6

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，**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〕 $\boxed{あい}$ 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〕 $9+6\div\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ を計算せよ。

〔問２〕 $\dfrac{3a-b}{4}-\dfrac{5a+7b}{8}$ を計算せよ。

〔問３〕 $(\sqrt{6}-1)^2$ を計算せよ。

〔問４〕 一次方程式 $7(x-2)=5x-4$ を解け。

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

〔問６〕 二次方程式 $x^2+3x-8=0$ を解け。

〔問７〕 関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-2\leqq x\leqq 6$ 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 $-1\leqq y\leqq 3$　　**イ** $0\leqq y\leqq 2$　　**ウ** $0\leqq y\leqq 18$　　**エ** $2\leqq y\leqq 18$

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

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。

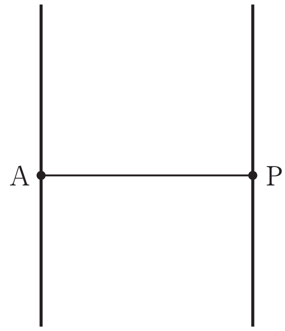
大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とするとき，b が a の約数になる確率は，$\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{いう}}$ である。

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〕 右の図で，直線 ℓ は直線 m に平行な直線で，直線 ℓ 上にある点Ａと，直線 m 上にある点Ｐを結んだ線分ＡＰの長さは，平行な２直線 ℓ，m 間の距離である。

解答欄に示した図をもとにして，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　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］

n を２以上の自然数とする。

右の**図１**のように，１辺の長さが３cm の正方形の紙がある。

図１

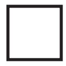


図１の紙を全部で n^2 枚使い，次の〔**きまり**〕に従って重ね合わせて並べ，大きさの異なる正方形を作り，重ね合わせた部分の面積を考える。

〔**きまり**〕
次の①～③の順に重ね合わせて正方形を作る。
①　縦と横に**図１**の紙をそれぞれ n 枚ずつ並べる。
②　縦と横の位置関係にある紙同士を１cm 幅で重ねる。
③　重ね合わせた部分を　　で表す。

図２

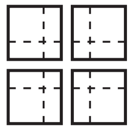
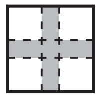


図３



〔**きまり**〕に従って，n^2 枚の正方形の紙を全部使って大きさの異なる正方形を作る。

例えば，$n = 2$ のときは，４枚の正方形の紙を**図２**のように縦と横にそれぞれ２枚ずつ並べ，縦と横の位置関係にある紙同士を１cm 幅で重ね，**図３**のように１辺の長さが５cm の正方形を作る。このとき，重ね合わせた　　の部分の面積は９cm^2 となる。

図４

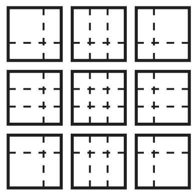
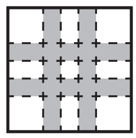


図５



$n = 3$ のときは，９枚の正方形の紙を**図４**のように縦と横にそれぞれ３枚ずつ並べ，縦と横の位置関係にある紙同士を１cm 幅で重ね，**図５**のように１辺の長さが７cm の正方形を作る。このとき，重ね合わせた　　の部分の面積は 24 cm^2 となる。

$n = 5$ のときにできる正方形の　　の部分の面積を求めてみよう。

〔問１〕　次の $\boxed{}$ 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。
［先生が示した問題］で，$n = 5$ のときにできる正方形の　　の部分の面積は，$\boxed{}$ cm^2 である。

ア　120　　　**イ**　88　　　**ウ**　72　　　**エ**　63

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。

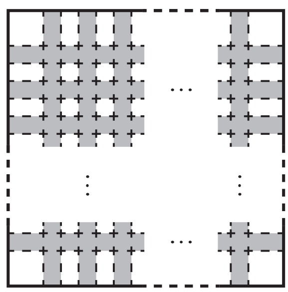
［Ｓさんのグループが作った問題］

n を２以上の自然数とする。

右の**図６**は，**図１**の紙を全部で n^2 枚使い，〔**きまり**〕に従って重ね合わせて並べ，大きさの異なる正方形を作った場合を表している。

図６の正方形について，　　の部分の面積を P cm^2 とするとき，Ｐの値が３の倍数となることを確かめてみよう。

図６



〔問２〕　［Ｓさんのグループが作った問題］で，Ｐを n を用いた式で表し，Ｐの値が３の倍数となることを証明せよ。

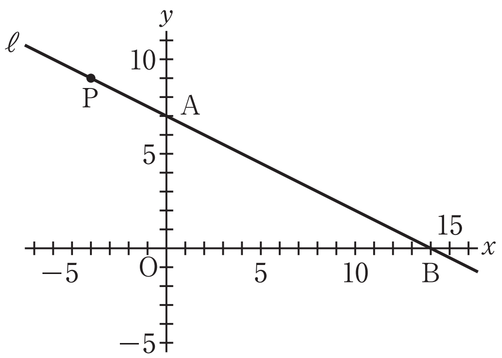
3 右の**図1**で，点Oは原点，直線ℓは一次関数$y=-\dfrac{1}{2}x+7$のグラフを表している。

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〕 点Pのy座標が10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 -6　　**イ** $-\dfrac{7}{2}$　　**ウ** $-\dfrac{3}{2}$　　**エ** 2

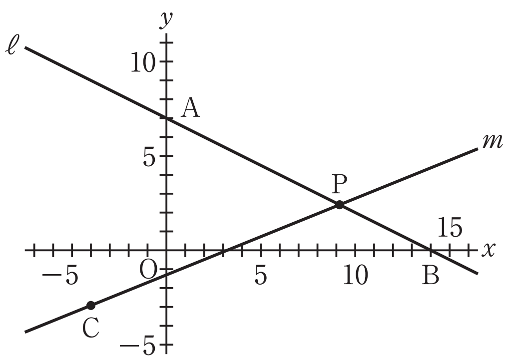
〔問2〕 次の$\boxed{①}$と$\boxed{②}$に当てはまる数を，下の**ア**～**エ**のうちからそれぞれ選び，記号で答えよ。

右の**図2**は，**図1**において，座標が$(-4,\ -3)$である点をC，2点C，Pを通る直線をmとした場合を表している。

点Pのx座標が8のとき，直線mの式は，

$y=\boxed{①}x-\boxed{②}$である。

図2



$\boxed{①}$　**ア** $\dfrac{3}{4}$　　**イ** $\dfrac{7}{11}$　　**ウ** $\dfrac{1}{2}$　　**エ** $\dfrac{1}{6}$

$\boxed{②}$　**ア** $\dfrac{5}{11}$　　**イ** 1　　**ウ** $\dfrac{7}{3}$　　**エ** 3

〔問3〕 **図2**において，点Pのx座標が14より小さい正の数であるとき，直線mとy軸との交点をQ，x軸を対称の軸として点Pと線対称な点をRとし，点Aと点C，点Pと点R，点Qと点Rをそれぞれ結んだ場合を考える。

△ACPの面積が△PQRの面積の6倍になるとき，点Pのx座標を求めよ。

4　右の**図１**で，点Ｏは線分ＡＢを直径とする円の中心である。

点Ｃは，円Ｏの周上にある点で，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}=\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ である。

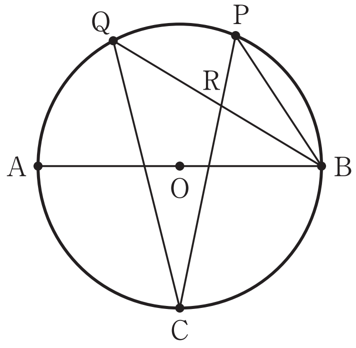
点Ｐは，点Ｃを含まない $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 上にある点で，点Ａ，点Ｂのいずれにも一致しない。

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

点Ｂと点Ｐ，点Ｂと点Ｑ，点Ｃと点Ｐ，点Ｃと点Ｑをそれぞれ結び，線分ＢＱと線分ＣＰとの交点をＲとする。

次の各問に答えよ。

図１



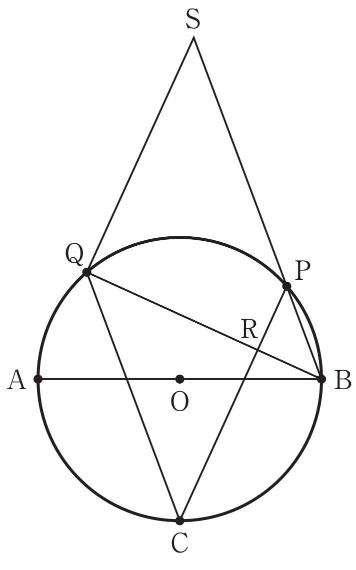
〔問１〕　**図１**において，∠ＰＣＱ＝a°とするとき，∠ＣＲＱの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア　$(180-2a)$度　　**イ**　$(135-a)$度　　**ウ**　$(45+a)$度　　**エ**　$(90+a)$度

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，ＢＰ∥ＣＱのとき，線分ＢＰをＰの方向に延ばした直線と，点Ｑを通り線分ＣＰに平行な直線との交点をＳとした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



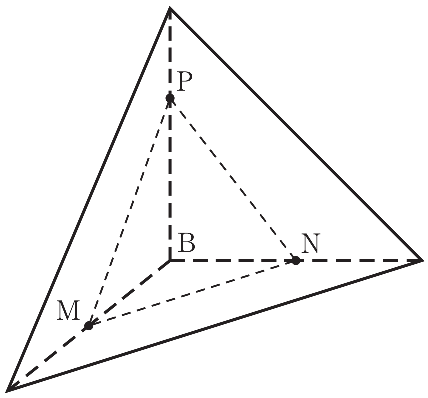
①　△ＢＳＱは二等辺三角形であることを証明せよ。

②　次の $\boxed{}$ の中の「**え**」「**お**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図２において，ＯＡ＝２cm，∠ＡＢＰ＝75°のとき，線分ＢＳの長さは，$\boxed{\text{え}}\sqrt{\boxed{\text{お}}}$ cm である。

5 右の**図１**に示した立体Ａ－ＢＣＤは，
ＡＢ＝ＢＣ＝ＢＤ＝6 cm，ＣＤ＝10 cm，
∠ＡＢＣ＝∠ＡＢＤ＝90°の三角すいである。
辺ＢＣの中点をＭ，辺ＢＤの中点をＮとする。
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Ｍと点Ｎ，点Ｍと点Ｐ，点Ｎと点Ｐ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「**か**」「**き**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

ＡＰ＝2 cm であるとき，△ＭＮＰの内角である∠ＭＰＮの大きさは，

$\boxed{\text{かき}}$ 度である。

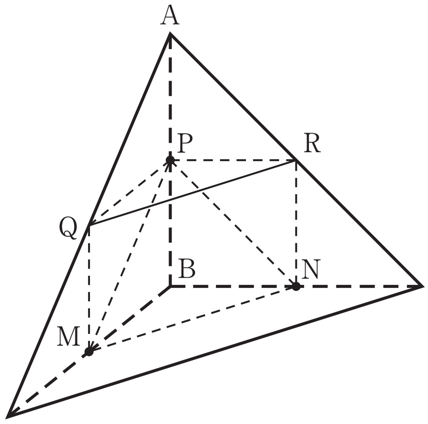
〔問２〕 次の $\boxed{}$ の中の「**く**」「**け**」「**こ**」「**さ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図２**は，**図１**において，
点Ｐを通り辺ＢＣに平行な直線を引き，辺ＡＣとの交点をＱ，点Ｐを通り辺ＢＤに平行な直線を引き，辺ＡＤとの交点をＲとし，点Ｍと点Ｑ，点Ｎと点Ｒ，点Ｑと点Ｒをそれぞれ結んだ場合を表している。

ＡＰ＝ＢＰのとき，
立体Ｐ－ＭＮＲＱの体積は，

$\dfrac{\boxed{\text{く}}\sqrt{\boxed{\text{けこ}}}}{\boxed{\text{さ}}}$ 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。

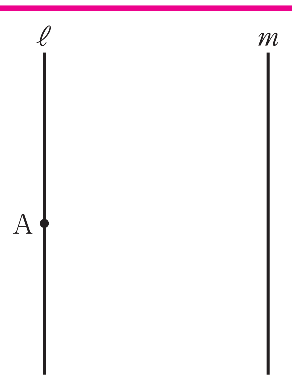
良い例	悪い例
●	線　小さい　はみ出し　丸囲み　レ点　うすい

＊ 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〕	㋐　㋑　㋒　㋓	
〔問8〕 $\frac{\boxed{あ}}{\boxed{いう}}$	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
〔問2〕 ②	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。	
〔問2〕 ② $\boxed{え}\sqrt{\boxed{お}}$	え	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
	お	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

5

〔問1〕 $\boxed{かき}$	か	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
	き	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
〔問2〕 $\frac{\boxed{く}\sqrt{\boxed{けこ}}}{\boxed{さ}}$	く	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
	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〕 Ｐの値は３の倍数になる。

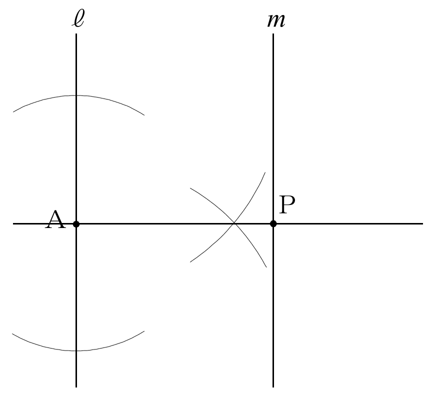
4	〔問 2〕	①	〔証　明〕 △ＢＳＱは二等辺三角形である。

正　答　表　　数　　学

※□の欄には，記入しないこと

1

〔問1〕	-3	問1 5点
〔問2〕	$\dfrac{a-9b}{8}$	問2 5点
〔問3〕	$7-2\sqrt{6}$	問3 5点
〔問4〕	5	問4 5点
〔問5〕	$x=7$，$y=8$	問5 5点
〔問6〕	$\dfrac{-3\pm\sqrt{41}}{2}$	問6 5点
〔問7〕	ウ	問7 5点
〔問8〕 $\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{いう}}$	あ 7，い 1，う 8	問8 5点
〔問9〕	（下図）	問9 6点



2

〔問1〕	ウ	問1 5点
〔問2〕	〔証　明〕	問2 7点

重ね合わせた部分の面積は，n^2 枚の紙を使って作った正方形の面積から，重なり合っていない部分の面積を引いて求めることができる。

n^2 枚の正方形の紙を縦と横にそれぞれ n 枚ずつ並べて作った大きさの異なる正方形の1辺の長さは $(2n+1)$cm となる。

また，重なり合っていない部分をまとめてできた正方形の1辺の長さは $(n+2)$cm となる。

よって，重ね合わせた部分の面積は

$$P=(2n+1)^2-(n+2)^2$$
$$=3n^2-3$$
$$=3(n^2-1)$$

n^2-1 は整数であるから，$3(n^2-1)$ は3の倍数である。

したがって，

Pの値は3の倍数になる。

3

〔問1〕		ア	問1 5点
〔問2〕	①	ウ	問2 5点
〔問2〕	②	イ	
〔問3〕		12	問3 5点

4

〔問1〕		イ	問1 5点
〔問2〕	①	〔証　明〕	問2① 7点

等しい弧に対する円周角は等しいから，

∠ＢＰＣ＝∠ＢＱＣ……(1)

仮定から，ＣＰ∥ＱＳより，

平行線の同位角は等しいから，

∠ＢＰＣ＝∠ＢＳＱ……(2)

(1)，(2)より，

∠ＢＱＣ＝∠ＢＳＱ……(3)

仮定から，ＢＰ∥ＣＱより，

平行線の錯角は等しいから，

∠ＢＱＣ＝∠ＳＢＱ……(4)

(3)，(4)より，

∠ＢＳＱ＝∠ＳＢＱ

よって，△ＢＳＱにおいて，

２つの角が等しいから，

△ＢＳＱは二等辺三角形である。

〔問2〕	②	$\boxed{え}\sqrt{\boxed{お}}$	え 2，お 6	問2② 5点

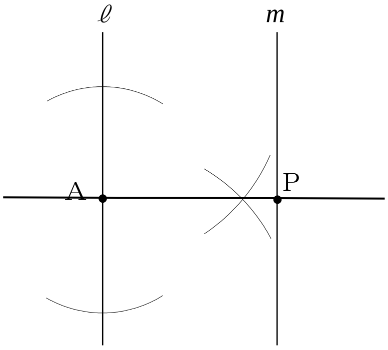
5

〔問1〕	$\boxed{かき}$	か	6	問1 5点
		き	0	
〔問2〕	$\dfrac{\boxed{く}\sqrt{\boxed{けこ}}}{\boxed{さ}}$	く	5	問2 5点
		け	1	
		こ	1	
		さ	2	

※3〔問2〕全て「正答」で，点を与える。

数学　採点のポイント

【6　分割後期・二次】

問題番号 配点	正　　答　　例	採点のポイント
$\boxed{1}$ 〔問 9〕 配点 6 点		○点Aを通り，直線 ℓ に垂直な直線を引いている。 ○直線 ℓ に垂直な直線と直線 m との交点Pが正確に示されている。
$\boxed{2}$ 〔問 2〕 配点 7 点	重ね合わせた部分の面積は， n^2 枚の紙を使って作った正方形の面積から，重なり合っていない部分の面積を引いて求めることができる。 n^2 枚の正方形の紙を縦と横にそれぞれ n 枚ずつ並べて作った大きさの異なる正方形の1辺の長さは$(2n+1)$cmとなる。 また，重なり合っていない部分をまとめてできた正方形の１辺の長さは$(n+2)$cmとなる。 よって，重ね合わせた部分の面積は， $\mathrm{P}=(2n+1)^2-(n+2)^2$ $=3n^2-3$ $=3(n^2-1)$ n^2-1 は整数であるから，$3(n^2-1)$ は 3 の倍数である。 したがって， Pの値は 3 の倍数になる。	○正方形の紙同士を重ね合わせた部分の面積を n を用いた式で適切に表し，式の変形をすることにより，Pの値が 3 の倍数となることについて，推論の過程が的確に示されている。
$\boxed{4}$ 〔問 2〕 ① 配点 7 点	等しい弧に対する円周角は等しいから， ∠ＢＰＣ＝∠ＢＱＣ……(1) 仮定から，ＣＰ//ＱＳより， 平行線の同位角は等しいから， ∠ＢＰＣ＝∠ＢＳＱ……(2) (1)，(2)より， ∠ＢＱＣ＝∠ＢＳＱ……(3) 仮定から，ＢＰ//ＣＱより， 平行線の錯角は等しいから， ∠ＢＱＣ＝∠ＳＢＱ……(4) (3)，(4)より， ∠ＢＳＱ＝∠ＳＢＱ よって，△ＢＳＱにおいて， 2 つの角が等しいから， △ＢＳＱは二等辺三角形である。	○正しいと認められる事柄について，根拠を明確に記述し，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。