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　$\boxed{\quad}$ 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〕 $\boxed{\text{あい}}$ 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

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 $\boxed{}$ 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 $\boxed{}$ 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。

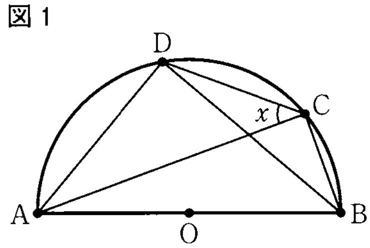
点Ｄは，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$上にある点で，点Ａ，点Ｃのいずれにも一致しない。

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∠ＡＣＤの大きさは，$\boxed{\text{うえ}}$ 度である。

図１

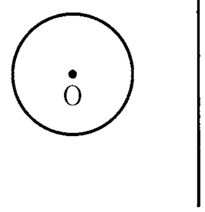


〔問９〕 右の**図２**で，円Ｏと直線 ℓ は交わっていない。

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］

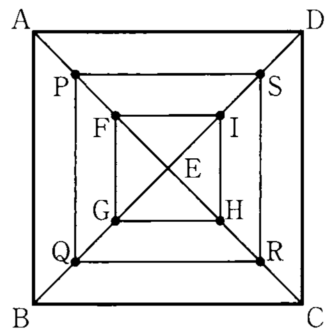
a，bを正の数とし，$a > b$とする。

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。

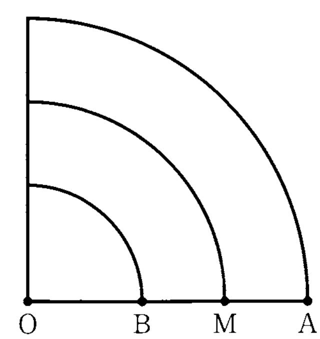
［Ｓさんのグループが作った問題］

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Ｓcm^2とするとき，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，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。

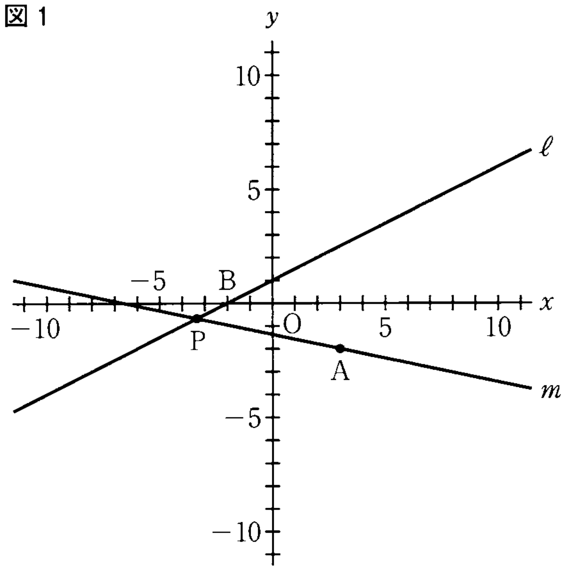
3 右の図１で，点Ｏは原点，点Ａの座標は（３，-2）であり，直線ℓは一次関数$y=\frac{1}{2}x+1$のグラフを表している。

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** $-\frac{5}{2}$　　**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。

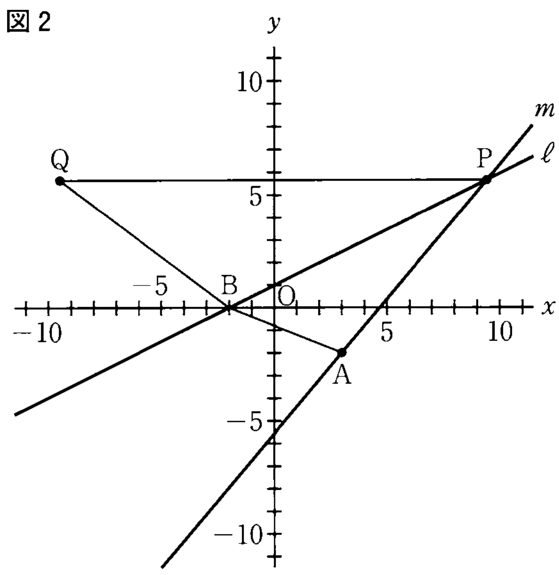
$\boxed{①}$ **ア** -6　　**イ** -4　　**ウ** -3　　**エ** $-\frac{5}{2}$

$\boxed{②}$ **ア** 5　　**イ** $\frac{11}{2}$　　**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。

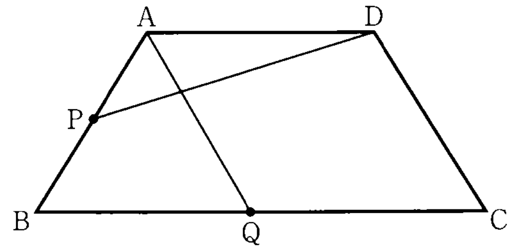
点Ｐは，辺ＡＢ上にある点で，頂点Ａ，頂点Ｂのいずれにも一致しない。

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



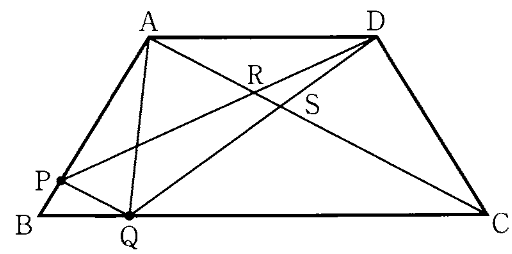
〔問１〕 **図1**において，ＡＱ∥ＤＣ，∠ＡＱＣ＝110°，∠ＡＰＤ＝a°とするとき，∠ＡＤＰの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

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



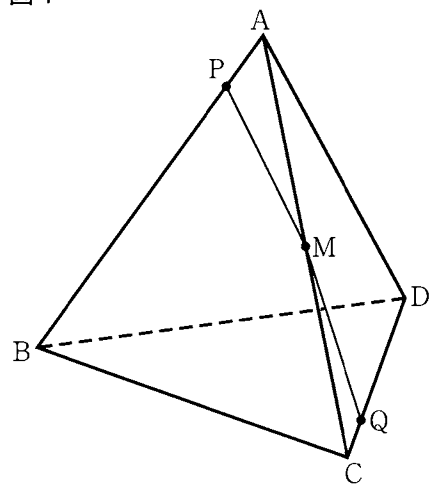
① △ＡＳＤ ∽ △ＣＳＱ であることを証明せよ。

② 次の$\boxed{}$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，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。

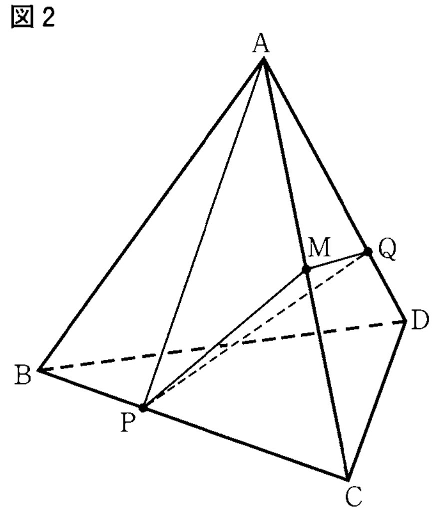
図１



〔問１〕 次の $\boxed{}$ 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 $\boxed{}$ 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

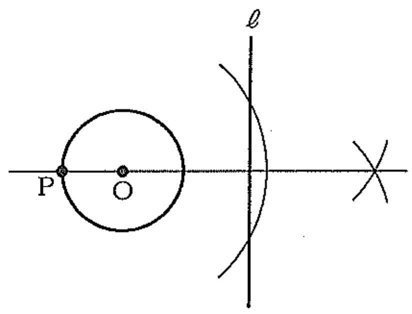


正　答　表　　数　　学

（5　一次・分割前期）

1

〔問1〕		-4	問1 5点
〔問2〕		$\dfrac{a+8b}{15}$	問2 5点
〔問3〕		$3+7\sqrt{6}$	問3 5点
〔問4〕		9	問4 5点
〔問5〕		$x=2$，$y=-1$	問5 5点
〔問6〕		$\dfrac{3\pm\sqrt{57}}{4}$	問6 5点
〔問7〕	$\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{い}}$	あ：2	問7 5点
		い：5	
〔問8〕	$\boxed{う}\boxed{え}$	う：4	問8 5点
		え：0	
〔問9〕		（図）	問9 6点



2

〔問1〕　ア　　問1 5点

〔問2〕〔証　明〕　　問2 7点

線分ＯＭの長さは $\dfrac{a+b}{2}$ であるから，

$$\ell=\frac{1}{4}\times 2\pi\times\frac{a+b}{2}$$
$$=\frac{1}{4}\pi(a+b)$$

よって，

$$(a-b)\ell=(a-b)\times\frac{1}{4}\pi(a+b)$$
$$=\frac{1}{4}\pi(a+b)(a-b)\quad\cdots\ (1)$$

また，線分ＯＡを半径とするおうぎ形の面積は $\dfrac{1}{4}\pi a^2$ であり，

線分ＯＢを半径とするおうぎ形の面積は $\dfrac{1}{4}\pi b^2$ であるから，

$$\mathrm{S}=\frac{1}{4}\pi a^2-\frac{1}{4}\pi b^2$$
$$=\frac{1}{4}\pi(a^2-b^2)$$
$$=\frac{1}{4}\pi(a+b)(a-b)\quad\cdots\cdots\cdots\ (2)$$

(1)，(2)より，

$$\mathrm{S}=(a-b)\ell$$

3

〔問1〕		エ	問1 5点
〔問2〕	①	イ	問2 5点
	②	エ	
〔問3〕		9	問3 5点

4

〔問1〕　ウ　　問1 5点

〔問2〕①〔証　明〕　　問2① 7点

△ＡＳＤと△ＣＳＱにおいて，

対頂角は等しいから，

∠ＡＳＤ＝∠ＣＳＱ　…………　(1)

ＡＤ∥ＢＣより，平行線の錯角は等しいから，

∠ＡＤＳ＝∠ＣＱＳ　…………　(2)

(1)，(2)より，２組の角がそれぞれ等しいから，

△ＡＳＤ ∽ △ＣＳＱ

〔問2〕②	$\dfrac{\boxed{お}}{\boxed{か}\boxed{き}}$	お	1	問2② 5点
		か	3	
		き	0	

5

〔問1〕	$\dfrac{\boxed{く}}{\boxed{け}}$	く	3	問1 5点
		け	2	
〔問2〕	$\boxed{こ}\sqrt{\boxed{さ}}$	こ	4	問2 5点
		さ	2	

※ 3〔問2〕全て「正答」で，点を与える。