $\triangle PQR$ の面積の3倍になるとき、点Pの  $x$ 座標を求めよ。

4 右の図1で、四角形ABCDは、

AB < ADの長方形である。

辺BCの中点をMとする。

点Pは、線分CM上にある点で、

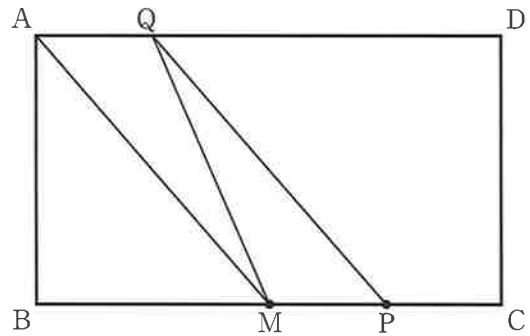
頂点C、点Mのいずれにも一致しない。

頂点Aと点Mを結び、点Pを通り線分AMに平行な直線を引き、辺ADとの交点をQとする。

点Mと点Qを結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 図1において、 $AB = BM$ 、 $\angle AQM = a^\circ$ とするとき、 $\angle MQP$ の大きさを表す式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

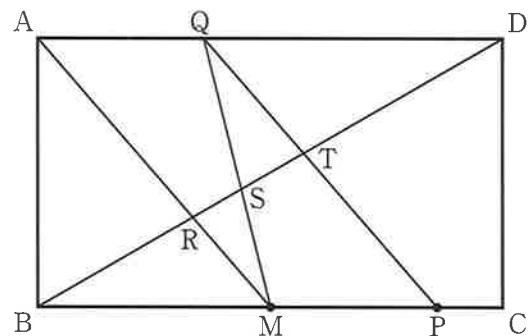
- ア  $(180 - a)$ 度    イ  $(135 - a)$ 度    ウ  $(a - 90)$ 度    エ  $(a - 45)$ 度

〔問2〕 右の図2は、図1において、

頂点Bと頂点Dを結び、線分BDと、線分AM、線分MQ、線分PQとの交点をそれぞれR、S、Tとした場合を表している。

次の①、②に答えよ。

図2



①  $\triangle BMR \sim \triangle DQT$ であることを証明せよ。

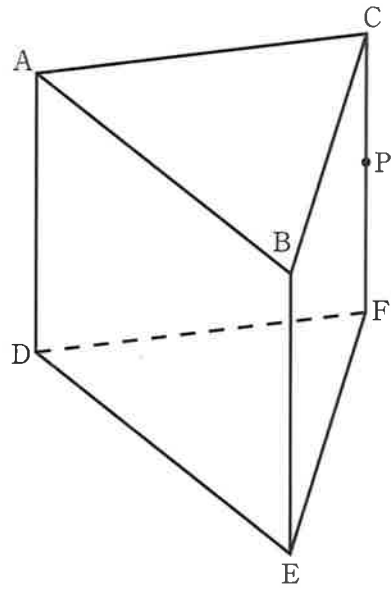
② 次の□の中の「え」「お」「か」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図2において、 $MP : PC = 3 : 1$ のとき、線分STの長さとの線分BDの長さの比を最も簡単な整数の比で表すと、 $ST : BD = \square \text{え} : \square \text{おか}$ である。

5 右の図に示した立体 $ABC-DEF$ は,  
 $AB=AD=6\text{ cm}$ ,  $AC=BC=5\text{ cm}$ ,  
 $\angle BAD=\angle CAD=90^\circ$ の三角柱である。

辺 $CF$ 上にあり, 頂点 $C$ , 頂点 $F$ のいずれにも  
一致しない点を $P$ とする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 次の  中の「き」「く」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

線分 $AB$ の中点を $M$ とし, 点 $M$ と点 $P$ を結んだ場合を考える。

$\angle BMP$ の大きさは, 度である。

〔問2〕 次の  中の「け」「こ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

頂点 $A$ と点 $P$ , 頂点 $B$ と点 $P$ , 頂点 $D$ と点 $P$ , 頂点 $E$ と点 $P$ をそれぞれ結んだ  
場合を考える。

立体 $P-ADEB$ の体積は,  $\text{cm}^3$ である。