数　　学

5

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10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〕 $-8+6^2\div 9$ を計算せよ。

〔問2〕 $\dfrac{7a+b}{5}-\dfrac{4a-b}{3}$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{6}-1)(2\sqrt{6}+9)$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $4(x+8)=7x+5$ を解け。

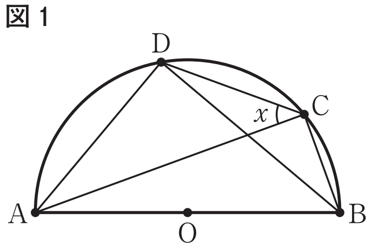
〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 8x+9y=7 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $2x^2-3x-6=0$ を解け。

〔問7〕 次の $\boxed{\quad}$ の中の「**あ**」「**い**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。
袋の中に，赤玉が1個，白玉が1個，青玉が4個，合わせて6個の玉が入っている。
この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき，2個とも青玉である確率は，
$\dfrac{\boxed{\text{あ}}}{\boxed{\text{い}}}$ である。
ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

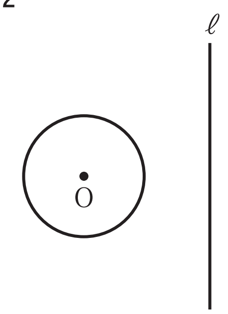
〔問8〕 次の $\boxed{\quad}$ の中の「**う**」「**え**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。
右の**図1**で，点Oは，線分ABを直径とする半円の中心である。
点Cは，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上にある点で，点A，点Bのいずれにも一致しない。
点Dは，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$上にある点で，点A，点Cのいずれにも一致しない。
点Aと点C，点Aと点D，点Bと点C，点Bと点D，点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。
$\angle\mathrm{BAC}=20^\circ$，$\angle\mathrm{CBD}=30^\circ$のとき，
xで示した$\angle\mathrm{ACD}$の大きさは，$\boxed{\text{うえ}}$ 度である。

図1



〔問9〕 右の**図2**で，円Oと直線ℓは交わっていない。
解答欄に示した図をもとにして，円Oの周上にあり，直線ℓとの距離が最も長くなる点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］

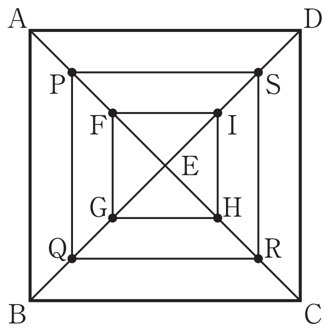
a，bを正の数とし，$a > b$とする。

右の**図１**で，四角形ＡＢＣＤは，１辺の長さがa cmの正方形である。頂点Ａと頂点Ｃ，頂点Ｂと頂点Ｄをそれぞれ結び，線分ＡＣと線分ＢＤとの交点をＥとする。

線分ＡＥ上にあり，頂点Ａ，点Ｅのいずれにも一致しない点をＦとする。

線分ＢＥ，線分ＣＥ，線分ＤＥ上にあり，ＥＦ＝ＥＧ＝ＥＨ＝ＥＩとなる点をそれぞれＧ，Ｈ，Ｉとし，点Ｆと点Ｇ，点Ｆと点Ｉ，点Ｇと点Ｈ，点Ｈと点Ｉをそれぞれ結ぶ。

図１



線分ＡＦ，線分ＢＧ，線分ＣＨ，線分ＤＩの中点をそれぞれＰ，Ｑ，Ｒ，Ｓとし，点Ｐと点Ｑ，点Ｐと点Ｓ，点Ｑと点Ｒ，点Ｒと点Ｓをそれぞれ結ぶ。

線分ＦＧの長さをb cm，四角形ＰＱＲＳの周の長さをℓ cmとするとき，ℓをa，bを用いた式で表しなさい。

〔問１〕［先生が示した問題］で，ℓの値をa，bを用いて$\ell = \boxed{}$ cm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。

ア　$2a + 2b$　　**イ**　$\dfrac{a + b}{2}$　　**ウ**　$\dfrac{a - b}{2}$　　**エ**　$2a - 2b$

Ｓさんのグループは，［先生が示した問題］をもとにして，次の問題を考えた。

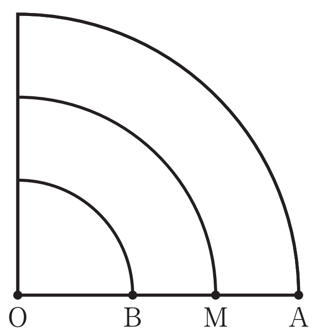
［Ｓさんのグループが作った問題］

a，bを正の数とし，$a > b$とする。

右の**図２**は，線分ＯＡ上にあり，点Ｏ，点Ａのいずれにも一致しない点をＢ，線分ＡＢの中点をＭとし，線分ＯＡ，線分ＯＢ，線分ＯＭを，それぞれ点Ｏを中心に反時計回りに90°回転移動させてできた図形である。

図２において，線分ＯＡの長さをa cm，線分ＯＢの長さをb cm，線分ＯＭを半径とするおうぎ形の弧の長さをℓ cm，線分ＯＡを半径とするおうぎ形から，線分ＯＢを半径とするおうぎ形を除いた残りの図形の面積をＳ cm²とするとき，$\mathrm{S} = (a - b)\ell$となることを確かめてみよう。

図２



〔問２〕［Ｓさんのグループが作った問題］で，ℓをa，bを用いた式で表し，$\mathrm{S} = (a - b)\ell$となることを証明せよ。

ただし，円周率はπとする。

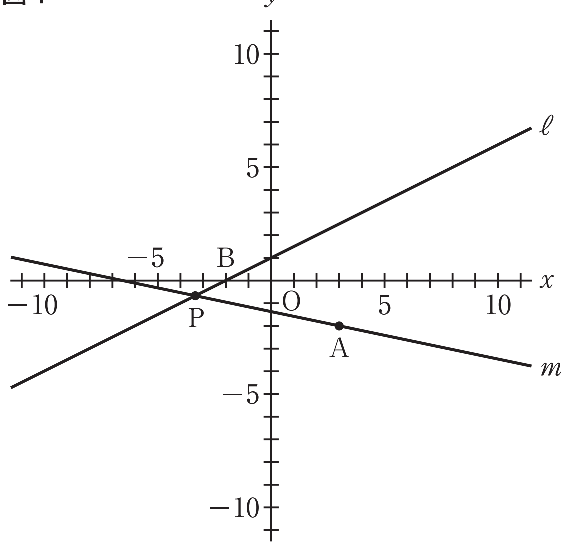
3 右の**図1**で，点Oは原点，点Aの座標は（3，−2）であり，直線ℓは一次関数$y=\dfrac{1}{2}x+1$のグラフを表している。

直線ℓとx軸との交点をBとする。

直線ℓ上にある点をPとし，2点A，Pを通る直線をmとする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 点Pのy座標が−1のとき，点Pのx座標を，次の**ア**〜**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア −1　　**イ** $-\dfrac{5}{2}$　　**ウ** −3　　**エ** −4

〔問2〕 次の$\boxed{①}$と$\boxed{②}$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。

線分BPがy軸により二等分されるとき，直線mの式は，

$y=\boxed{①}x+\boxed{②}$

である。

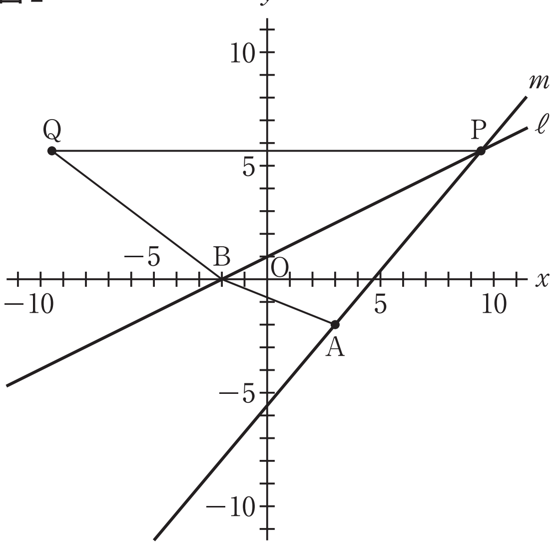
$\boxed{①}$ **ア** −6　　**イ** −4　　**ウ** −3　　**エ** $-\dfrac{5}{2}$

$\boxed{②}$ **ア** 5　　**イ** $\dfrac{11}{2}$　　**ウ** 7　　**エ** 10

〔問3〕 右の**図2**は，**図1**において，点Pのx座標が0より大きい数であるとき，y軸を対称の軸として点Pと線対称な点をQとし，点Aと点B，点Bと点Q，点Pと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

△BPQの面積が△APBの面積の2倍であるとき，点Pのx座標を求めよ。

図2



4 右の**図１**で，四角形ＡＢＣＤは，ＡＤ∥ＢＣ，ＡＢ＝ＤＣ，ＡＤ＜ＢＣの台形である。

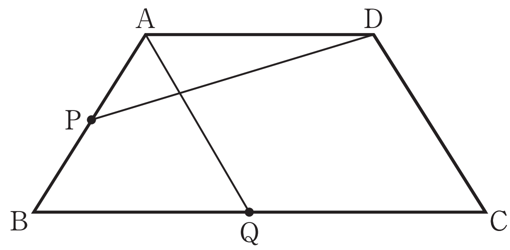
点Ｐは，辺ＡＢ上にある点で，頂点Ａ，頂点Ｂのいずれにも一致しない。

点Ｑ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Ｑ，頂点Ｄと点Ｐをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



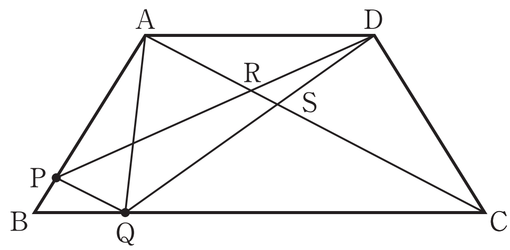
〔問１〕 **図１**において，ＡＱ∥ＤＣ，∠ＡＱＣ＝110°，∠ＡＰＤ＝a°とするとき，∠ＡＤＰの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア （140 − a）度　　**イ** （110 − a）度　　**ウ** （70 − a）度　　**エ** （40 − a）度

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，頂点Ａと頂点Ｃ，頂点Ｄと点Ｑ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結び，線分ＡＣと線分ＤＰとの交点をＲ，線分ＡＣと線分ＤＱとの交点をＳとし，ＡＣ∥ＰＱの場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



①　△ＡＳＤ ∽ △ＣＳＱ であることを証明せよ。

②　次の□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，ＡＰ：ＰＢ＝３：１，ＡＤ：ＱＣ＝２：３のとき，

△ＤＲＳの面積は，台形ＡＢＣＤの面積の $\dfrac{\boxed{お}}{\boxed{かき}}$ 倍である。

5 右の**図１**に示した立体Ａ－ＢＣＤは，１辺の長さが６cmの正四面体である。

辺ＡＣの中点をＭとする。

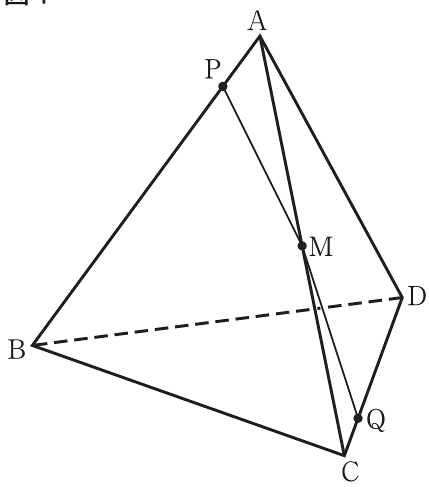
点Ｐは，頂点Ａを出発し，辺ＡＢ，辺ＢＣ上を毎秒１cmの速さで動き，12秒後に頂点Ｃに到着する。

点Ｑは，点Ｐが頂点Ａを出発するのと同時に頂点Ｃを出発し，辺ＣＤ，辺ＤＡ上を，点Ｐと同じ速さで動き，12秒後に頂点Ａに到着する。

点Ｍと点Ｐ，点Ｍ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」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図１において，点Ｐが辺ＡＢ上にあるとき，ＭＰ＋ＭＱ＝ℓ cmとする。

ℓの値が最も小さくなるのは，点Ｐが頂点Ａを出発してから

$\dfrac{\boxed{く}}{\boxed{け}}$ 秒後である。

〔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，点Ｐが頂点Ａを出発してから８秒後のとき，頂点Ａと点Ｐ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

立体Ｑ－ＡＰＭの体積は，

$\boxed{こ}\sqrt{\boxed{さ}}$ cm^{3}である。

図２