

数 学

8 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 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に、各問の ア・イ・ウ・エのうちから、最も適切なものをそれぞれ一つずつ選んで、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、それぞれ一つずつ選んで、**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	○	●	○	○	○	○	○	○	○
い	○	○	●	○	○	○	○	○	○

問題は1ページからです。

1 次の各問に答えよ。

[問1] $8 + \frac{1}{4} \times (-6^2)$ を計算せよ。

[問2] $\frac{a+2b}{3} - \frac{7a-b}{9}$ を計算せよ。

[問3] $(1 - \sqrt{5})^2$ を計算せよ。

[問4] 一次方程式 $7x + 6 = 2x - 9$ を解け。

[問5] 連立方程式 $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ 2x + 5y = 4 \end{cases}$ を解け。

[問6] 二次方程式 $x^2 + 7x - 8 = 0$ を解け。

[問7] 右の表は、ある中学校の生徒100人の通学時間を調査し、度数分布表に整理したものである。
15分以上20分未満の階級までの累積相対度数を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

階級(分)	度数(人)
以上 未満 0 ~ 5	4
5 ~ 10	15
10 ~ 15	28
15 ~ 20	21
20 ~ 25	16
25 ~ 30	9
30 ~ 35	7
計	100

ア 0.21 イ 0.32 ウ 0.47 エ 0.68

[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1で、点Oは、線分ABを直径とする半円の中心である。

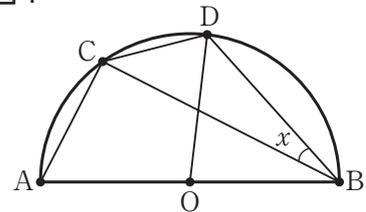
点Cは、 \widehat{AB} 上にある点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。

点Dは、 \widehat{BC} 上にある点で、点B、点Cのいずれにも一致しない。

点Oと点D、点Aと点C、点Bと点C、点Bと点D、点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。

$\angle BAC = 65^\circ$ 、 $\angle BCD = 42^\circ$ のとき、 x で示した $\angle CBD$ の大きさは、 度である。

図1

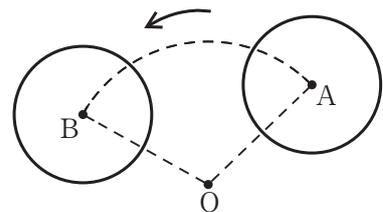


[問9] 右の図2で、円Bは、円Aを点Oを中心として反時計回り（矢印の方向）に回転移動させたものである。

解答欄に示した図をもとにして、円Aを、点Oを中心として反時計回りに 90° 回転移動させてできる円の中心Bを、定規とコンパスを用いて作図によって求め、点Bの位置を示す文字B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 K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】

一の位の数 0 でない 2 けたの自然数 P について、 P の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数を Q とする。

P と Q をたした値を R 、 P の各位の数の和と Q の各位の数の和をたした値を S とし、 $R - S$ の値を考える。

例えば、 $P = 71$ のとき、 $Q = 17$ であり、 $R = 71 + 17 = 88$ 、 $S = (7 + 1) + (1 + 7) = 16$ となる。このとき、 $R - S = 88 - 16 = 72$ である。

P の各位の数の和が 10 のとき、 $R - S$ の値を求めなさい。

【問1】 次の の中の「う」「え」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 の各位の数の和が 10 のとき、

$R - S$ の値は うえ である。

K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。

【Kさんのグループが作った問題】

一の位の数 0 でない 3 けたの自然数 X について、 X の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数を Y とする。

X と Y をたした値を Z 、 X の各位の数の和と Y の各位の数の和をたした値を W とし、 $Z - W$ の値を考える。

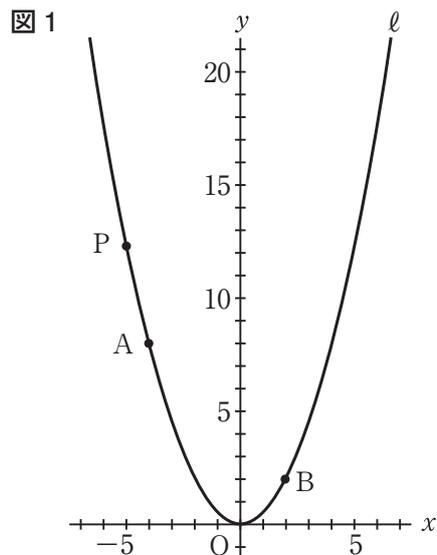
例えば、 $X = 142$ のとき、 $Y = 241$ であり、 $Z = 142 + 241 = 383$ 、 $W = (1 + 4 + 2) + (2 + 4 + 1) = 14$ となる。このとき、 $Z - W = 383 - 14 = 369$ であり、 9 の倍数となる。

また、 $X = 513$ のとき、 $Y = 315$ であり、 $Z = 513 + 315 = 828$ 、 $W = (5 + 1 + 3) + (3 + 1 + 5) = 18$ となる。このとき、 $Z - W = 828 - 18 = 810$ であり、 9 の倍数となる。

一の位の数 0 でない 3 けたの自然数 X について、 $Z - W$ の値が 9 の倍数となることを確かめてみよう。

【問2】 【Kさんのグループが作った問題】で、一の位の数 0 でない 3 けたの自然数 X について、 X の百の位の数 a 、十の位の数 b 、一の位の数 c とし、 X 、 Y をそれぞれ a 、 b 、 c を用いた式で表し、 $Z - W$ 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、曲線ℓは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフを表している。
 点A、点Bはともに曲線ℓ上にあり、
 x 座標はそれぞれ-4、2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 y 座標を a とする。

点Pが点Aから点Bまで動くとき、
 a のとる値の範囲は、

$$\boxed{\text{①}} \leq a \leq \boxed{\text{②}}$$

である。

- | | | | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|---|----|
| ア | -8 | イ | -4 | ウ | -2 | エ | 0 |
| オ | 2 | カ | 4 | キ | 8 | ク | 16 |

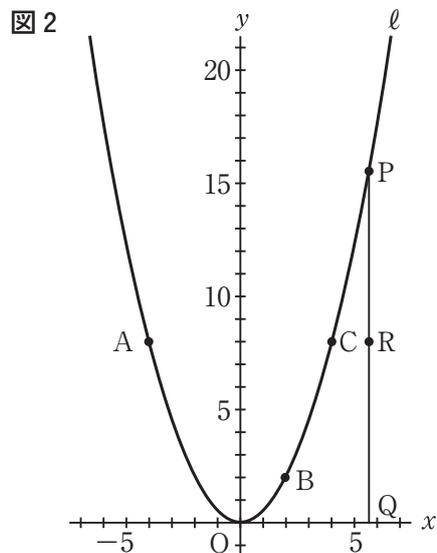
- [問2] 点Pの x 座標が3のとき、点Pを通り、2点A、Bを結んでできる線分と平行になる直線の式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

ア $y = -x + 4$ イ $y = -x + \frac{15}{2}$ ウ $y = -\frac{1}{2}x + 4$ エ $y = -\frac{1}{2}x + \frac{15}{2}$

- [問3] 右の図2は、図1において、点Pの x 座標が4より大きい数のとき、 y 軸を対称の軸として点Aと線対称な点をCとし、点Pを通り y 軸に平行な直線を引き、 x 軸との交点をQ、線分PQ上にあり y 座標が点Aの y 座標と等しい点をRとした場合を表している。

点Aと点B、点Aと点P、点Bと点C、
 点Bと点Q、点Bと点R、点Cと点Pを
 それぞれ結んだ場合を考える。

四角形ABCPの面積が△BQRの面積の
 4倍になるとき、点Pの x 座標を求めよ。



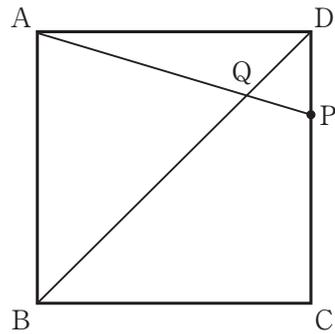
4 右の図1で、四角形ABCDは正方形である。

点Pは、辺CD上にある点で、頂点C、頂点Dのいずれにも一致しない。

頂点Aと点P、頂点Bと頂点Dをそれぞれ結び、線分APと線分BDとの交点をQとする。

次の各問に答えよ。

図1

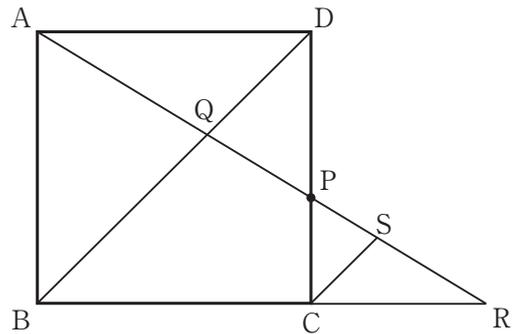


[問1] 図1において、 $\angle DAP = a^\circ$ とするとき、 $\angle BQP$ の大きさを表す式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

- ア $(135 - a)$ 度 イ $(120 - a)$ 度 ウ $(60 + a)$ 度 エ $(45 + a)$ 度

[問2] 右の図2は、図1において、線分APをPの方向に延ばした直線と、辺BCをCの方向に延ばした直線との交点をR、頂点Cを通り線分BDに平行な直線を引き、線分PRとの交点をSとした場合を表している。次の①、②に答えよ。

図2



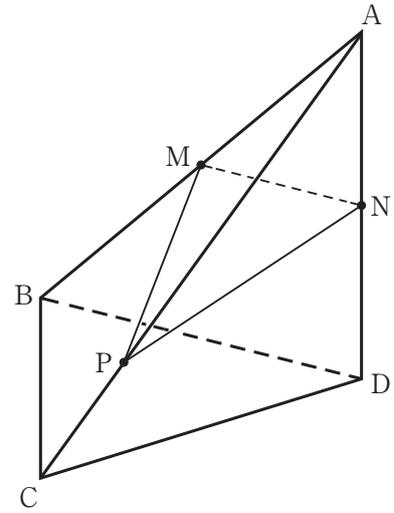
① $\triangle AQD \sim \triangle RSC$ であることを証明せよ。

② 次の 中の「お」「か」「き」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

$AB = 12 \text{ cm}$, $CP = 3 \text{ cm}$ のとき、線分PSの長さは $\frac{\text{おか}}{\text{き}} \text{ cm}$ である。

- 5 右の図1に示した立体A-BCDは、
 $AD=BC=BD=CD=8\text{ cm}$ 、
 $\angle ADB=\angle ADC=90^\circ$ の三角すいである。
 辺ABの中点をM、辺ADの中点をNとする。
 辺AC上にある点をPとし、
 点Mと点N、点Mと点P、点Nと点Pをそれぞれ結ぶ。
 次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 次の□の中の「く」「け」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図1において、 $PN \parallel CD$ となるとき、
 $\triangle MPN$ の内角である $\angle MPN$ の大きさは 度である。

〔問2〕 次の□の中の「こ」「さ」「し」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、頂点Cと点M、
 頂点Dと点Mをそれぞれ結んだ場合を表している。
 $PC=7AP$ のとき、立体M-CDNPの体積は
 $\sqrt{\text{し}}$ cm^3 である。

図2

