

## 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、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

問題は1ページからです。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕  $-3 + 6 \div \frac{1}{8}$  を計算せよ。

〔問2〕  $9a + 7b - (2a + b)$  を計算せよ。

〔問3〕  $(4 + 5\sqrt{6}) \times \sqrt{3}$  を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式  $8(x - 1) = 9x - 2$  を解け。

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

〔問6〕 二次方程式  $x^2 + 17x + 72 = 0$  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39人が、バスケットボールのフリースローをそれぞれ8回ずつ行ったとき、シュートが入った回数ごとの人数をまとめたものである。

シュートが入った回数の中央値は、 あ  回である。

回数	人数
0回	2
1回	3
2回	9
3回	3
4回	2
5回	8
6回	7
7回	4
8回	1
計	39

〔問8〕 右の図1で、点Cは線分ABを直径とする半円Oの  $\widehat{AB}$  上にある点で、2点A、Bに一致しない。

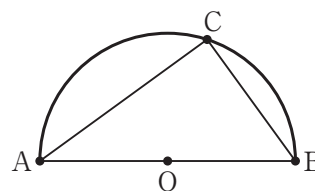
点Aと点C、点Bと点Cをそれぞれ結ぶ。

$AB = 10$  cm,  $\angle ABC = 54^\circ$  のとき、 $\widehat{BC}$  の長さを、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

ただし、円周率は  $\pi$  とする。

ア  $\frac{1}{2}\pi$  cm      イ  $\pi$  cm      ウ  $2\pi$  cm      エ  $3\pi$  cm

図1

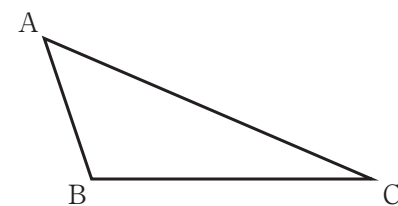


〔問9〕 右の図2で、 $\triangle ABC$  は、 $\angle ABC$  が鈍角の三角形である。

解答欄に示した図をもとにして、辺AB、辺BCと接し、中心が辺AC上にある円の中心Oを、定規とコンパスを用いて作図によって求め、中心Oの位置を示す文字O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けたの自然数Pにおいて、Pの各位の数の和をQとし、 $P - Q$ の値を考える。

例えば、 $P = 31$ のとき、 $Q = 3 + 1 = 4$ となり、 $P - Q = 31 - 4 = 27$ である。

$P = 33$ のとき、 $Q = 3 + 3 = 6$ となり、このときも $P - Q = 33 - 6 = 27$ である。

$P = 50$ のとき、 $Q = 5 + 0 = 5$ となり、 $P - Q = 50 - 5 = 45$ である。

また、 $P = 89$ のとき、 $Q = 8 + 9 = 17$ となり、 $P - Q = 89 - 17 = 72$ である。

$P - Q$ の値は、全部で何通りあるか考えなさい。

ただし、 $P = 31$ のときと $P = 33$ のとき、 $P - Q$ の値はいずれも27であるが、  
このように $P - Q$ の値が等しい場合は1通りとして考える。

[問1] 次の  の中の「い」に当てはまる数字を答えよ。

[先生が示した問題] で、 $P - Q$ の値は、全部で  通りある。

Sさんのグループは、[先生が示した問題] をもとにして、Pが3けたの自然数の場合  
について次の問題を作った。

[Sさんのグループが作った問題]

3けたの自然数Pにおいて、Pの各位の数の和をQとし、 $P - Q$ の値を考える。

例えば、 $P = 345$ のとき、 $Q = 3 + 4 + 5 = 12$ となり、 $P - Q = 345 - 12 = 333$ である。

また、 $P = 731$ のとき、 $Q = 7 + 3 + 1 = 11$ となり、 $P - Q = 731 - 11 = 720$ である。

3けたの自然数Pにおいて、Pの各位の数の和をQとするとき、 $P - Q$ の値が9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けたの自然数Pの百の位の数を $a$ 、

十の位の数を $b$ 、一の位の数を $c$ とし、P、Qを、それぞれ $a$ 、 $b$ 、 $c$ を用いた式で表し、

$P - Q$ の値が9の倍数となることを証明せよ。

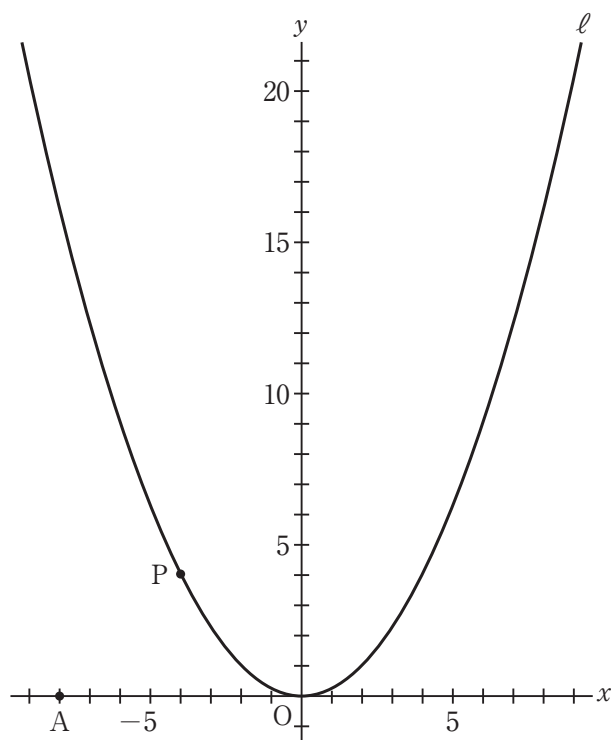
3 右の図1で、点Oは原点、点Aの座標は

$(-8, 0)$ であり、曲線 $\ell$ は関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフを表している。

曲線 $\ell$ 上にある点をPとする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 点Pの $x$ 座標が $-4$ のとき、  
2点A, Pを通る直線の式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

- ア  $y = x + 4$       イ  $y = x + 8$   
ウ  $y = 2x + 4$       エ  $y = 2x + 8$

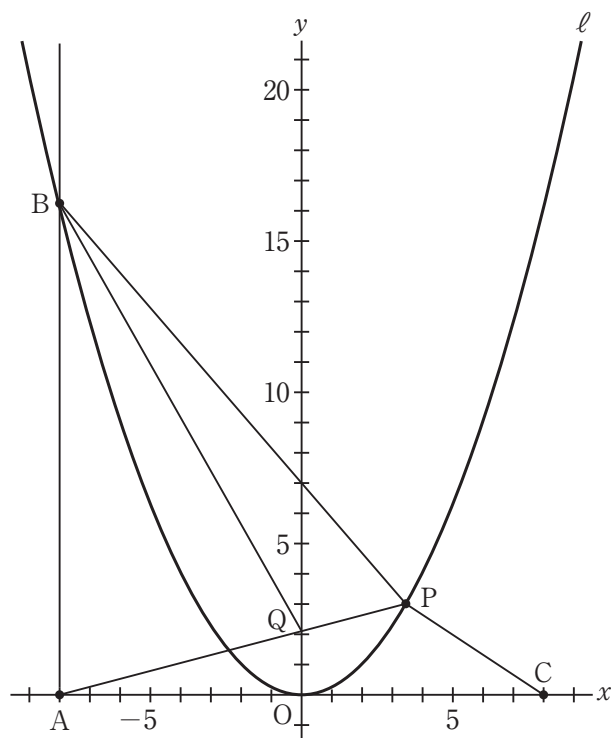
〔問2〕 点Pの $x$ 座標を $a$ 、 $y$ 座標を $b$ とする。  
 $a$ のとり値の範囲が $-2 \leq a \leq 6$ のとき、  
 $b$ のとり値の範囲を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

- ア  $-1 \leq b \leq 0$       イ  $0 \leq b \leq 1$       ウ  $0 \leq b \leq 9$       エ  $1 \leq b \leq 9$

〔問3〕 右の図2は、図1において、  
点Pの $x$ 座標が正の数  
のとき、  
点Aを通り $y$ 軸に平行な直線を引き、  
曲線 $\ell$ との交点をB、 $y$ 軸を対称の軸  
として点Aと線対称な点をC、  
2点A, Pを通る直線と $y$ 軸との  
交点をQとし、点Bと点P、点Bと点Q、  
点Cと点Pをそれぞれ結んだ場合を  
表している。

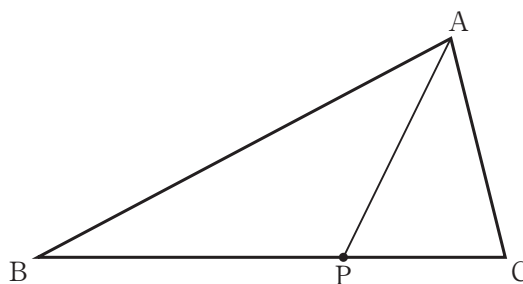
$\triangle ACP$ の面積と $\triangle BQP$ の面積が  
等しくなるとき、点Pの $x$ 座標を  
求めよ。

図2



- 4 右の図1で、 $\triangle ABC$ は、 $BA=BC$ 、  
 $\angle ABC$ が鋭角の二等辺三角形である。  
 点P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を結ぶ。  
 次の各問に答えよ。

図1

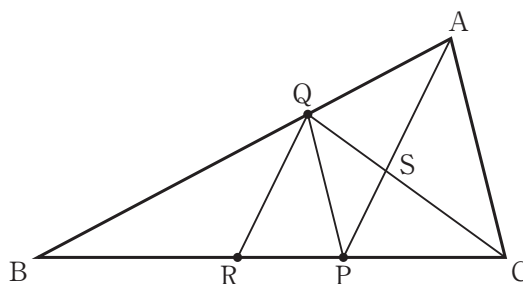


- [問1] 図1において、 $\angle ABC = 36^\circ$ 、 $\angle CAP = a^\circ$ とするとき、  
 $\angle BPA$ の大きさを表す式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

ア  $(72 - a)$ 度      イ  $(108 - a)$ 度      ウ  $(a + 36)$ 度      エ  $(a + 72)$ 度

- [問2] 右の図2は、図1において、  
 点Pを通り、辺ACに平行な直線を引き、  
 辺ABとの交点をQ、点Qを通り  
 線分APに平行な直線を引き、  
 辺BCとの交点をRとし、  
 頂点Cと点Qを結び、線分APとの  
 交点をSとした場合を表している。

図2



次の①、②に答えよ。

- ①  $\triangle AQC \equiv \triangle CPA$ であることを証明せよ。  
 ② 次の□の中の「う」「え」「お」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図2において、 $AB : AC = 2 : 1$ 、 $\angle BAP = \angle CAP$ のとき、

$\triangle QBR$ の面積は、 $\triangle QPS$ の面積の  $\frac{\text{うえ}}{\text{お}}$  倍である。

5 右の図に示した立体  $ABC-DEF$  は、

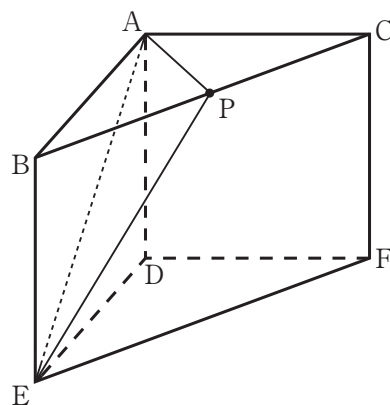
$AB = AC = AD = 6 \text{ cm}$ ,

$\angle BAC = \angle BAD = \angle CAD = 90^\circ$  の三角柱である。

点  $P$  は、辺  $BC$  上にある点で、頂点  $B$  と一致しない。

頂点  $A$  と点  $P$ 、頂点  $A$  と頂点  $E$ 、頂点  $E$  と点  $P$  をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



[問1] 次の  中の「か」「き」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点  $P$  が辺  $BC$  の中点となるとき、 $\triangle AEP$  の内角である  $\angle AEP$  の大きさは、

かき 度である。

[問2] 次の  中の「く」「け」「こ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

$EP = BC$  となるとき、立体  $P-ABE$  の体積は、 くけ  $\sqrt{\text{こ}}$   $\text{cm}^3$  である。