数　学

30

数

学

注　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ 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　$\boxed{\quad}$ 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，$\boxed{\quad}$ 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〕 $\boxed{あい}$ に12と答えるとき

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

問題は１ページからです。

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 $\boxed{}$ 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。

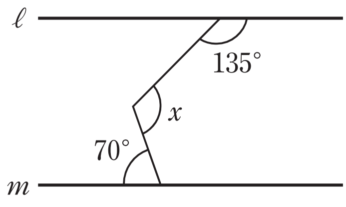
最高気温が18℃以上であった日数は，全体の日数の $\boxed{\textbf{あい}}$ ％である。

階級（℃）以上　～　未満	度数（日）
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 $\boxed{}$ 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，$\ell \parallel m$ のとき，x で示した角の大きさは，$\boxed{\textbf{うえお}}$ 度である。

図１

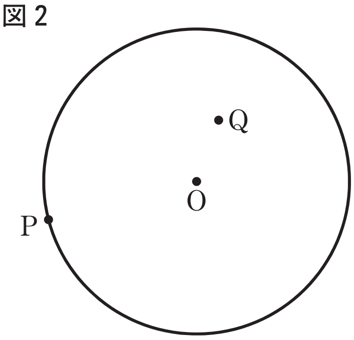


〔問９〕 右の**図２**のように，円Ｏの周上に点Ｐ，円Ｏの内部に点Ｑがある。

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］

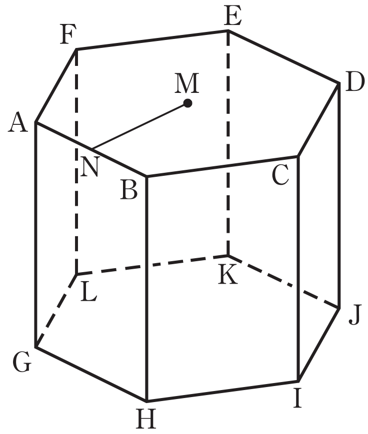
a，b，h を正の数とする。

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 Ｐcm^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〉　$\mathrm{P} = 6a(\boxed{})$

〔問１〕〈Ｔさんの答え〉の $\boxed{}$ 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。

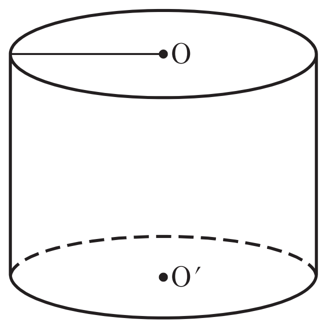
［先生が作った問題］

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 とするとき，$\mathrm{Q} = \ell(h + r)$ 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，$\mathrm{Q} = \ell(h + r)$ となることを証明せよ。
ただし，円周率は π とする。

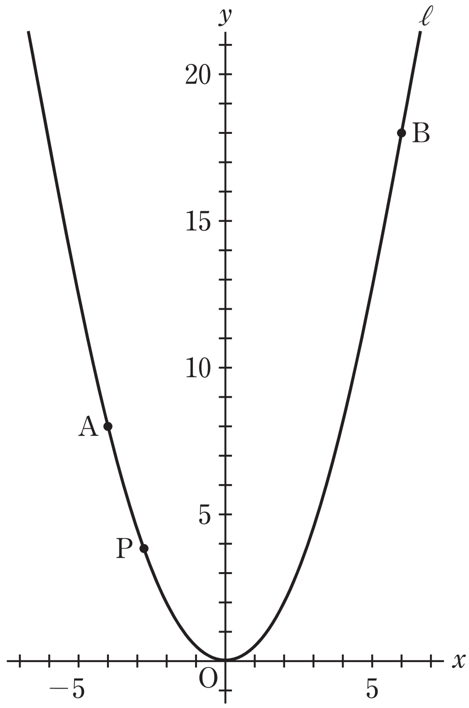
3 右の**図１**で，点Oは原点，曲線 ℓ は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフを表している。

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。

図１



〔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 $-4 \leqq a \leqq 6$ 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。

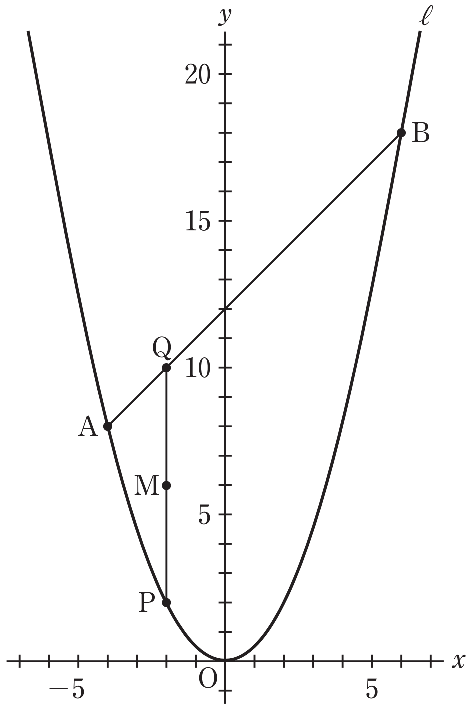
ア $-8 \leqq b \leqq 18$　　**イ** $0 \leqq b \leqq 8$

ウ $0 \leqq b \leqq 18$　　**エ** $8 \leqq b \leqq 18$

〔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。

図２



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** $y = 2x$

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。

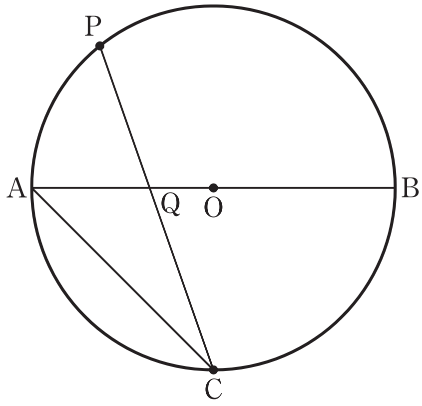
点Ｃは円Ｏの周上にある点で，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$ である。

点Ｐは，点Ｃを含まない$\overset{\frown}{AB}$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。

図１



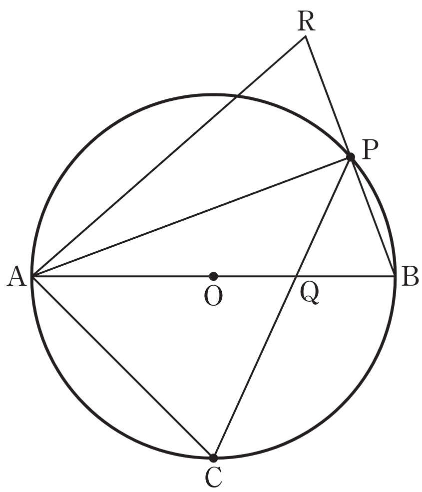
〔問１〕 **図１**において，∠ＡＣＰ＝a°とするとき，∠ＡＱＰの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

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，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。

図２



① △ＡＢＰ ≡ △ＡＲＰ であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ 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。

$\overset{\frown}{BC}=2\overset{\frown}{BP}$のとき，

△ＡＣＱの面積は，四角形ＡＯＰＲの面積の $\dfrac{\boxed{か}}{\boxed{き}}$ 倍である。

5 右の**図１**に示した立体ＡＢＣ－ＤＥＦは，

ＡＢ＝ＡＣ＝ＡＤ＝９cm，

∠ＢＡＣ＝∠ＢＡＤ＝∠ＣＡＤ＝90°の三角柱である。

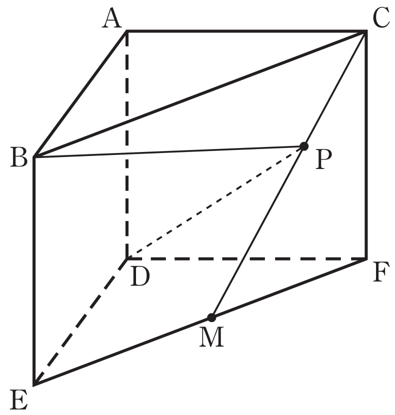
辺ＥＦの中点をＭとする。

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，

∠ＢＰＤの大きさは，$\boxed{\text{くけ}}$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，$\boxed{\text{こさ}}$ cm^3である。

図２