

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、8 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 解答は全て解答用紙に 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 答えに根号が含まれるときは、根号を付けたまま、分母に根号を含まない
形で表しなさい。また、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。
- 7 答え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。
- 8 解答を直すときは、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。
- 9 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。
- 10 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

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

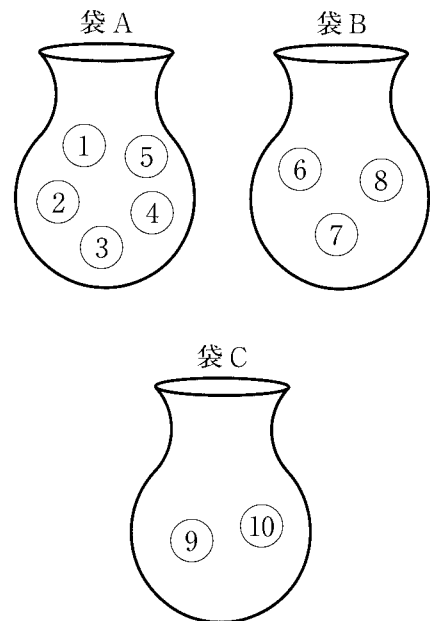
〔問2〕 連立方程式
$$\begin{cases} 0.2x - \frac{4}{5}y = 1.8 \\ 0.4(x - 4y) = \frac{y + 1}{5} \end{cases}$$
 を解け。

〔問3〕 右の図1のように、3つの袋A, B, Cがあり、袋Aの中には1, 2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書かれた5個の玉が、袋Bの中には6, 7, 8の数字が1つずつ書かれた3個の玉が、袋Cの中には9, 10の数字が1つずつ書かれた2個の玉が入っている。

3つの袋A, B, Cから同時に玉をそれぞれ1個ずつ取り出すとき、取り出した3個の玉に書かれた数の積が6の倍数になる確率を求めよ。

ただし、3つの袋それぞれにおいて、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。

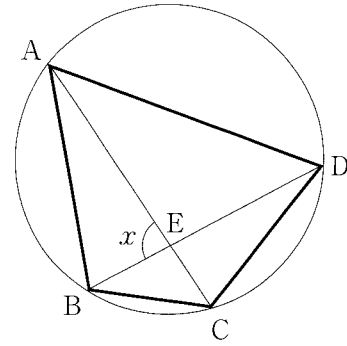
図1



〔問4〕 右の図2で、四角形 ABCD の4つの頂点は、
 全て同じ円の周上にあり、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。

$AC = AD$, $\angle ACD = 72^\circ$, 頂点 A を含まない
 \widehat{BC} の長さが、頂点 A を含まない \widehat{CD} の長さの
 $\frac{2}{3}$ 倍であるとき、 x で示した $\angle AEB$ の大きさは
 何度か。

図2

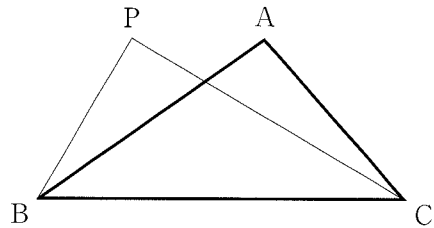


〔問5〕 右の図3で、 $\triangle ABC$ は $AB > AC$,
 $\angle BAC > 90^\circ$ の鈍角三角形, $\triangle PBC$ は
 $PB < PC$, $\angle BPC = 90^\circ$ の直角三角形で、
 頂点 P は辺 BC に対して頂点 A と同じ側に
 あり、 $\triangle ABC$ と $\triangle PBC$ の面積が等しい。

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。

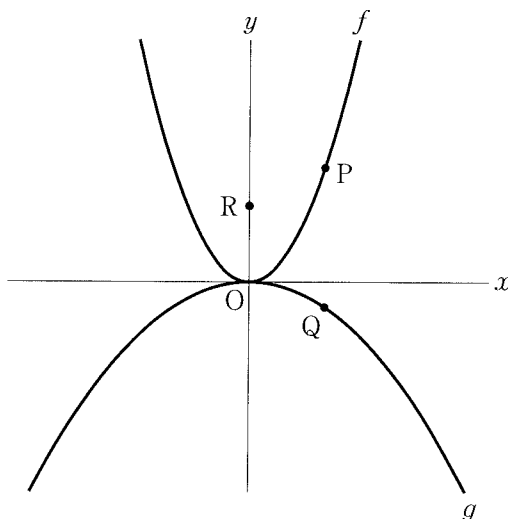
ただし、作図に用いた線は消さないでおく
 こと。

図3



- 2 右の図1で、点Oは原点、
 曲線fは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ、
 曲線gは関数 $y = -\frac{1}{9}x^2$ のグラフを表している。
 曲線f上にあり、x座標が正の数である点
 をP、曲線g上にあり、x座標が点Pと等しい
 点をQとする。
 y軸上にあり、y座標が正の数である点をR
 とする。
 原点から点(1, 0)までの距離、および原点
 から点(0, 1)までの距離をそれぞれ1 cm と
 して、次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 点Pと点Qを結んだ場合を考える。

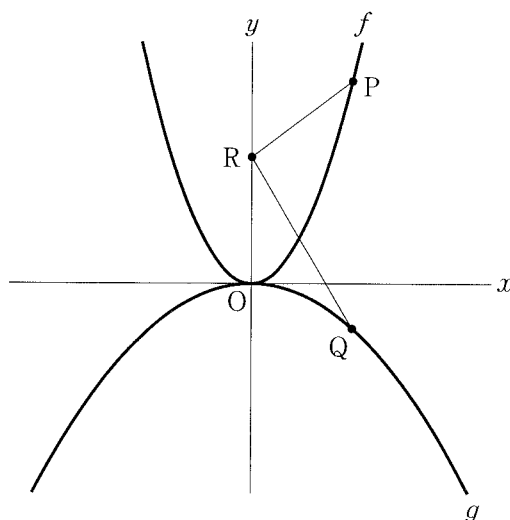
点Pのx座標が $\frac{3}{2}$ 、点Pと点Rのy座標が等しいとき、線分PQの長さは、
 線分ORの長さの何倍か。

〔問2〕 右の図2は、図1において、点Pと点R、
 点Qと点Rをそれぞれ結んだ場合を表して
 いる。

$PR + QR = l$ cm とする。

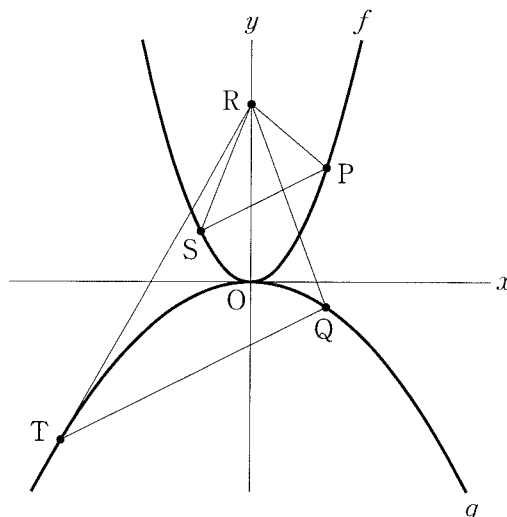
点Pのx座標が4、lの値が最も小さく
 なるとき、点Rのy座標を求めよ。

図2



〔問3〕 右の図3は、図1において、点Rの
 y 座標が3より大きいとき、曲線 f 上にあり、
 x 座標が負の数の点をS、曲線 g 上にあり、
 x 座標が負の数の点をTとし、点Pと点R、
 点Pと点S、点Qと点R、点Qと点T、
 点Rと点S、点Rと点Tをそれぞれ結んだ
 場合を表している。

図3




点Pの x 座標が3、点Rの y 座標が r 、
 点Sの x 座標が -2 、 $PS \parallel QT$ のとき、
 $\triangle PRS$ の面積と $\triangle QRT$ の面積の比が $5:21$
 となる r の値を下の の中のように
 求めた。

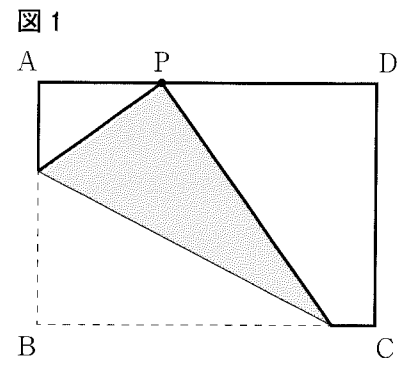
(あ) , (い) に当てはまる式を
 それぞれ求め、 (う) には答えを求める
 過程が分かるように、途中の式や計算などの
 続きと答えを書き、解答を完成させよ。

【解答】 2点P, Sを通る直線の式は $y =$ (あ) $である。$


2点Q, Tを通る直線の式は $y =$ (い) $である。$

(う)

3 右の図1は、 $AB = 1 \text{ cm}$, $AD = t \text{ cm}$ ($t > 1$)
 である長方形 ABCD で、辺 AD 上にあり、
 頂点 A と異なる点を P とし、頂点 B と点 P が重なる
 ように 1 回だけ折り、長方形 ABCD を折り返した
 部分の図形を  で示したものである。
 次の各問に答えよ。



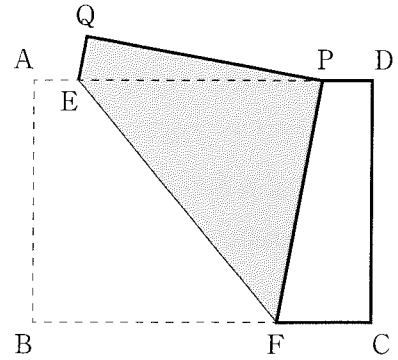
[問1] $AP = p \text{ cm}$ とする。

図1の  の部分が、長方形 ABCD からはみ出さないような p の値の範囲を、
 $(ア) \leq p \leq (イ)$ の形で表した。
 $(ア)$ に当てはまる t の式、 $(イ)$ に当てはまる数をそれぞれ求めよ。

〔問2〕 右の図2は、図1において、折り目と重なる

直線が、辺ADと辺BCにそれぞれ交わり、
 辺ADとの交点をE、辺BCとの交点をF、
 頂点Aが移動した点をQとした場合を表している。
 次の(1)、(2)に答えよ。

図2



(1) $PE = PF$ であることを、太郎さんと花子さんは
 それぞれ下の□の中のように証明した。

□(a) ~ □(h) に当てはまる最も適切なものを

下の□の中のア~ノの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

ただし、同じものを2度以上用いて答えてはならない。

【太郎さんの証明】 $\triangle PEF$ において、平行線の□(a) は等しいので、
 $\angle BFE = \angle$ □(b) … ① 線分EFは折り目であるから、 $\angle BFE = \angle$ □(c) … ②
 ①と②より、2つの角が等しいから $\triangle PEF$ は二等辺三角形である。
 したがって、 $PE = PF$ である。

【花子さんの証明】 点Pから辺BCに垂線PGを引く。…(*)
 $\triangle PQE$ と $\triangle PGF$ において、長方形ABCDを線分EFを折り目として折り返すから、
 $PQ =$ □(d) … ③ $\angle PQE = \angle$ □(e) $= 90^\circ$ … ④ $\angle QPF = \angle ABF = 90^\circ$ … ⑤
 線分 $PG \perp$ 辺BCより、四角形ABGPは□(f) であるから、
 $PG = AB$ … ⑥ $\angle APG = 90^\circ$ … ⑦ ③と⑥より、 $PQ = PG$ … ⑧
 (*)と④から、 $\angle PQE = \angle PGF$ … ⑨
 ⑤と⑦より、 $\angle QPE$ と $\angle GPF$ の大きさはともに $90^\circ - \angle$ □(g) であるから、
 $\angle QPE = \angle GPF$ … ⑩
 ⑧、⑨、⑩より □(h) から、 $\triangle PQE \equiv \triangle PGF$ である。したがって、 $PE = PF$ である。

- ア AB イ AE ウ BC エ CF オ DP カ AEF キ BAE ク BFE ケ EPF コ EPQ
 サ PEF シ PEQ ス PFE セ 対頂角 ソ 錯角 タ 同位角 チ 底角 ツ 頂角 テ 直角
 ト 正方形 ナ ひし形 ニ 長方形 ヌ 3組の辺がそれぞれ等しい
 ネ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい ノ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2) $t = 2$, $AP : PD = 3 : 1$ のとき、線分PFの長さは何cmか。

〔問3〕 図2において、点Pが頂点Dに一致する場合を考える。

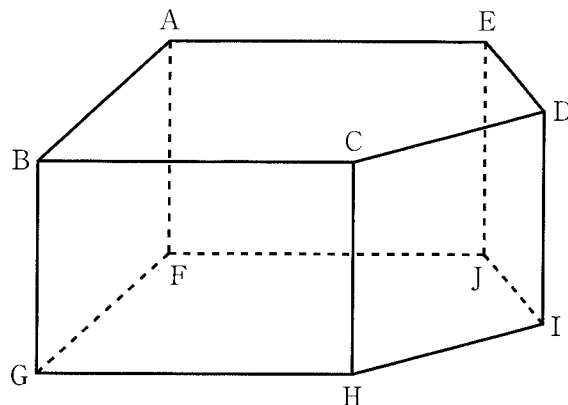
$t = \sqrt{2}$ のとき、五角形PQEFCの面積は何 cm^2 か。

4 右の図1に示した立体 $ABCDE-FGHIJ$ は、

$AB = AE = BC = 6 \text{ cm}$, $BG = 4 \text{ cm}$,
 $CD = DE$, $\angle ABC = \angle BAE = \angle CDE = 90^\circ$,
 $\angle AED$ と $\angle BCD$ はともに鈍角で、側面が
 全て長方形の五角柱である。

次の各問に答えよ。

図1



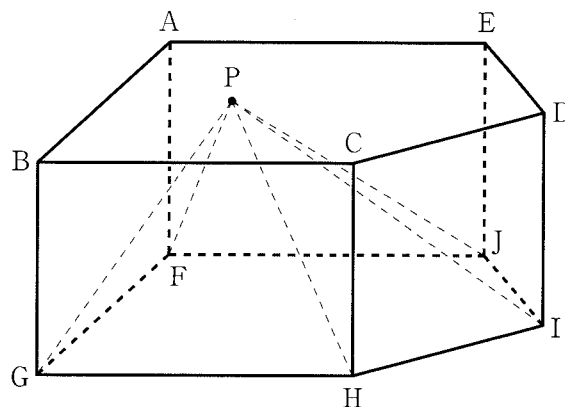
〔問1〕 頂点 A と頂点 H を結んだとき、線分 AH の長さは何 cm か。

〔問2〕 右の図2は、図1において、

五角形 $ABCDE$ 上にある点を P とし、
 点 P と頂点 F 、点 P と頂点 G 、
 点 P と頂点 H 、点 P と頂点 I 、
 点 P と頂点 J をそれぞれ結んだ場合を
 表している。

次の(1), (2), (3)に答えよ。

図2



(1) 頂点 G と頂点 I 、頂点 G と頂点 J をそれぞれ結んだ場合を考える。

点 P が、頂点 B と頂点 E を結んだ線分 BE 上にあるとき、
 立体 $P-FGHIJ$ の体積は、立体 $P-GIJ$ の体積の何倍か。

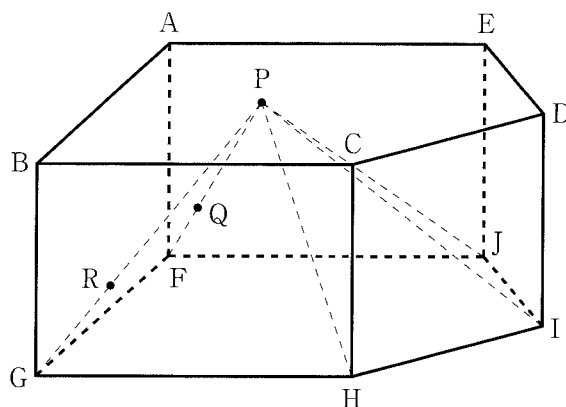
(2) 右の図3は、図2において、

点Pが、頂点Aと頂点C、頂点Bと頂点Eをそれぞれ結んだ線分ACと線分BEとの交点に一致し、線分PF、線分PG上にある点をそれぞれQ、Rとした場合を表している。

頂点Iと点Q、頂点Iと点R、点Qと点Rをそれぞれ結んだ場合を考える。

$PQ : QF = 2 : 1$ 、 $PR : RG = 2 : 1$ のとき、 $\triangle IQR$ の面積は何 cm^2 か。

図3

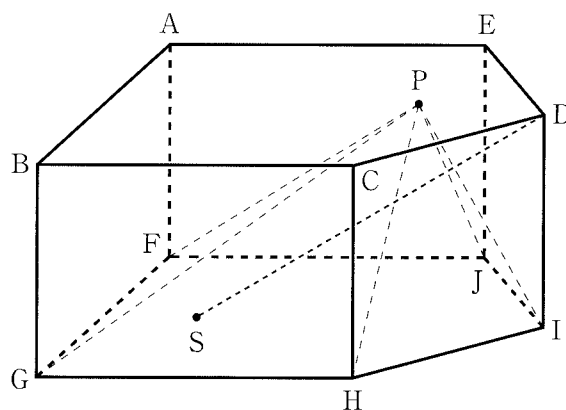


(3) 右の図4は、図2において、

点Pが、頂点Cと頂点Eを結んだ線分CEの中点に一致し、五角形FGHIJ上にある点をSとし、頂点Dと点Sを結んだ場合を表している。

線分DSと線分PIが垂直に交わる時、線分DSの長さは何cmか。

図4











解答用紙 数学

* 受検番号欄は裏面にもあります。
(4-新)

受	検	番	号
(0)	(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)

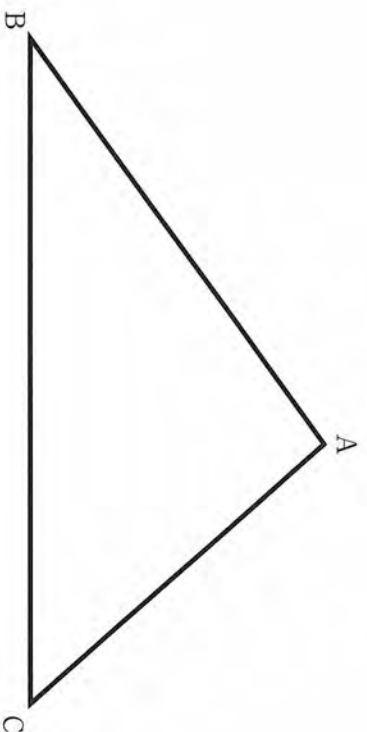
マーク・解答上の注意事項

- 受検番号欄は、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。
- 記入した内容を直すときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。
- 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
	 小さい
	 小さい
 丸囲み	 点
	 はみ出し
	 うすい

1

[問1]	
[問2]	$x =$ $y =$
[問3]	
[問4]	度
[問5]	



解答用紙 数学

受	検	番	号				
---	---	---	---	--	--	--	--

2	
[問1]	倍
[問2]	
(あ)	
[問3] (い)	
(う)	【途中の式や計算など】

(答え)

3			
[問1]	(ア)		
[問1]	(イ)		
[問2]	(1)	(a)	
		(b)	
		(c)	
		(d)	
		(e)	
		(f)	
		(g)	
		(h)	
[問3]	(2)	cm	
		cm ²	

4	
[問1]	cm
(1)	倍
[問2] (2)	cm ²
(3)	cm

1			
[問 1]	$-\sqrt{6}$	問1 5	
[問 2]	$x = 77$	問2x 3	
	$y = 17$	問2y 3	
[問 3]	$\frac{19}{30}$	問3 5	
[問 4]	84 度	問4 5	
[問 5]			問5 7

2	
〔問 1〕	$\frac{11}{9}$ 倍
〔問 2〕	$\frac{28}{9}$
〔問 3〕	(あ) $\frac{1}{2}x + 3$
	(い) $\frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$
	(う) 【途中の式や計算など】

g 上の x 座標が t の点 $(t, -\frac{1}{9}t^2)$ と、
 直線 QT 上の x 座標が t の点 $(t, \frac{1}{2}t - \frac{5}{2})$ が
 一致するとき、 $-\frac{1}{9}t^2 = \frac{1}{2}t - \frac{5}{2}$
 $2t^2 + 9t - 45 = 0$ だから t の値を求めると、
 $t = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 2 \times (-45)}}{2 \times 2} = 3, -\frac{15}{2}$
 点 T の x 座標は負の数だから $t = -\frac{15}{2}$
 直線 PS と y 軸との交点を U とすると
 $RU = r - 3$ 、直線 QT と y 軸との交点を V
 とすると $RV = r + \frac{5}{2}$ だから、
 $\triangle PRS$ の面積は、
 $\frac{1}{2} \times (r - 3) \times \{3 - (-2)\} = \frac{5}{2}(r - 3)$
 $\triangle QRT$ の面積は、
 $\frac{1}{2} \times (r + \frac{5}{2}) \times \{3 - (-\frac{15}{2})\} = \frac{21}{4}(r + \frac{5}{2})$
 $(\triangle PRS \text{ の面積}) : (\triangle QRT \text{ の面積}) = 5 : 21$
 よって、 $\frac{5}{2}(r - 3) : \frac{21}{4}(r + \frac{5}{2}) = 5 : 21$
 以上より、 $r = \frac{17}{2}$

(答え)	$\frac{17}{2}$
------	----------------

問1	6
問2	6
問3(あ)	1
問3(い)	1
問3(う)	8

3					
〔問 1〕	(ア) $t - \sqrt{t^2 - 1}$				
	(イ)	1			
〔問 2〕	(1)	(a)	ソ		
		(b)	サ		
		(c)	ス		
		(d)	ア		
		(e)	キ		
		(f)	ニ		
		(g)	ケ		
		(h)	ノ		
	(2)	$\frac{13}{12}$	cm		
〔問 3〕		$\frac{5\sqrt{2}}{8}$	cm ²		

問1(ア)	3
問1(イ)	3
問2(1)(a)	1
問2(1)(b)	1
問2(1)(c)	1
問2(1)(d)	1
問2(1)(e)	1
問2(1)(f)	1
問2(1)(g)	1
問2(1)(h)	1
問2(2)	6
問3	6

4	
〔問 1〕	$2\sqrt{22}$ cm
〔問 2〕	(1) $\frac{5}{2}$ 倍
	(2) $\frac{8\sqrt{37}}{3}$ cm ²
	(3) $\frac{20}{3}$ cm

問1	6
問2(1)	6
問2(2)	6
問2(3)	6