4

分割後期・二次　数　学

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〕 $7+6\times\left(-\dfrac{2}{3}\right)$ を計算せよ。

〔問２〕 $\dfrac{9a-1}{8}-\dfrac{a-5}{4}$ を計算せよ。

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

〔問４〕 一次方程式 $8x-7=4x+1$ を解け。

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

〔問６〕 二次方程式 $x^2+14x+45=0$ を解け。

〔問７〕 次の ① と 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。

関数 $y=-\dfrac{1}{3}x^2$ について，x の変域が $-3\leqq x\leqq 1$ のときの y の変域は，

① $\leqq y\leqq$ ②

である。

ア -3	**イ** -1	**ウ** $-\dfrac{1}{3}$	**エ** 0
オ $\dfrac{1}{3}$	**カ** 1	**キ** 3	**ク** 9

〔問８〕 次の □ の中の「**あ**」「**い**」「**う**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図１**のように，１，２，３，４，５の数字を１つずつ書いた５枚のカードがある。

この５枚のカードから同時に２枚のカードを取り出すとき，取り出した２枚のカードに書いてある数の大きい数から小さい数をひいた差が３以上になる確率は，

$\dfrac{\boxed{\text{あ}}}{\boxed{\text{いう}}}$ である。

ただし，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

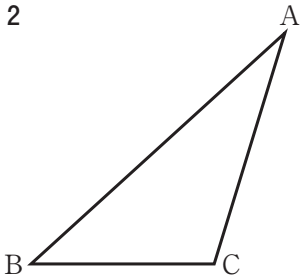
図１

〔問９〕 右の**図２**で，△ＡＢＣは，∠ＡＣＢが鈍角の三角形である。

解答欄に示した図をもとにして，△ＡＢＣの内部にあり，辺ＡＢと辺ＢＣまでの距離が等しく，ＢＣ＝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 を正の数とする。

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。

また，右の**図２**は，点Ｏを中心とし，直径が a cm の円である。

四角形ＡＢＣＤの面積から，円Ｏの面積をひいた面積を a を用いて表しなさい。

図１

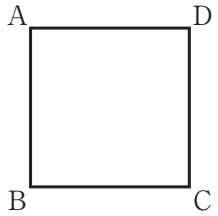
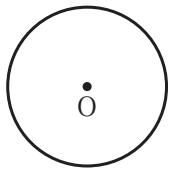


図２



〔問１〕 次の［　　］に当てはまるものを，下の**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。

［先生が示した問題］で，四角形ＡＢＣＤの面積から，円Ｏの面積をひいた面積は，［　　］cm^2 である。

ア $a^2\left(1-\frac{\pi}{4}\right)$　　**イ** $a(4-\pi)$　　**ウ** $a\left(a-\frac{\pi}{4}\right)$　　**エ** $a^2(1-\pi)$

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，h を正の数とする。

右の**図３**に示した立体は，**図１**の四角形ＡＢＣＤを，四角形ＡＢＣＤと垂直な方向に h cm 平行に動かしてできた直方体である。

また，右の**図４**に示した立体は，**図２**の円Ｏを，円Ｏと垂直な方向に h cm 平行に動かしてできた円柱である。

この２つの立体について，直方体の表面積をＰcm^2，円柱の表面積をＱcm^2 とするとき，$Q=\frac{\pi}{4}P$ となることを確かめてみよう。

図３

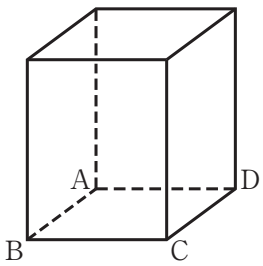
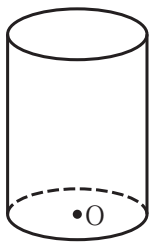


図４



〔問２〕［Ｓさんのグループが作った問題］で，Ｐ，Ｑをそれぞれ a，h を用いた式で表し，$Q=\frac{\pi}{4}P$ となることを証明せよ。

ただし，円周率は π とする。

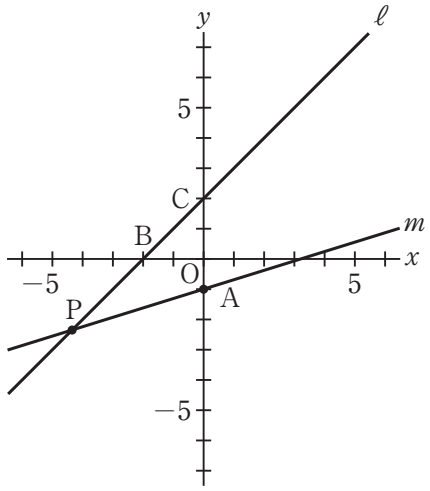
3 右の**図1**で，点Oは原点，点Aの座標は（0，－1）であり，直線ℓは一次関数$y=x+2$のグラフを表している。

直線ℓとx軸との交点をB，直線ℓとy軸との交点をC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



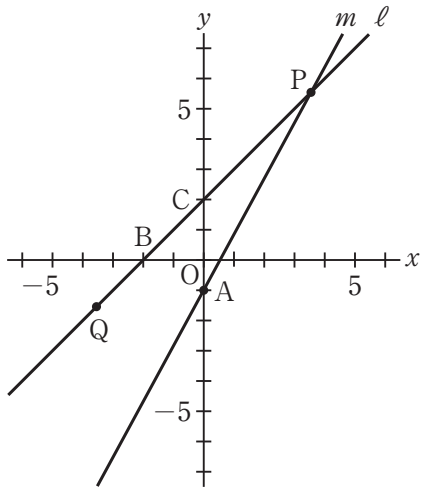
〔問1〕 点Pのx座標が－5のとき，点Pのy座標を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア 7　　**イ** 3　　**ウ** －3　　**エ** －7

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，点Pのx座標が2より大きい数であるとき，直線ℓ上にあり，PC＝CQとなる点のうち，点Pと異なる点をQとした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図2



① 次の□に当てはまる数を，下の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

点Qのx座標が－3のとき，直線mの式は，

$y=$□$x-1$

である。

ア 3　　**イ** 2　　**ウ** $\frac{4}{3}$　　**エ** $\frac{1}{2}$

② **図2**において，点Qを通りy軸に平行な直線を引き，x軸との交点をRとした場合を考える。

△APCの面積が△BRQの面積の3倍になるとき，点Pのx座標を求めよ。

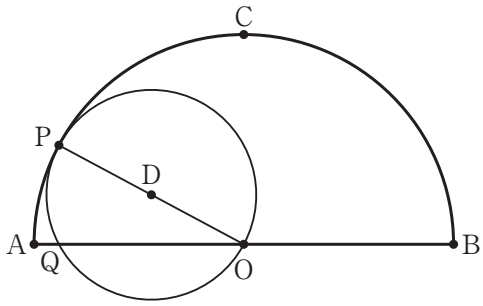
4 右の**図1**で，点Oは長さ10 cmの線分ＡＢを直径とする半円の中心である。

点Ｃは，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上にある点で，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}=\overset{\frown}{\mathrm{CB}}$である。

$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$上にあり，点Ａ，点Ｃのいずれにも一致しない点をＰとする。

点Ｏと点Ｐを結び，線分ＯＰの中点をＤとする。

図1



点Ｄを中心とし，線分ＯＰを直径とする円と線分ＡＢとの交点のうち，点Ｏと異なる点をＱとする。

次の各問に答えよ。

〔問１〕 **図1**において，∠ＡＯＰ＝a°とするとき，点Ｏを含まない$\overset{\frown}{\mathrm{PQ}}$の長さを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

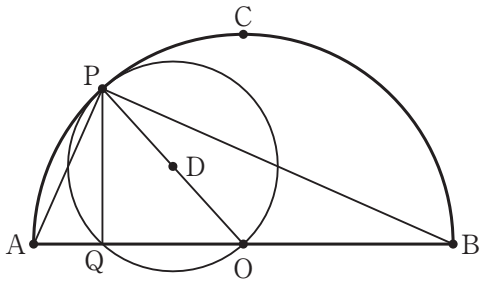
ただし，円周率はπとする。

ア $\dfrac{5\pi a}{9}$ cm　　**イ** $\dfrac{5\pi a}{36}$ cm　　**ウ** $\dfrac{\pi a}{18}$ cm　　**エ** $\dfrac{\pi a}{36}$ cm

〔問２〕 右の**図2**は，**図1**において，点Ａと点Ｐ，点Ｂと点Ｐ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図2



① △ＡＢＰ ∽ △ＡＰＱ であることを証明せよ。

② 次の［　　］の中の「**え**」「**お**」「**か**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図2において，点Ｃと点Ｏを結び，線分ＢＰと線分ＣＯとの交点をＲとした場合を考える。

ＡＱ：ＰＱ＝１：２ のとき，四角形ＯＲＰＱの面積は，$\dfrac{\boxed{\text{えお}}}{\boxed{\text{か}}}$ cm^{2}である。

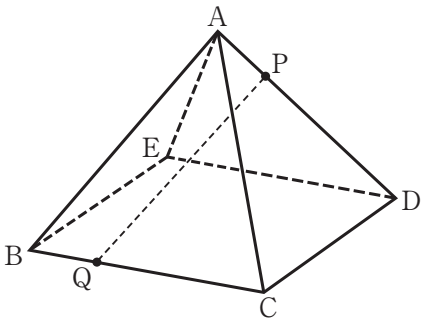
5 右の**図1**に示した立体A－BCDEは，底面BCDEが1辺の長さ8cmの正方形で，AB＝AC＝AD＝AE＝8cmの正四角すいである。

点Pは，辺AD上にある点で，頂点A，頂点Dのいずれにも一致しない。

辺BC上にある点をQとし，点Pと点Qを結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 次の［　　］の中の「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

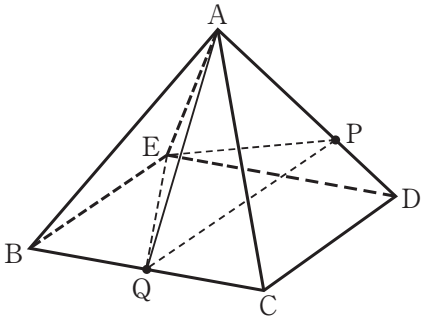
AP＝4cm，点Qが頂点Bに一致するとき，線分PQの長さは，［**き**］$\sqrt{[\textbf{く}]}$ cmである。

〔問2〕 次の［　　］の中の「**け**」「**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Q，頂点Eと点P，頂点Eと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

AP＝6cm，BQ＝4cmのとき，立体Q－AEPの体積は，［**けこ**］$\sqrt{[\textbf{さ}]}$ cm^3である。

図2



【分割後期・二次】
解　答　用　紙

数　学

□部分がマーク シート方式により解答する問題です。

マーク上の注意事項

1　ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）を使って，◯の中を正確に塗りつぶすこと。

2　答えを直すときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。

3　決められた欄以外にマークしたり，記入したりしないこと。

良い例	悪い例
●	線　小さい　はみ出し　丸囲み　レ点　うすい

＊ 受検番号欄は裏面にもあります。

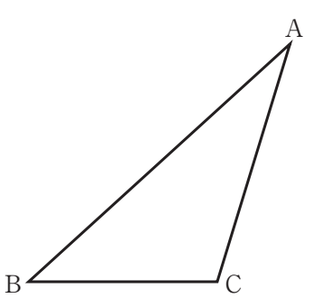
受検番号						
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

1

〔問 1〕	
〔問 2〕	
〔問 3〕	
〔問 4〕	
〔問 5〕	$x =$　　，$y =$
〔問 6〕	

〔問 7〕		
①		㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔ ㋕ ㋖ ㋗
②		㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔ ㋕ ㋖ ㋗
〔問 8〕 $\frac{あ}{いう}$	あ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
	い	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
	う	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

〔問 9〕



2

〔問 1〕	㋐ ㋑ ㋒ ㋓
〔問 2〕	＊ 解答欄は裏面にあります。

3

〔問 1〕		㋐ ㋑ ㋒ ㋓
〔問 2〕	①	㋐ ㋑ ㋒ ㋓
	②	

4

〔問 1〕		㋐ ㋑ ㋒ ㋓
〔問 2〕	①	＊ 解答欄は裏面にあります。
	② $\frac{えお}{か}$	え　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		お　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		か　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

5

〔問 1〕	$き\sqrt{く}$	き　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		く　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
〔問 2〕	$けこ\sqrt{さ}$	け　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		こ　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		さ　⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

【分割後期・二次】
解　答　用　紙

数　学

受	検	番	号			

2

〔問 2〕　〔証　明〕

$Q = \frac{\pi}{4} P$

4

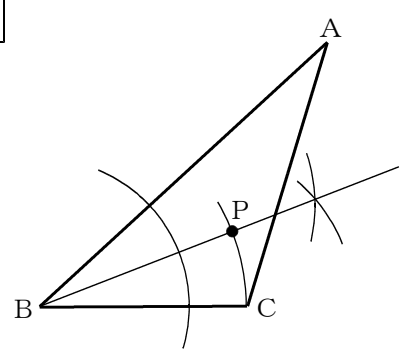
〔問 2〕　①　〔証　明〕

△ABPと△APQにおいて,

△ABP ∽ △APQ

正　答　表　　数　　学

1

〔問1〕	3			問1 5点
〔問2〕	$\frac{7a+9}{8}$			問2 5点
〔問3〕	$-\sqrt{6}$			問3 5点
〔問4〕	2			問4 5点
〔問5〕	$x=$ 4 , $y=$ 1			問5 5点
〔問6〕	−9 , −5			問6 5点
〔問7〕	① ア	② エ		問7 5点
〔問8〕	$\frac{あ}{いう}$	あ	3	問8 5点
		い	1	
		う	0	
〔問9〕				問9 6点

2

〔問1〕	ア	問1 5点
〔問2〕	〔証　明〕	問2 7点

直方体の表面積Pは，

$P = a^2 \times 2 + ah \times 4$

$= 2a^2 + 4ah$

円柱の表面積Qは，

$Q = \pi \times (\frac{1}{2}a)^2 \times 2 + \pi ah$

$= \frac{1}{2}\pi a^2 + \pi ah$ …… (1)

また，

$\frac{\pi}{4}P = \frac{\pi}{4}(2a^2 + 4ah)$

$= \frac{1}{2}\pi a^2 + \pi ah$ …… (2)

(1)，(2)より，

$Q = \frac{\pi}{4}P$

3

〔問1〕	ウ		問1 5点
〔問2〕	①	イ	問2① 5点
	②	4	問2② 5点

4

〔問1〕	エ		問1 5点
〔問2〕	①	〔証　明〕	問2① 7点

△ＡＢＰと△ＡＰＱにおいて，

共通な角だから，

∠ＢＡＰ＝∠ＰＡＱ　……　(1)

半円の弧に対する円周角だから，

∠ＡＰＢ＝90°　……　(2)

半円の弧に対する円周角だから，

∠ＯＱＰ＝90°

ＡＯ⊥ＰＱだから，

∠ＡＱＰ＝∠ＯＱＰ＝90°　…　(3)

(2)，(3)より，

∠ＡＰＢ＝∠ＡＱＰ　……　(4)

(1)，(4)より，2組の角がそれぞれ等しいから，

△ＡＢＰ∽△ＡＰＱ

〔問2〕	②	$\frac{えお}{か}$	え	3	問2② 5点
			お	9	
			か	4	

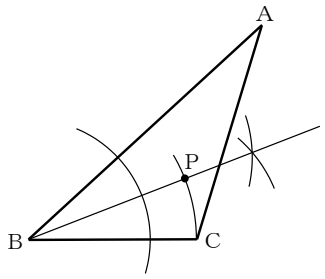
5

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

※ 1 〔問7〕全て「正答」で点を与える。

数学　採点のポイント

【4　分割後期・二次】

問題番号 配点	正　　答　　例	採点のポイント
1 〔問 9〕 配点 ６点	 	○△ＡＢＣにおいて，∠Ｂの二等分線を引き，その二等分線上にＢＣ＝ＢＰとなる点Ｐが正確に示されている。
2 〔問 2〕 配点 ７点	直方体の表面積Ｐは， $P=a^2\times2+ah\times4$ $=2a^2+4ah$ 円柱の表面積Ｑは， $Q=\pi\times(\frac{1}{2}a)^2\times2+\pi ah$ $=\frac{1}{2}\pi a^2+\pi ah$　・・・・・・・・・(1) また， $\frac{\pi}{4}P=\frac{\pi}{4}(2a^2+4ah)$ $=\frac{1}{2}\pi a^2+\pi ah$　・・・・・・・・・(2) (1)，(2)より， $Q=\frac{\pi}{4}P$	○直方体の表面積Ｐが，正の数a，hを用いた式で適切に示されている。 ○円柱の表面積Ｑが，正の数a，hを用いた式で適切に示されている。 ○ $Q=\frac{\pi}{4}P$ となることが的確に示されている。
4 〔問 2〕 ① 配点 ７点	△ＡＢＰ と △ＡＰＱにおいて， 共通な角だから， ∠ＢＡＰ＝∠ＰＡＱ　・・・・・・・・・(1) 半円の弧に対する円周角だから， ∠ＡＰＢ＝90°　・・・・・・・・・(2) 半円の弧に対する円周角だから， ∠ＯＱＰ＝90° ＡＯ⊥ＰＱだから， ∠ＡＱＰ＝∠ＯＱＰ＝90°　・・・・・・(3) (2)，(3)より， ∠ＡＰＢ＝∠ＡＱＰ　・・・・・・・・・(4) (1)，(4)より，2組の角がそれぞれ等しいから， △ＡＢＰ ∽ △ＡＰＱ	○正しいと認められる事柄について，根拠を明確にして記述し，仮定から結論を導く推論の過程が的確に示されている。

各学校において，採点のポイントを踏まえて『部分点の基準』を作成し，『部分点の基準ごとの点数』を定めること。

なお，受検者の実態等に応じて，次の例のように詳細な基準を定めることができる。

- 「○○について××が書かれている。」のように，具体的な内容を加えること。
- 「○○と△△が書かれている。（３点）」「○○が書かれている。（２点）」「△△が書かれている。（１点）」のように，段階を設け，段階ごとの点数を設定すること。
- 「誤字が一つ以上ある。（１点減点）」のように，部分点の基準を加えること。