3

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〕 $-3-\frac{1}{2}\times 6$ を計算せよ。

〔問２〕 $\frac{a+7}{4}+\frac{a-9}{8}$ を計算せよ。

〔問３〕 $(3\sqrt{5}+6)(3\sqrt{5}-6)$ を計算せよ。

〔問４〕 一次方程式 $2(x+8)=7-x$ を解け。

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

〔問６〕 二次方程式 $x^2-5x-4=0$ を解け。

〔問７〕 次の［　　］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 人の握力の記録を，度数分布表に整理したものである。

握力が 33 kg 以上である人数は，全体の人数の［**あい**］％である。

階級(kg)	度数(人)
以上　　未満	
18 ～ 23	4
23 ～ 28	7
28 ～ 33	11
33 ～ 38	8
38 ～ 43	5
43 ～ 48	3
48 ～ 53	2
計	40

〔問８〕 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，$\overset{\frown}{AB}$上にある点で，点Ａ，点Ｂのいずれにも一致（いっち）しない。

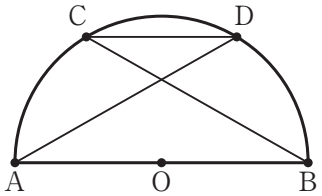
点Ｄは，$\overset{\frown}{BC}$上にある点で，点Ｂ，点Ｃのいずれにも一致しない。

点Ａと点Ｄ，点Ｂと点Ｃ，点Ｃと点Ｄをそれぞれ結ぶ。

ＡＢ∥ＣＤ，ＡＢ＝16 cm，∠ＢＡＤ＝30°のとき，$\overset{\frown}{CD}$の長さを，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。

図１



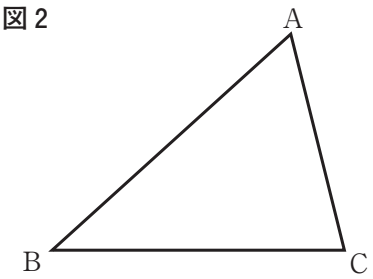
ア $\frac{4}{3}\pi$ cm　　**イ** $\frac{8}{3}\pi$ cm　　**ウ** $\frac{16}{3}\pi$ cm　　**エ** $\frac{32}{3}\pi$ cm

〔問９〕 右の**図２**で，△ＡＢＣは鋭角三角形である。

解答欄（かいとうらん）に示した図をもとにして，頂点Ａ，頂点Ｂ，頂点Ｃを全て通る円の中心Ｏを，定規とコンパスを用いて作図によって求め，中心Ｏの位置を示す文字Ｏ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。

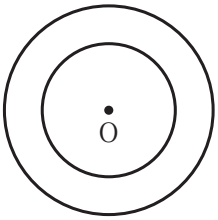
［先生が示した問題］

a を正の数とする。

右の**図１**は，点Ｏを中心とし，半径の長さが a cm の円と，半径の長さが（$a+1$）cm の円の２つの円を表している。

半径が（$a+1$）cm の円の周の長さから，半径 a cm の円の周の長さをひいた長さを a を用いて表しなさい。

図１



〔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，半径が（$a+1$）cm の円の周の長さから，半径 a cm の円の周の長さをひいた長さは，［　　］cm である。

ア $2\pi a$　　**イ** πa　　**ウ** 2π　　**エ** π

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。

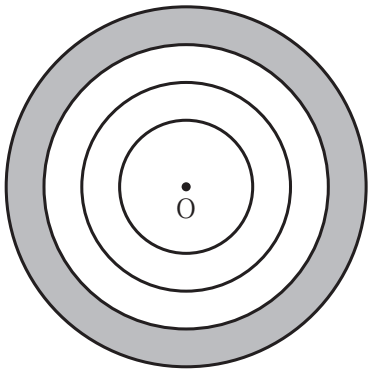
［Ｓさんのグループが作った問題］

a を正の数とする。

右の**図２**は，点Ｏを中心とし，半径の長さが a cm の円と，半径の長さが（$a+1$）cm の円と，半径の長さが（$a+2$）cm の円と，半径の長さが（$a+3$）cm の円の４つの円を表している。

半径の長さが（$a+3$）cm の円から，半径の長さが（$a+2$）cm の円を除いた残りの　で示した図形の面積をＰcm^2 とする。

図２



同様に，半径の長さが（$a+2$）cm の円から，半径の長さが（$a+1$）cm の円を除いた残りの図形の面積をＱcm^2，半径の長さが（$a+1$）cm の円から，半径の長さが a cm の円を除いた残りの図形の面積をＲcm^2 とする。

このとき，半径の長さ a cm に関係なく，ＰからＱをひいた差と，ＱからＲをひいた差が常に等しくなることを確かめてみよう。

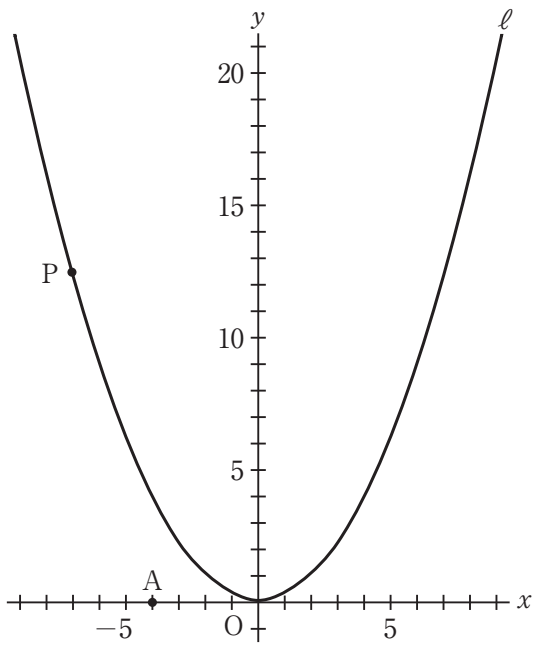
〔問２〕［Ｓさんのグループが作った問題］で，Ｐ，Ｑ，Ｒをそれぞれ a を用いた式で表し，ＰからＱをひいた差と，ＱからＲをひいた差が常に等しくなることを証明せよ。
ただし，円周率は π とする。

3 右の**図1**で，点Oは原点，点Aの座標は（－4，0）であり，曲線ℓは関数$y=\frac{1}{4}x^2$のグラフを表している。

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［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。

点Pのx座標をa，y座標をbとする。

aのとる値（あたい）の範囲（はんい）が$-4 \leqq a \leqq 3$のとき，bのとる値の範囲は，

［①］$\leqq b \leqq$［②］

である。

ア -16　　**イ** -4　　**ウ** $-\frac{9}{4}$　　**エ** 0

オ 2　　**カ** $\frac{9}{4}$　　**キ** 4　　**ク** 16

〔問2〕 次の［③］と［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4のとき，2点A，Pを通る直線の式は，

$y=$［③］$x+$［④］

である。

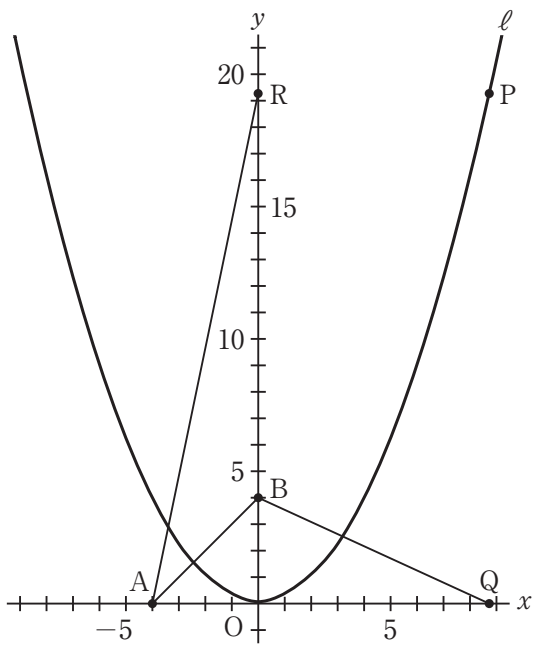
［③］ **ア** -2　　**イ** $-\frac{1}{2}$　　**ウ** $\frac{1}{2}$　　**エ** 2

［④］ **ア** 2　　**イ** 4　　**ウ** 6　　**エ** 8

〔問3〕 右の**図2**は，**図1**において，点Pのx座標が4より大きいとき，y軸上にあり，y座標が4である点をB，x軸上にあり，x座標が点Pのx座標と等しい点をQ，y軸上にあり，y座標が点Pのy座標と等しい点をRとし，点Aと点B，点Aと点R，点Bと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

△ABRの面積と△ABQの面積が等しくなるとき，点Pのx座標を答えよ。

図2



4 右の**図1**で，四角形ＡＢＣＤは，ＡＢ＜ＡＤの平行四辺形である。

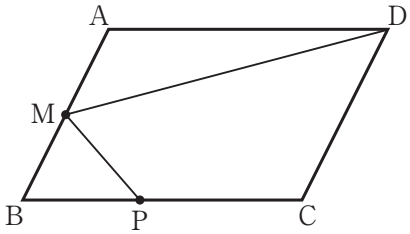
辺ＡＢの中点をＭとする。

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（いっち）しない。

頂点Ｄと点Ｍ，点Ｍと点Ｐをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



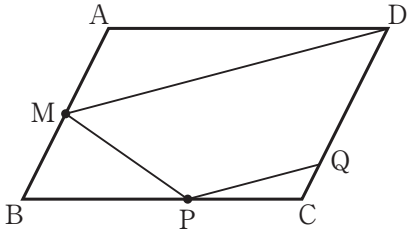
〔問１〕 **図1**において，ＢＭ＝ＢＰ，∠ＢＡＤ＝130°，∠ＡＭＤ＝a°とするとき，∠ＤＭＰの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア （180－a）度　　**イ** （155－a）度　　**ウ** （130－a）度　　**エ** （115－a）度

〔問２〕 右の**図2**は，**図1**において，点Ｐを通り，線分ＤＭに平行な直線を引き，辺ＣＤとの交点をＱとした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図2



① △ＡＭＤ ∽ △ＣＱＰ であることを証明せよ。

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

図2において，頂点Ａと点Ｑを結び，線分ＡＱと線分ＭＤの交点をＲとした場合を考える。

ＢＰ：ＰＣ＝２：１のとき，線分ＰＱの長さと線分ＭＲの長さの比を最も簡単な整数の比で表すと，ＰＱ：ＭＲ＝［**う**］：［**え**］である。

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

辺ＡＤの中点をＭとする。

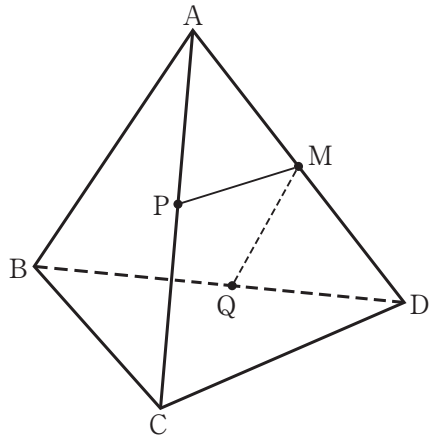
点Ｐは，頂点Ａを出発し，辺ＡＣ，辺ＣＢ上を毎秒 1 cm の速さで動き，12 秒後に頂点Ｂに到着する。

点Ｑは，点Ｐが頂点Ａを出発するのと同時に頂点Ｄを出発し，辺ＤＢ，辺ＢＡ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「**お**」「**か**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

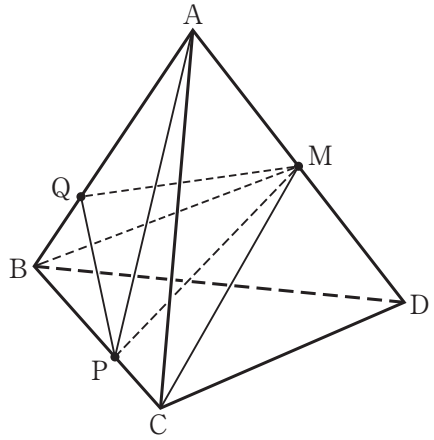
点Ｐが頂点Ａを出発してから３秒後のとき，∠ＰＭＱの大きさは，［**おか**］度である。

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

立体Ｍ－ＢＣＤの体積は，立体Ｍ－ＡＰＱの体積の $\frac{\text{き}}{\text{く}}$ 倍である。

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。

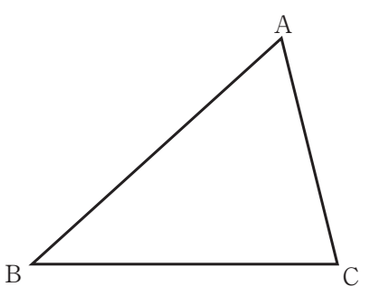
良い例	悪い例
●	線　小さい　はみ出し　丸囲み　レ点　うすい

＊ 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〕 あい	あ ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
	い ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
〔問8〕	㋐ ㋑ ㋒ ㋓
〔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〕	①	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔ ㋕ ㋖ ㋗
	②	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔ ㋕ ㋖ ㋗
〔問2〕	③	㋐ ㋑ ㋒ ㋓
	④	㋐ ㋑ ㋒ ㋓
〔問3〕		

4

〔問1〕		㋐ ㋑ ㋒ ㋓
〔問2〕	①	＊ 解答欄は裏面にあります。
	② う：え	う ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		え ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

5

〔問1〕	おか	お ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		か ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
〔問2〕	き／く	き ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		く 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〕

4

〔問 2〕　①　〔証　明〕

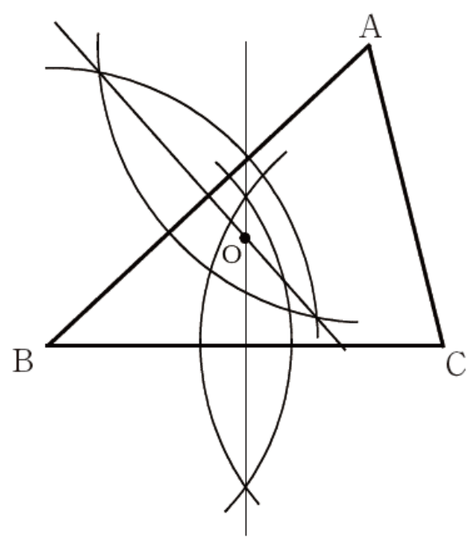
△AMDと △CQPにおいて,

△AMD ∽ △CQP

正　答　表　　数　　学

1

〔問1〕	-6		問1 5点
〔問2〕	$\dfrac{3a+5}{8}$		問2 5点
〔問3〕	9		問3 5点
〔問4〕	-3		問4 5点
〔問5〕	$x=$ 6 , $y=$ 7		問5 5点
〔問6〕	$\dfrac{5\pm\sqrt{41}}{2}$		問6 5点
〔問7〕	あい	あ 4	問7 5点
		い 5	
〔問8〕	イ		問8 5点
〔問9〕			問9 6点



2

〔問1〕	ウ	問1 5点
〔問2〕	〔証　明〕	問2 7点

半径が
　a cm，$(a+1)$ cm，$(a+2)$ cm，$(a+3)$ cm
の円の面積は，それぞれ
　πa^2 cm²，$\pi(a+1)^2$ cm²，$\pi(a+2)^2$ cm²，
　$\pi(a+3)^2$ cm²
となる。

P，Q，Rをそれぞれ a を用いた式で表すと，

$$P=\pi(a+3)^2-\pi(a+2)^2$$
$$=2\pi a+5\pi$$
$$Q=\pi(a+2)^2-\pi(a+1)^2$$
$$=2\pi a+3\pi$$
$$R=\pi(a+1)^2-\pi a^2$$
$$=2\pi a+\pi$$

これらより，
$$P-Q=(2\pi a+5\pi)-(2\pi a+3\pi)$$
$$=2\pi \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$
また，
$$Q-R=(2\pi a+3\pi)-(2\pi a+\pi)$$
$$=2\pi \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

(1)，(2)より，
$$P-Q=Q-R$$

したがって，PからQをひいた差と，QからRをひいた差は常に等しくなる。

3

〔問1〕	①	エ	問1 5点
	②	キ	
〔問2〕	③	ウ	問2 5点
	④	ア	
〔問3〕	8		問3 5点

4

〔問1〕	エ		問1 5点
〔問2〕	①	〔証　明〕	問2① 7点

△AMDと△CQPにおいて，

四角形ABCDは平行四辺形だから，
　∠MAD＝∠QCP　……(1)

四角形ABCDは平行四辺形だから，
　AB//DC
平行線の錯角は等しいから，
　∠AMD＝∠QDM　……(2)

仮定から，DM//QP
平行線の同位角は等しいから，
　∠QDM＝∠CQP　……(3)

(2)，(3)より，
　∠AMD＝∠CQP　……(4)

(1)，(4)より，2組の角がそれぞれ等しいから，

△AMD ∽ △CQP

〔問2〕	②	う：え	う	8
			え	9

問2② 5点

5

〔問1〕	おか	お	9
		か	0
〔問2〕	$\dfrac{き}{く}$	き	9
		く	4

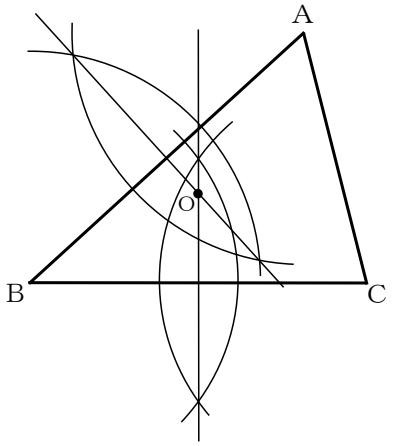
問1 5点　問2 5点

※ 3〔問1〕 全て「正答」で，点を与える。

※ 3〔問2〕 全て「正答」で，点を与える。

数学　採点のポイント

【3　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	 	○垂直二等分線の作図の方法を用いて，頂点Ａ，頂点Ｂ，頂点Ｃから等しい距離にある点Ｏが正確に示されている。
2 〔問 2〕 配点 ７点	半径が $a$cm，$(a+1)$cm，$(a+2)$cm，$(a+3)$cm の円の面積は，それぞれ πa^2cm²，$\pi(a+1)^2$ cm²，$\pi(a+2)^2$ cm²， $\pi(a+3)^2$ cm² となる。 Ｐ，Ｑ，Ｒをそれぞれ a を用いた式で表すと， $P=\pi(a+3)^2-\pi(a+2)^2$ $=2\pi a+5\pi$ $Q=\pi(a+2)^2-\pi(a+1)^2$ $=2\pi a+3\pi$ $R=\pi(a+1)^2-\pi a^2$ $=2\pi a+\pi$ これらより， $P-Q=(2\pi a+5\pi)-(2\pi a+3\pi)$ $=2\pi$ ……(1) また， $Q-R=(2\pi a+3\pi)-(2\pi a+\pi)$ $=2\pi$ ……(2) (1)，(2)より， $P-Q=Q-R$ したがって，ＰからＱをひいた差と，ＱからＲをひいた差は常に等しくなる。	○(円の面積)＝(半径)^2 ×(円周率)の考え方によって，円の面積が，文字を用いた式で適切に表されている。 ○Ｐ，Ｑ，Ｒを，それぞれ文字 a を用いた式で表すことができている。 ○ＰからＱをひいた差と，ＱからＲをひいた差が等しくなることが的確に示されている。
4 〔問 2〕 ① 配点 ７点	△ＡＭＤ と △ＣＱＰにおいて， 四角形ＡＢＣＤは平行四辺形だから， ∠ＭＡＤ＝∠ＱＣＰ ……(1) 四角形ＡＢＣＤは平行四辺形だから， ＡＢ//ＤＣ 平行線の錯角は等しいから， ∠ＡＭＤ＝∠ＱＤＭ ……(2) 仮定から，ＤＭ//ＱＰ 平行線の同位角は等しいから， ∠ＱＤＭ＝∠ＣＱＰ ……(3) (2)，(3)より， ∠ＡＭＤ＝∠ＣＱＰ ……(4) (1)，(4)より，２組の角がそれぞれ等しいから， △ＡＭＤ ∽ △ＣＱＰ	○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。