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，**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　$\boxed{}$ 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，$\boxed{}$ 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〕 $\boxed{\text{あい}}$ 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〕 $9-8\div\dfrac{1}{2}$ を計算せよ。

〔問2〕 $3(5a-b)-(7a-4b)$ を計算せよ。

〔問3〕 $(2-\sqrt{6})(1+\sqrt{6})$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $9x+4=5(x+8)$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 7x-3y=6 \\ x+y=8 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $3x^2+9x+5=0$ 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，ある中学校の生徒40人について，自宅からA駅まで歩いたときにかかる時間を調査し，度数分布表に整理したものである。

自宅からA駅まで歩いたときにかかる時間が15分未満である人数は，全体の人数の $\boxed{あい}$ %である。

階級(分) 以上～未満	度数(人)
5 ～ 10	12
10 ～ 15	14
15 ～ 20	10
20 ～ 25	3
25 ～ 30	1
計	40

〔問8〕 次の $\boxed{}$ の中の「う」「え」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

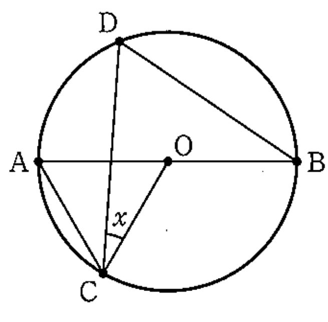
右の図1で，点Oは線分ABを直径とする円の中心であり，2点C，Dは円Oの周上にある点である。

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Oと点C，点Aと点C，点Bと点D，点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。

∠AOC＝∠BDC，∠ABD＝34°のとき，xで示した∠OCDの大きさは，$\boxed{うえ}$ 度である。

図1

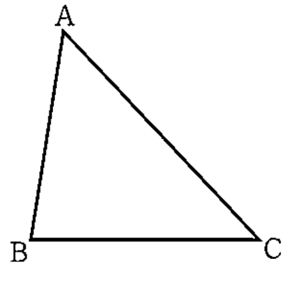


〔問9〕 右の図2で，△ABCは，鋭角三角形である。

解答欄に示した図をもとにして，辺AC上にあり，AP＝BPとなる点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］

a，b，hを正の数とし，$a > b$とする。

右の図1は，点O，点Pをそれぞれ底面となる円の中心とし，2つの円の半径がともにa cmであり，四角形ＡＢＣＤはＡＢ＝h cmの長方形で，四角形ＡＢＣＤが側面となる円柱の展開図である。

図1

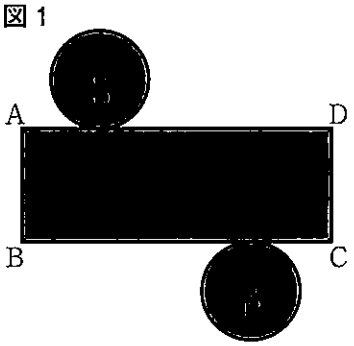
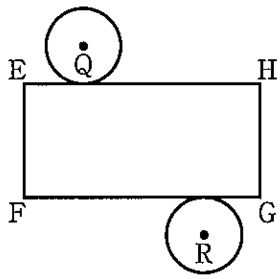


図2



右の図2は，点Q，点Rをそれぞれ底面となる円の中心とし，2つの円の半径がともにb cmであり，四角形ＥＦＧＨはＥＦ＝h cmの長方形で，四角形ＥＦＧＨが側面となる円柱の展開図である。

図1を組み立ててできる円柱の体積をXcm^3，図2を組み立ててできる円柱の体積をYcm^3とするとき，X－Yの値をa，b，hを用いて表しなさい。

〔問1〕［先生が示した問題］で，X－Yの値をa，b，hを用いて，X－Y＝$\boxed{}$と表すとき，$\boxed{}$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。
ただし，円周率はπとする。

ア　$\pi(a^2 - b^2)h$　　イ　$\pi(a - b)^2h$　　ウ　$2\pi(a - b)h$　　エ　$\pi(a - b)h$

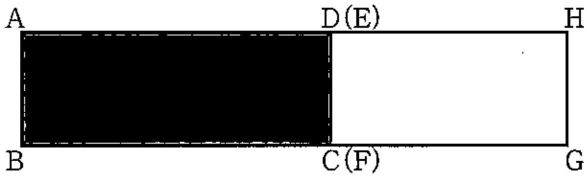
Sさんのグループは，［先生が示した問題］で示された2つの展開図をもとにしてできる長方形が側面となる円柱を考え，その円柱の体積と，XとYの和との関係について次の問題を作った。

［Sさんのグループが作った問題］

a，b，hを正の数とし，$a > b$とする。

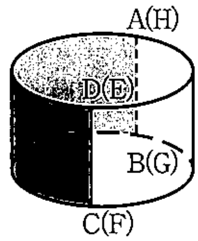
右の図3で，四角形ＡＢＧＨは，図1の四角形ＡＢＣＤの辺ＤＣと図2の四角形ＥＦＧＨの辺ＥＦを一致させ，辺ＡＨの長さが辺ＡＤの長さと辺ＥＨの長さの和となる長方形である。

図3



右の図4のように，図3の四角形ＡＢＧＨが円柱の側面となるように辺ＡＢと辺ＨＧを一致させ，組み立ててできる円柱を考える。

図4

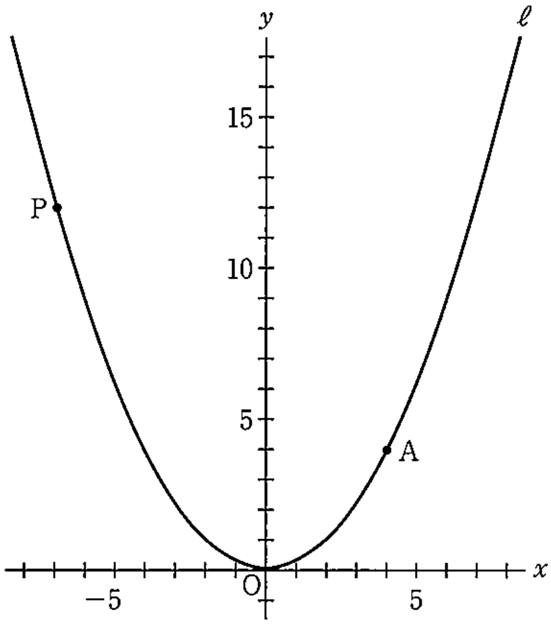


［先生が示した問題］の2つの円柱の体積XとYの和をWcm^3，図4の円柱の体積をZcm^3とするとき，Z－W＝$2\pi abh$となることを確かめてみよう。

〔問2〕［Sさんのグループが作った問題］で，Z－W＝$2\pi abh$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$y=\frac{1}{4}x^2$のグラフを表している。
点Ａは曲線ℓ上にあり，x座標は４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〕 次の $\boxed{①}$ と $\boxed{②}$ 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のとる値の範囲が$-8 \leqq a \leqq 2$のとき，bのとる値の範囲は，
$\boxed{①} \leqq b \leqq \boxed{②}$
である。

ア　-64	イ　-2	ウ　0	エ　$\frac{1}{2}$
オ　1	カ　4	キ　16	ク　64

〔問２〕 次の $\boxed{③}$ と $\boxed{④}$ 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-6のとき，２点Ａ，Ｐを通る直線の式は，
$y=\boxed{③}x+\boxed{④}$
である。

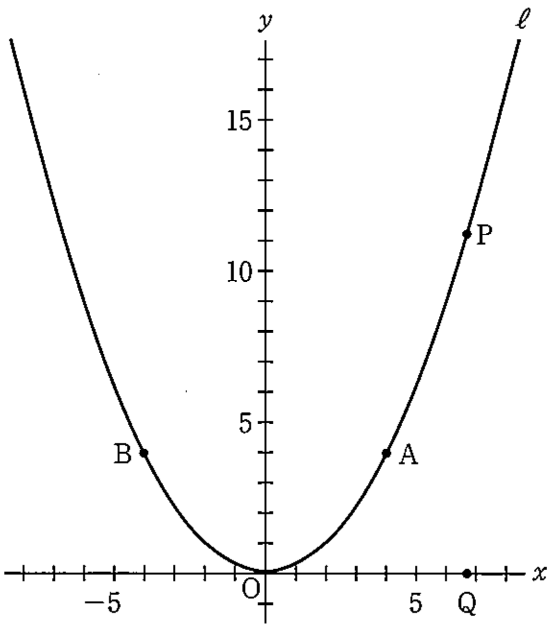
$\boxed{③}$	ア　$-\frac{5}{2}$	イ　-2	ウ　$-\frac{13}{10}$	エ　$-\frac{1}{2}$
$\boxed{④}$	ア　12	イ　6	ウ　4	エ　2

〔問３〕 右の図２は，図１において，点Ｐのx座標が４より大きい数であるとき，y軸を対称の軸として点Ａと線対称な点をＢ，x軸上にあり，x座標が点Ｐのx座標と等しい点をＱとした場合を表している。

点Ｏと点Ａ，点Ｏと点Ｂ，点Ａと点Ｐ，点Ａと点Ｑ，点Ｂと点Ｐをそれぞれ結んだ場合を考える。

四角形ＯＡＰＢの面積が△ＡＯＱの面積の４倍となるとき，点Ｐのx座標を求めよ。

図２



4 右の図１で，四角形ＡＢＣＤは正方形である。

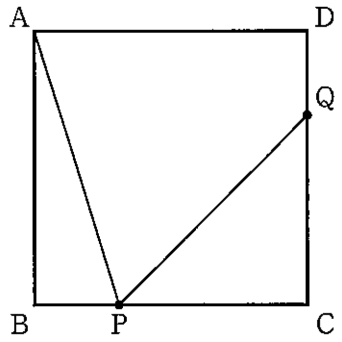
点Ｐは辺ＢＣ上にある点で，頂点Ｂ，頂点Ｃのいずれにも一致しない。

点Ｑは辺ＣＤ上にある点で，ＣＰ＝ＣＱである。

頂点Ａと点Ｐ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



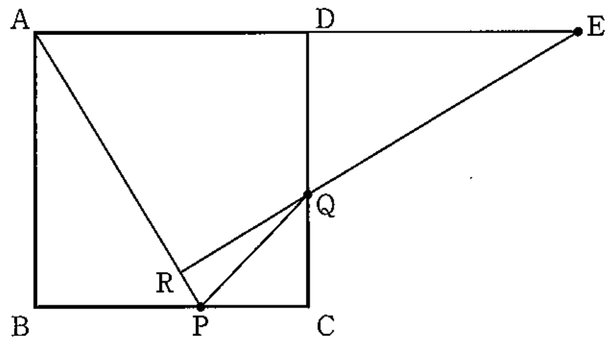
〔問１〕 図１において，∠ＢＡＰ＝a°とするとき，∠ＡＰＱの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

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

〔問２〕 右の図２は，図１において，辺ＡＤをＤの方向に延ばした直線上にありＡＤ＝ＤＥとなる点をＥ，点Ｅと点Ｑを結んだ線分ＥＱをＱの方向に延ばした直線と線分ＡＰ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。

図２



① △ＡＢＰ ≡ △ＥＤＱ であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**お**」「**か**」「**き**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図２において，ＡＢ＝４cm，ＢＰ＝３cmのとき，

線分ＥＱの長さと線分ＱＲの長さの比を最も簡単な整数の比で表すと，

ＥＱ：ＱＲ＝$\boxed{\text{おか}}$：$\boxed{\text{き}}$である。

5 右の図１に示した立体ＡＢＣＤ－ＥＦＧＨは，ＡＢ＝6 cm，ＡＤ＝8 cm，ＡＥ＝12 cm の直方体である。

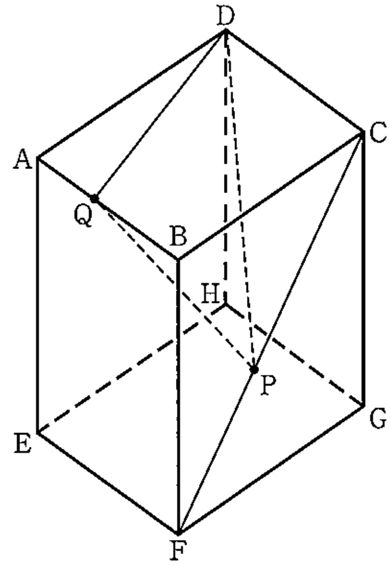
頂点Ｃと頂点Ｆを結び，線分ＣＦ上にある点をＰとする。

辺ＡＢ上にあり，頂点Ｂに一致しない点をＱとする。

頂点Ｄと点Ｐ，頂点Ｄと点Ｑ，点Ｐと点Ｑ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」「こ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点Ｐが頂点Ｆと，点Ｑが頂点Ａとそれぞれ一致するとき，△ＤＱＰの面積は，$\boxed{くけ}\sqrt{\boxed{こ}}$ cm^2 である。

〔問２〕 次の□の中の「さ」「し」「す」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Ｑを通り辺ＡＥに平行な直線を引き，辺ＥＦとの交点をＲとし，頂点Ｈと点Ｐ，頂点Ｈと点Ｒ，点Ｐと点Ｒをそれぞれ結んだ場合を表している。

ＡＱ＝4 cm，ＣＰ：ＰＦ＝３：５のとき，立体Ｐ－ＤＱＲＨの体積は，$\boxed{さしす}$ cm^3 である。

図２