

# 数 学

## 注 意

- 1 問題は **1** から **5** 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 10 分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 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 H B 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  の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、 の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、消しき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] **あい** 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〕  $1 - 6^2 \div \frac{9}{2}$  を計算せよ。

〔問2〕  $\frac{3a+b}{4} - \frac{a-7b}{8}$  を計算せよ。

〔問3〕  $(2 + \sqrt{6})^2$  を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式  $5x - 7 = 9(x - 3)$  を解け。

〔問5〕 連立方程式  $\begin{cases} x = 4y + 1 \\ 2x - 5y = 8 \end{cases}$  を解け。

〔問6〕 二次方程式  $4x^2 + 6x - 1 = 0$  を解け。

〔問7〕 次の  の中の「あ」に当てはまる数字を答えよ。

右の表は、ある中学校の生徒33人が、的に向けてボールを10回ずつ投げたとき、的に当たった回数ごとの人数を整理したものである。

ボールが的に当たった回数の中央値は  あ 回である。

回数(回)	人数(人)
0	2
1	3
2	5
3	6
4	4
5	2
6	2
7	1
8	2
9	4
10	2
計	33

〔問8〕 次の  の中の「い」「う」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の図1で点Oは線分ABを直径とする円の中心であり、2点C、Dは円Oの周上にある点である。

4点A、B、C、Dは図1のようにA、C、B、Dの順に並んでおり、互いに一致しない。

点Bと点D、点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。

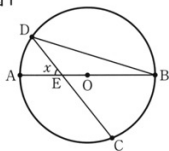
線分ABと線分CDとの交点をEとする。

点Aを含まない  $\widehat{BC}$  について、

$\widehat{BC} = 2\widehat{AD}$ 、 $\angle BDC = 34^\circ$  のとき、

xで示した  $\angle AED$  の大きさは、 いう 度である。

図1

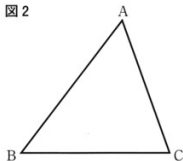


〔問9〕 右の図2で、 $\triangle ABC$  は鋭角三角形である。

解答欄に示した図をもとにして、辺AB上にあり、 $\triangle ACP$  の面積と  $\triangle BCP$  の面積が等しくなるような点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2



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〕

2桁の自然数Pについて、Pの一の位の数から十の位の数をはいた値をQとし、  
P-Qの値を考える。

例えば、 $P = 59$ のとき、 $Q = 9 - 5 = 4$ となり、 $P - Q = 59 - 4 = 55$ となる。

$P = 78$ のときのP-Qの値から、 $P = 41$ のときのP-Qの値をはいた差を求めなさい。

〔問1〕 次の□の中の「え」「お」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

〔先生が示した問題〕で、 $P = 78$ のときのP-Qの値から、 $P = 41$ のときの  
P-Qの値をはいた差は、えおである。

Sさんのグループは、〔先生が示した問題〕をもとにして、次の問題を考えた。

〔Sさんのグループが作った問題〕

3桁の自然数Xについて、Xの一の位の数から十の位の数をはき、百の位の数をはいた値をYとし、 $X - Y$ の値を考える。

例えば、 $X = 129$ のとき、 $Y = 9 - 2 + 1 = 8$ となり、 $X - Y = 129 - 8 = 121$ となる。

また、 $X = 284$ のとき、 $Y = 4 - 8 + 2 = -2$ となり、 $X - Y = 284 - (-2) = 286$   
となる。どちらの場合も $X - Y$ の値は11の倍数となる。

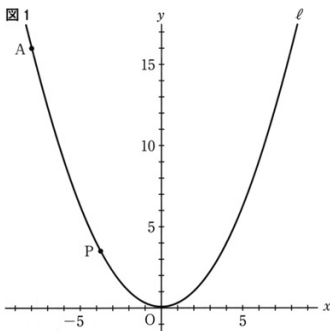
3桁の自然数Xについて、 $X - Y$ の値が11の倍数となることを確かめてみよう。

〔問2〕〔Sさんのグループが作った問題〕で、3桁の自然数Xの百の位の数をは

十の位の数をは、一の位の数をはとし、 $X$ 、 $Y$ をそれぞれ $a$ 、 $b$ 、 $c$ を用いた式で表し、

$X - Y$ の値が11の倍数となることを証明せよ。

- 3 右の図1で、点Oは原点、曲線 $\ell$ は関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフを表している。  
 点Aは曲線 $\ell$ 上にあり、 $x$ 座標は $-8$ である。  
 曲線 $\ell$ 上にあり、 $x$ 座標が $-8$ より大きい数である点をPとする。  
 次の各問に答えよ。



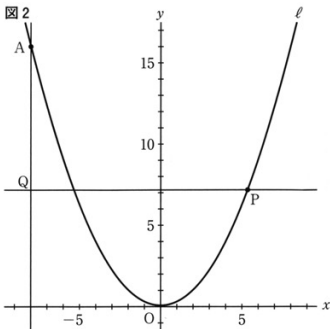
- [問1] 次の①, ②に当てはまる数を、下のア～クのうちからそれぞれ選び、記号で答えよ。  
 点Pの $x$ 座標を $a$ 、 $y$ 座標を $b$ とする。  
 $a$ のとり値の範囲が $-4 \leq a \leq 1$ のとき、 $b$ のとり値の範囲は、  
 ①  $\leq b \leq$  ②  
 である。

ア	$-4$	イ	$-2$	ウ	$0$	エ	$\frac{1}{4}$
オ	$\frac{1}{2}$	カ	$1$	キ	$4$	ク	$16$

- [問2] 次の③, 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。  
 点Pの $x$ 座標が2のとき、2点A、Pを通る直線の式は、  
 $y =$  ③  $x +$  ④  
 である。

③	ア	$-\frac{3}{2}$	イ	$-\frac{2}{3}$	ウ	$\frac{2}{3}$	エ	$\frac{3}{2}$
④	ア	$\frac{7}{3}$	イ	$\frac{8}{3}$	ウ	$\frac{7}{2}$	エ	$4$

- [問3] 右の図2は、図1において、点Pの $x$ 座標が0より大きく8より小さいとき、点Aを通り $y$ 軸に平行な直線と、点Pを通り $x$ 軸に平行な直線との交点をQとした場合を表している。  
 点Aと点Oを結んだ線分AOと直線PQとの交点をRとした場合を考える。  
 $PR : RQ = 3 : 1$ となるとき、  
 点Pの $x$ 座標を求めよ。



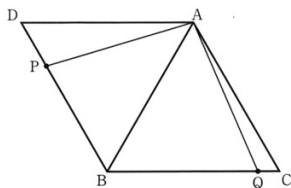
- 4 右の図1で、 $\triangle ABC$ と $\triangle ABD$ は、ともに同じ平面上にある正三角形で、頂点Cと頂点Dは一致しない。

点Pは、辺BD上にある点で、頂点B、頂点Dのいずれにも一致しない。

点Qは、辺BC上にある点で、頂点B、頂点Cのいずれにも一致しない。

頂点Aと点P、頂点Aと点Qをそれぞれ結ぶ。  
次の各問に答えよ。

図1



- [問1] 図1において、 $\angle PAQ = 90^\circ$ 、 $\angle DAP = a^\circ$ とするとき、 $\angle AQB$ 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  $(75 - a)$ 度    イ  $(90 - a)$ 度    ウ  $(a + 30)$ 度    エ  $(a + 60)$ 度

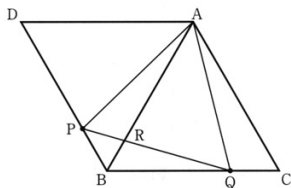
- [問2] 右の図2は、図1において、

$\angle PAQ = 60^\circ$ のとき、点Pと点Qを結び、線分ABと線分PQとの交点をRとした場合を表している。

次の①、②に答えよ。

- ①  $\triangle ABP \cong \triangle ACQ$ であることを証明せよ。

図2



- ② 次の 

--

 中の「か」「き」「く」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図2において、 $DP : PB = 2 : 1$ のとき、 $\triangle BRP$ の面積は、 $\triangle ABC$ の面積の

か
きく

 倍である。

5 右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、

$AB=AD=8\text{ cm}$ ,  $AE=7\text{ cm}$ の直方体である。

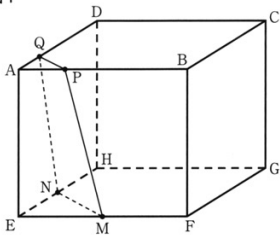
点 $M$ , 点 $N$ はそれぞれ辺 $EF$ , 辺 $EH$ の中点である。

点 $P$ は、頂点 $A$ を出発し、辺 $AB$ , 辺 $BC$ 上を毎秒 $1\text{ cm}$ の速さで動き、16秒後に頂点 $C$ に到着する。

点 $Q$ は、点 $P$ が頂点 $A$ を出発するのと同時に頂点 $A$ を出発し、辺 $AD$ , 辺 $DC$ 上を毎秒 $1\text{ cm}$ の速さで動き、16秒後に頂点 $C$ に到着する。

点 $M$ と点 $N$ , 点 $M$ と点 $P$ , 点 $N$ と点 $Q$ , 点 $P$ と点 $Q$ をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 次の□の中の「け」「こ」「さ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点 $P$ が頂点 $A$ を出発してから3秒後のとき、四角形 $MPQN$ の周の長さは、

□け□ $\sqrt{\square}$ さ $\text{ cm}$ である。

〔問2〕 次の□の中の「し」「す」「せ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

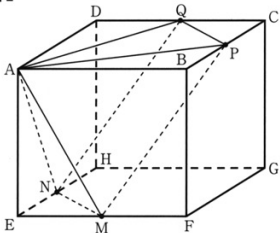
右の図2は、図1において、

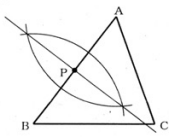
点 $P$ が頂点 $A$ を出発してから12秒後のとき、頂点 $A$ と点 $M$ , 頂点 $A$ と点 $N$ , 頂点 $A$ と点 $P$ , 頂点 $A$ と点 $Q$ をそれぞれ結んだ場合を表している。

このとき、立体 $A-MPQN$ の体積は、

□し□す□せ $\text{ cm}^3$ である。

図2



1	(問1)	- 7		5 点	
	(問2)	$\frac{5a+9b}{8}$		5 点	
	(問3)	$10+4\sqrt{6}$		5 点	
	(問4)	5		5 点	
	(問5)	$x = 9, y = 2$		5 点	
	(問6)	$\frac{-3 \pm \sqrt{13}}{4}$		5 点	
	(問7)	あ	あ	4	5 点
	(問8)	いう	い う	5 1	5 点
	(問9)				6 点

2	(問1)	えお	え お	3 3	5 点
	(問2)	[証明]			7 点
<p>X, Yを、それぞれ <math>a, b, c</math> を用いた式で表すと、</p> $X = 100a + 10b + c$ $Y = c - b + a$ <p>となる。</p> <p>よって、</p> $X - Y$ $= (100a + 10b + c) - (c - b + a)$ $= 99a + 11b$ $= 11(9a + b)$ <p><math>9a + b</math> は整数であるから、<math>11(9a + b)</math> は11の倍数である。</p> <p>したがって、</p> <p style="text-align: center;"><math>X - Y</math> の値は11の倍数になる。</p>					

3	(問1)	①	ウ	②	キ	5 点
	(問2)	③	ア	④	エ	5 点
	(問3)	6				5 点

4	(問1)	イ				5 点
	(問2)	①	[証明]			7 点
<p><math>\triangle ABP</math> と <math>\triangle ACQ</math> において、</p> <p>仮定から、<math>\triangle ABC</math> と <math>\triangle ABD</math> はともに正三角形だから、</p> $AB = AC \dots\dots\dots (1)$ $\angle ABP = \angle ACQ \dots\dots\dots (2)$ <p>仮定から、<math>\angle PAQ = 60^\circ</math></p> $\angle BAP = \angle PAQ - \angle BAQ$ $= 60^\circ - \angle BAQ$ <p><math>\triangle ABC</math> は正三角形だから <math>\angle BAC = 60^\circ</math></p> $\angle CAQ = \angle BAC - \angle BAQ$ $= 60^\circ - \angle BAQ$ <p>よって、</p> $\angle BAP = \angle CAQ \dots\dots\dots (3)$ <p>(1), (2), (3) より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから、</p> <p style="text-align: center;"><math>\triangle ABP \equiv \triangle ACQ</math></p>						
問2	②	か き く	2 2 7			5 点

5	(問1)	けこ、さ	け こ さ	1 7 2			5 点
	(問2)	しすせ	し す せ	1 1 2			5 点

※ 3 (問1) 全て「正答」で、点を与える。

※ 3 (問2) 全て「正答」で、点を与える。