

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 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、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〕 あい に 12 と答えるとき

あ	○	●	2	3	4	5	6	7	8	9
い	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $5 - \frac{1}{3} \times (-9)$ を計算せよ。

〔問2〕 $8(a + b) - (4a - b)$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{7} + 2\sqrt{3})(\sqrt{7} - 2\sqrt{3})$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $4x - 5 = x - 6$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 7x - y = 8 \\ -9x + 4y = 6 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $x^2 + 12x + 35 = 0$ を解け。

〔問7〕 次の 中の「あ」「い」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の表は、東京のある地点における4月7日の最高気温について、過去40年間の記録を調査し、度数分布表に整理したものである。

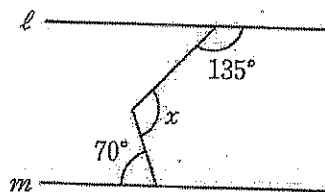
最高気温が 18°C 以上であった日数は、全体の日数の あい % である。

階級 ($^{\circ}\text{C}$)	度数 (日)
以上 未満	
8 ~ 10	1
10 ~ 12	4
12 ~ 14	2
14 ~ 16	7
16 ~ 18	8
18 ~ 20	5
20 ~ 22	9
22 ~ 24	4
計	40

〔問8〕 次の 中の「う」「え」「お」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の図1で、 $l \parallel m$ のとき、 x で示した角の大きさは、 うえお 度である。

図1

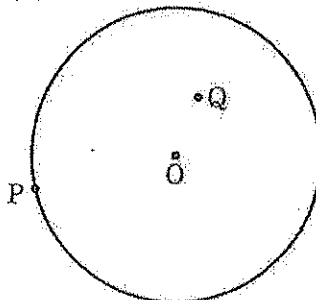


〔問9〕 右の図2のように、円Oの周上に点P、円Oの内部に点Qがある。

点Pが点Qに重なるように1回だけ折るとき、折り目と重なる直線 l を、定規とコンパスを用いて作図し、直線 l を示す文字 l 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 ある中学校で、Sさんが作った問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

[Sさんが作った問題]

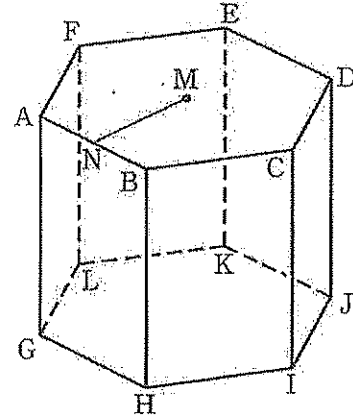
a, b, h を正の数とする。

右の図1に示した立体 $ABCDEF-GHIJKL$ は、
底面が1辺 a cmの正六角形、高さが h cm、6つの側面が
全て合同な長方形の正六角柱である。

正六角形 $ABCDEF$ において、対角線 AD と
対角線 CF の交点を M 、点 M から辺 AB に垂線を引き、
辺 AB との交点を N とし、線分 MN の長さを b cmとする。

立体 $ABCDEF-GHIJKL$ の表面積を
 P cm^2 とするとき、 P を a, b, h を用いて表してみよう。

図1



Tさんは、[Sさんが作った問題] の答えを次の形の式で表した。Tさんの答えは正しかった。

<Tさんの答え> $P = 6a(\quad)$

[問1] <Tさんの答え> の \quad に当てはまる式を、次のア~エのうちから選び、
記号で答えよ。

ア $\frac{1}{2}b + h$ イ $b + h$ ウ $b + 2h$ エ $2b + h$

先生は、[Sさんが作った問題] をもとにして、次の問題を作った。

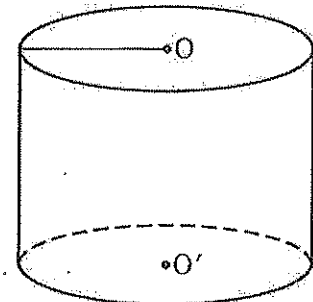
[先生が作った問題]

h, l, r を正の数とする。

右の図2に示した立体は、底面が半径 r cmの円、
高さが h cmの円柱であり、2つの底面の中心 O, O' を
結んでできる線分は、2つの底面に垂直である。

この立体について、底面の円周を l cm、表面積を Q cm^2
とすると、 $Q = l(h + r)$ となることを確かめなさい。

図2



[問2] [先生が作った問題] で、 l を r を用いて表し、 $Q = l(h + r)$ となることを証明せよ。
ただし、円周率は π とする。

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、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〕 点Pの x 座標を a 、 y 座標を b とする。

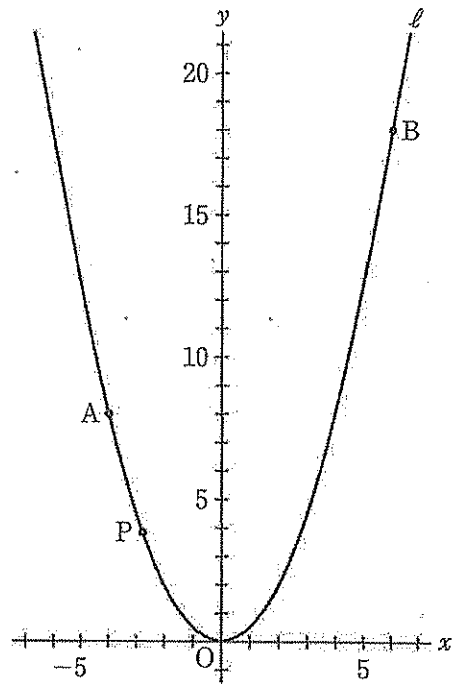
a のとる値の範囲が $-4 \leq a \leq 6$ のとき、

b のとる値の範囲を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

ア $-8 \leq b \leq 18$ イ $0 \leq b \leq 8$

ウ $0 \leq b \leq 18$ エ $8 \leq b \leq 18$

図1



〔問2〕 右の図2は、図1において、

点Pの x 座標が-4より大きく6より小さい数のとき、点Aと点Bを結び、線分AB上にあり x 座標が点Pの x 座標と等しい点をQとし、点Pと点Qを結び、線分PQの中点をMとした場合を表している。

次の①、②に答えよ。

① 点Pが y 軸上にあるとき、

2点B、Mを通る直線の式を、

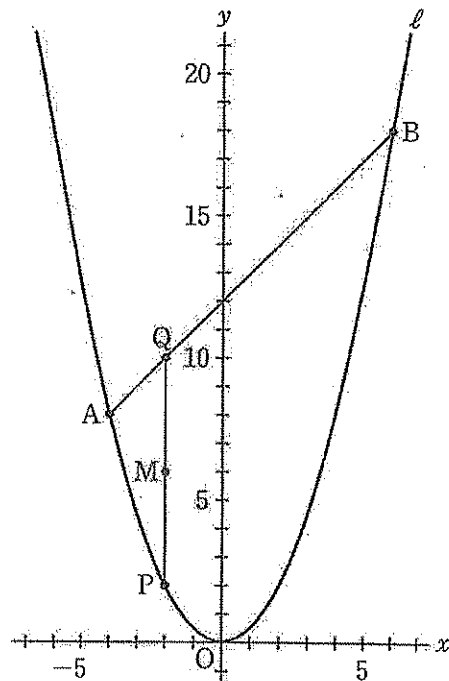
次のア～エのうちから選び、

記号で答えよ。

ア $y = 2x + 6$ イ $y = \frac{1}{2}x + 6$

ウ $y = 3x$ エ $y = 2x$

図2



② 直線BMが原点を通るとき、点Pの座標を求めよ。

4 右の図1で、点Oは線分ABを直径とする円の中心である。

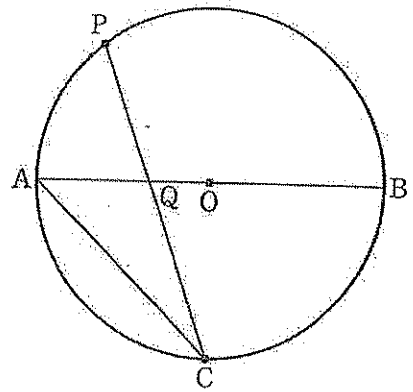
図1

点Cは円Oの周上にある点で、 $\widehat{AC} = \widehat{BC}$ である。

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

点Aと点C、点Cと点Pをそれぞれ結び、線分ABと線分CPとの交点をQとする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 図1において、 $\angle ACP = a^\circ$ とするとき、 $\angle AQP$ 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。

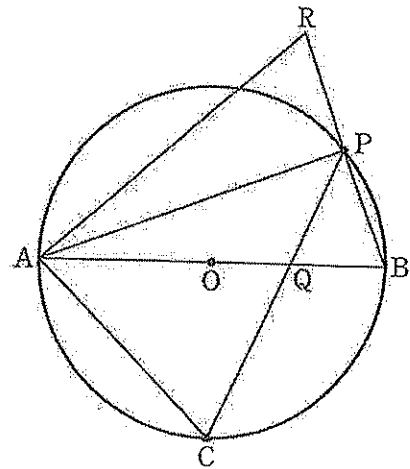
- ア $(60 - a)$ 度 イ $(90 - a)$ 度 ウ $(a + 30)$ 度 エ $(a + 45)$ 度

〔問2〕 右の図2は、図1において、

図2

点Aと点P、点Bと点Pをそれぞれ結び、線分BPをPの方向に延ばした直線上にあり $BP = RP$ となる点をRとし、点Aと点Rを結んだ場合を表している。

次の①、②に答えよ。



① $\triangle ABP \equiv \triangle ARP$ であることを証明せよ。

② 次の 中の「か」「き」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図2において、点Oと点Pを結んだ場合を考える。

$\widehat{BC} = 2\widehat{BP}$ のとき、

$\triangle ACQ$ の面積は、四角形AOPRの面積の $\frac{\text{か}}{\text{き}}$ 倍である。

5 右の図1に示した立体ABC-DEFは、

$$AB=AC=AD=9\text{ cm},$$

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

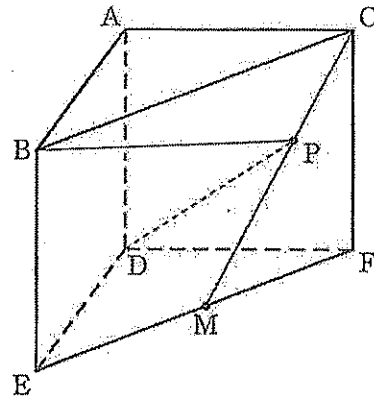
辺EFの中点をMとする。

頂点Cと点Mを結び、線分CM上にある点をPとする。

頂点Bと点P、頂点D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、点Pが頂点Cに一致するとき、
 $\angle BPD$ の大きさは、□く□け度である。

[問2] 次の□の中の「こ」「さ」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Aと点P、
 頂点Bと頂点Dをそれぞれ結んだ場合を表して
 いる。

$CP:PM=2:1$ のとき、
 立体P-ABDの体積は、□こ□さ cm^3 である。

図2

