29

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，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

1　次の各問に答えよ。

〔問1〕　$6-9\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)$　を計算せよ。

〔問2〕　$8a+b-(a-7b)$　を計算せよ。

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

〔問4〕　一次方程式　$3(x+5)=4x+9$　を解け。

〔問5〕　連立方程式　$\begin{cases} x+y=7 \\ 4x-y=8 \end{cases}$　を解け。

〔問6〕　二次方程式　$x^2+5x+2=0$　を解け。

〔問7〕　関数 $y=x^2$ について，x の変域が $-5\leqq x\leqq 4$ のときの y の変域を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア　$-25\leqq y\leqq 16$　　**イ**　$0\leqq y\leqq 16$　　**ウ**　$0\leqq y\leqq 25$　　**エ**　$16\leqq y\leqq 25$

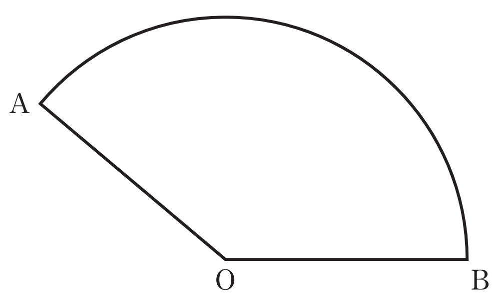
〔問8〕　1から6までの目の出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げるとき，出る目の数の和が10以下になる確率を求めよ。

ただし，大小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問9〕　右の図は，おうぎ形OABである。

$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上にあり，$3\overset{\frown}{\mathrm{AP}}=\overset{\frown}{\mathrm{BP}}$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。



2 ある中学校で，Ｓさんが作った問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

［Ｓさんが作った問題］

右の**図１**のように，上から順に，１段目に２個，２段目に３個，３段目に４個と，１段ごとに１個ずつマスを増やし，左端のマスが縦にそろうように10段目まで並べたものを考える。

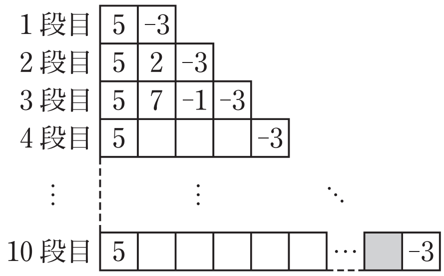
全ての段の左端のマスに５，右端のマスに -3 を入れる。

２段目以降にある両端のマス以外のそれぞれのマスに，１つ上の段にある真上のマスと，その左隣のマスに入っている２つの数の和を入れる。例えば，２段目の中央のマスには，１段目の -3 と１段目の５の和である２が入る。

このとき，10段目にある $\boxed{}$ で示したマスに入る数を考えてみよう。

なお，**図１**は，全ての段の左端のマスに５，右端のマスに -3 を入れ，両端のマス以外のそれぞれのマスについて，２段目，３段目の順に，３段目まで数を入れた場合を表している。

図１



〔問１〕［Ｓさんが作った問題］で，10段目にある $\boxed{}$ で示したマスに入る数を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア -22　　**イ** -19　　**ウ** 37　　**エ** 42

先生は，［Ｓさんが作った問題］をもとにして，次の問題を作った。

［先生が作った問題］

右の**図２**は，上から順に，１段目に２個，２段目に３個，３段目に４個と，１段ごとに１個ずつマスを増やし，左端のマスが縦にそろうように５段目まで並べたものである。

図３は，**図２**において，全ての段の左端のマスに１，右端のマスに４を入れ，２段目以降にある両端のマス以外のそれぞれのマスに，１つ上の段にある真上のマスと，その左隣のマスに入っている２つの数の和を入れたものである。

図２

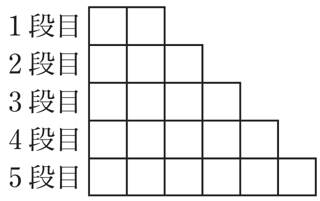


図３

１段目	1	4				
２段目	1	5	4			
３段目	1	6	9	4		
４段目	1	7	15	13	4	
５段目	1	8	22	28	17	4

図３のそれぞれの段において，全てのマスに入っている数の和について考えると，

１段目は，$1+4=5$

２段目は，$1+5+4=10=5\times2$

３段目は，$1+6+9+4=20=5\times4$

４段目は，$1+7+15+13+4=40=5\times8$

５段目は，$1+8+22+28+17+4=80=5\times16$ となり，

２段目以降のそれぞれの段において，全てのマスに入っている数の和は，１段目の２個のマスに入っている数の和である５の倍数となっている。

図２において，全ての段の左端のマスに入れる数を a，右端のマスに入れる数を b とし，２段目以降にある両端のマス以外のそれぞれのマスに，１つ上の段にある真上のマスと，その左隣のマスに入っている２つの数の和を入れるとき，５段目にある６個のマスに入っている数の和は，１段目の２個のマスに入っている数の和の16倍となることを確かめなさい。

ただし，a，b は自然数とする。

〔問２〕［先生が作った問題］で，５段目にある６個のマスに入っている数をそれぞれ a，b を用いた式で表し，５段目にある６個のマスに入っている数の和は，１段目の２個のマスに入っている数の和の16倍となることを証明せよ。

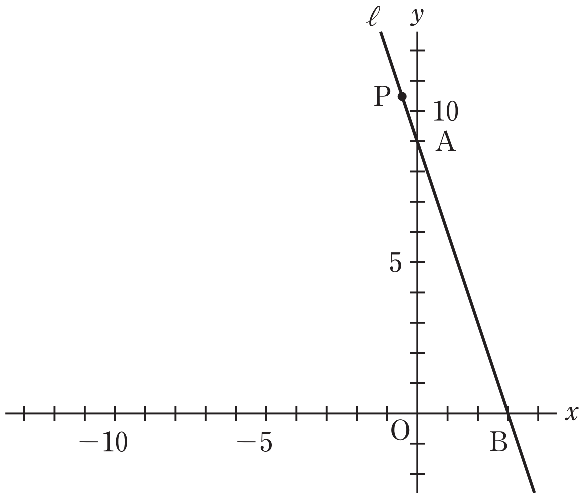
3　右の**図1**で，点Oは原点，直線ℓは一次関数$y=-3x+9$のグラフを表している。

直線ℓとy軸との交点をA，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とする。

次の各問に答えよ。

図1



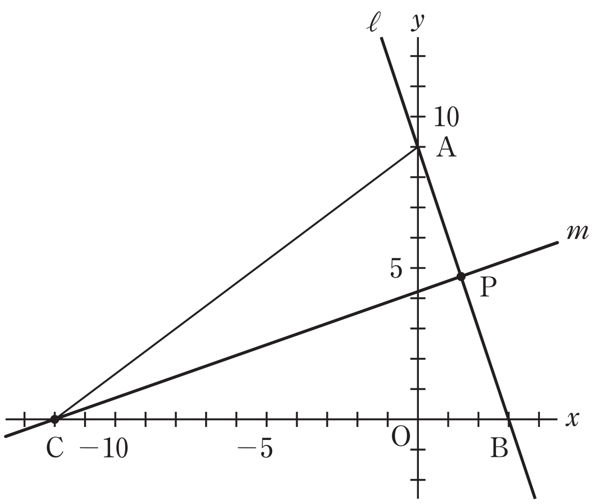
〔問1〕　次の $\boxed{}$ の中の「**あ**」「**い**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点Pのx座標が-1のとき，点Pのy座標は，$\boxed{\textbf{あい}}$ である。

〔問2〕　右の**図2**は，**図1**において，点Pのx座標が3より小さい正の数であるとき，x軸上にあり，x座標が-12である点をCとし，点Aと点Cを結び，2点C，Pを通る直線をmとした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図2



①　直線mが△ACBの面積を2等分するとき，直線mの式を求めよ。

②　次の $\boxed{}$ 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，y軸を対称の軸として点Bと線対称な点をDとし，点Dと点Pを結んだ場合を考える。

△CDPの面積が△ACPの面積の$\dfrac{2}{5}$倍になるとき，

点Pのx座標は，$\dfrac{\boxed{\textbf{う}}}{\boxed{\textbf{え}}}$ である。

4 右の**図１**で，四角形ＡＢＣＤは，ＡＢ＝６cm，ＢＣ＝12cm の長方形である。

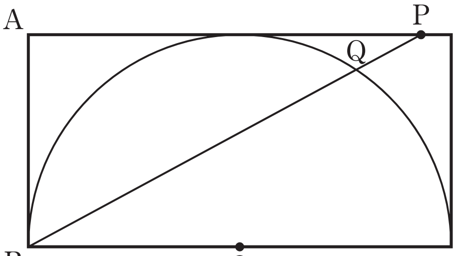
辺ＢＣを直径とする半円Ｏの$\overset{\frown}{BC}$は，２つの頂点Ｂ，Ｃを通る直線に対して頂点Ａと同じ側にある。

点Ｐは，辺ＡＤ上にある点で，頂点Ａに一致しない。

頂点Ｂと点Ｐを結んだ線分と，$\overset{\frown}{BC}$との交点のうち，頂点Ｂと異なる点をＱとする。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 **図１**において，∠ＰＢＣ＝a° とするとき，$\overset{\frown}{CQ}$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。

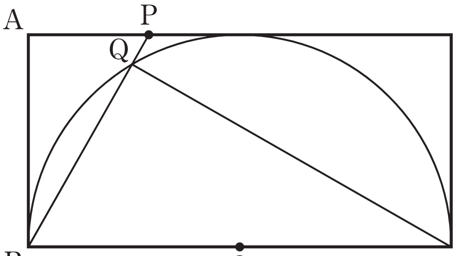
ただし，円周率は π とする。

ア $12\pi a$ cm　　**イ** $6\pi a$ cm　　**ウ** $\dfrac{1}{10}\pi a$ cm　　**エ** $\dfrac{1}{15}\pi a$ cm

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，頂点Ｃと点Ｑを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① △ＡＢＰ ∽ △ＱＣＢ 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：ＰＤ＝１：３のとき，

線分ＰＱの長さは，$\dfrac{\boxed{お}\sqrt{\boxed{か}}}{\boxed{き}}$ cm である。

5 右の**図１**に示した立体Ａ－ＢＣＤは，

ＡＢ＝８cm，ＢＣ＝ＢＤ＝６cm，

∠ＡＢＣ＝∠ＡＢＤ＝90°，∠ＣＢＤ＝60°

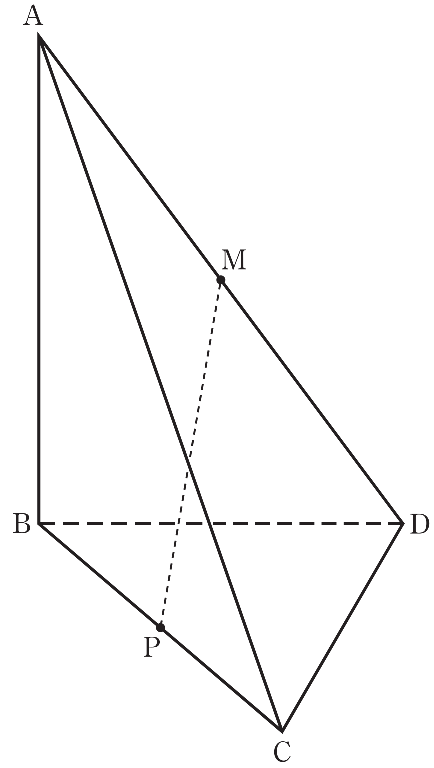
の三角すいである。

辺ＡＤの中点をＭとする。

辺ＢＣ上にある点をＰとし，点Ｍと点Ｐを結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 次の $\boxed{}$ の中の「**く**」に当てはまる数字を答えよ。

点Ｐが辺ＢＣの中点となるとき，

線分ＭＰの長さは，$\boxed{\text{く}}$ cm である。

〔問２〕 次の $\boxed{}$ の中の「**け**」「**こ**」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，

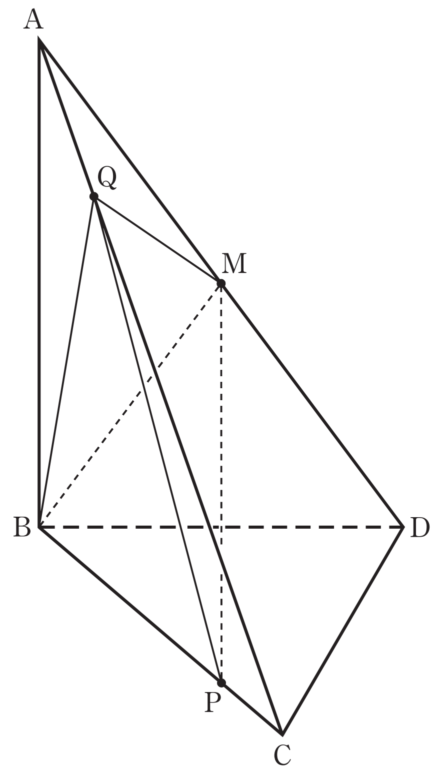
辺ＡＣ上にある点をＱとし，頂点Ｂと点Ｍ，頂点Ｂと点Ｑ，点Ｍと点Ｑ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

ＢＰ＝５cm，ＡＱ＝２cm のとき，

立体Ｍ－ＱＢＰの体積は，

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

図２



解答用紙　数学

＊ 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

□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。

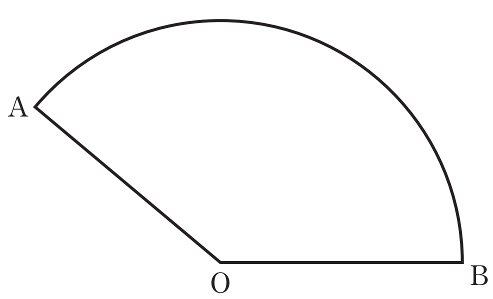
2　答えを直すときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。

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

1

〔問 1〕	
〔問 2〕	
〔問 3〕	
〔問 4〕	
〔問 5〕	$x =$　　　，$y =$
〔問 6〕	
〔問 7〕	㋐　㋑　㋒　㋓
〔問 8〕	
〔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〕	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 2〕 ①	$y =$		
〔問 2〕 ②	$\frac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$	う	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		え	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

4

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

5

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

解答用紙　数　学

受検番号						

$\boxed{2}$

〔問 2〕〔証　明〕

$\boxed{4}$

〔問 2〕①〔証　明〕

△ABPと△QCBにおいて,

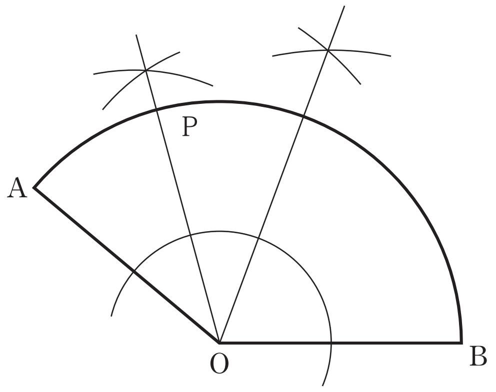
△ABP ∽ △QCB

正　答　表　　数　学

(29　一次・分割前期)

1

〔問1〕	9	5点
〔問2〕	$7a+8b$	5点
〔問3〕	$4-5\sqrt{2}$	5点
〔問4〕	6	5点
〔問5〕	$x=3$, $y=4$	5点
〔問6〕	$\dfrac{-5\pm\sqrt{17}}{2}$	5点
〔問7〕	ウ	5点
〔問8〕	$\dfrac{11}{12}$	5点
〔問9〕	(下図)	6点



2

〔問1〕	ア	5点
〔問2〕	〔証　明〕	7点

5 段目の 6 個のマスに入っている数をそれぞれ a, b を用いた式で表すと，左から，

a, $4a+b$, $6a+4b$, $4a+6b$, $a+4b$, b

となり，その和は，

$$a+(4a+b)+(6a+4b)+(4a+6b)+(a+4b)+b$$
$$=16a+16b$$
$$=16(a+b)$$ となる。

また，1 段目の 2 個のマスに入っている数の和は $a+b$ と表せる。

よって，5 段目の 6 個のマスに入っている数の和は，1 段目の 2 個のマスに入っている数の和の 16 倍となる。

3

〔問1〕	あい	あ	1	5点
		い	2	
〔問2〕	①		$y=\dfrac{1}{3}x+4$	5点
	② $\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$	う	9	5点
		え	5	

4

〔問1〕		エ	5点
〔問2〕	①	〔証　明〕	7点

△ＡＢＰと△ＱＣＢにおいて，

四角形ＡＢＣＤは長方形だから，

∠ＰＡＢ＝90°

半円の弧に対する円周角は直角だから，

∠ＢＱＣ＝90°

よって，

∠ＰＡＢ＝∠ＢＱＣ･････････････　(1)

長方形の対辺は平行だから，ＡＤ // ＢＣ

平行線の錯角は等しいから，

∠ＡＰＢ＝∠ＱＢＣ･････････････　(2)

(1)，(2) より，2 組の角がそれぞれ等しいから，

△ＡＢＰ ∽ △ＱＣＢ

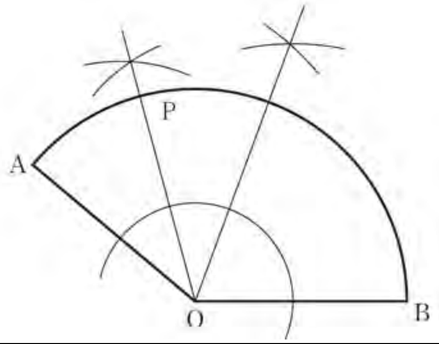
〔問2〕	② $\dfrac{\boxed{お}\sqrt{\boxed{か}}}{\boxed{き}}$	お	3	5点
		か	5	
		き	5	

5

〔問1〕		く	5	5点
〔問2〕	$\boxed{け}\sqrt{\boxed{こ}}$	け	8	5点
		こ	3	

数学　採点のポイント

（29　一次・分割前期）

問題番号 配点	正　　答　　例	採点のポイント
1 〔問９〕 配点 ６点	 	○角の二等分線の作図の方法を用いて， $3\overset{\frown}{\mathrm{AP}}=\overset{\frown}{\mathrm{BP}}$となる点Ｐが正確に示されている。
2 〔問２〕 配点 ７点	５段目の６個のマスに入っている数をそれぞれa，bを用いた式で表すと，左から， a，$4a+b$ ，$6a+4b$，$4a+6b$，$a+4b$，b となり，その和は， $a+(4a+b)+(6a+4b)$ $+(4a+6b)+(a+4b)+b$ $=16a+16b$ $=16(a+b)$　となる。 また，１段目の２個のマスに入っている数の和は$a+b$と表せる。 よって，５段目の６個のマスに入っている数の和は，１段目の２個のマスに入っている数の和の16倍となる。	○５段目の６個のマスに入っている数が，それぞれa, bを用いた式で適切に表されている。 ○式の変形ができ，適切に処理されている。 ○５段目の６個のマスに入っている数の和が，１段目の２個のマスに入っている数の和の16倍になることが的確に示されている。
4 〔問２〕 ① 配点 ７点	△ＡＢＰと△ＱＣＢにおいて， 四角形ＡＢＣＤは長方形だから， ∠ＰＡＢ＝90° 半円の弧に対する円周角は直角だから， ∠ＢＱＣ＝90° よって， ∠ＰＡＢ＝∠ＢＱＣ･････････　(1) 長方形の対辺は平行だから，ＡＤ∥ＢＣ 平行線の錯角は等しいから， ∠ＡＰＢ＝∠ＱＢＣ･････････　(2) (1)，(2)より，２組の角がそれぞれ等しいから， △ＡＢＰ∽△ＱＣＢ	○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。