

【問題 1】 次の各問いに答えなさい。

問 1 次の計算をしなさい。

(1) $8 - 6 \div (-2)$

(2) $\sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{3x+y}{2} - \frac{2x-5y}{3}$

(4) $3ab^2 \times (-4a^2) \div 6b$

問 2 $ax^2 - 9a$ を因数分解しなさい。

問 3 連立方程式 $\begin{cases} x+y=13 \\ 3x-2y=9 \end{cases}$ を解きなさい。

問 4 二次方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

問 5 一次方程式 $7x = x + 3$ を、次の解き方のように解いた。このとき、解き方の①の式から②の式へ変形してよい理由として、最も適切なものを、あとのア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ただし、 \boxed{a} には方程式の解が入るが、解を求める必要はない。

解き方

$7x = x + 3$	
$7x - x = 3$	
$6x = 3$	…①
$x = \boxed{a}$	…②

ア ①の式の両辺から 3 をひいても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

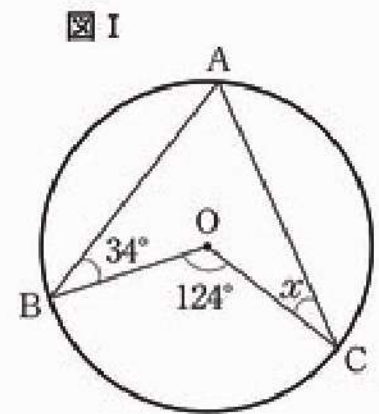
イ ①の式の両辺から 6 をひいても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。


ウ ①の式の両辺を 3 でわっても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

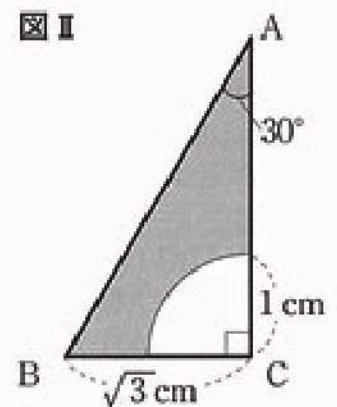
エ ①の式の両辺を 6 でわっても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

問6 ある動物園の入園料は、おとな1人が a 円、子ども1人が b 円である。
 このとき、入園料についての不等式「 $4a+5b \leq 7000$ 」はどんなことを表しているか、
 入園料という語句を用いて説明しなさい。

問7 右の図Iにおいて、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。
 ただし、点Oは円の中心であり、3点A、B、Cは円O
 の周上の点である。



問8 右の図IIのように、 $BC = \sqrt{3}$ cm、 $\angle A = 30^\circ$ 、 $\angle C = 90^\circ$ で
 ある直角三角形から、点Cを中心とする半径1 cm、中心角
 90° のおうぎ形を取り除いた図形（の部分）を、直線
 ACを回転の軸として1回転させてできる回転体の体積を求
 めなさい。



問9 一次関数 $y = -3x + 5$ について述べた文として正しいものを、次のア～エからひとつ
 選び、記号で答えなさい。

- ア グラフは点 $(-3, 5)$ を通る直線である。
- イ x の値が2倍になるとき、 y の値も2倍になる。
- ウ x の変域が $1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $-1 \leq y \leq 2$ である。
- エ x の値が1から3まで変わるとき、 y の増加量は-3である。

問10 大小2つのさいころを同時に1回投げ、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。
 このとき、 $\sqrt{a+b}$ の値が整数となる確率を求めなさい。
 ただし、さいころは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11 右の図Ⅲにおいて、次の条件①、②を満たす円を作図しなさい。

ただし、作図に用いた線は明確にして、消さずに残しておくこと。

条件

- ① 2点 A, B を通る。
② 直線 l 上に円の中心がある。

図Ⅲ

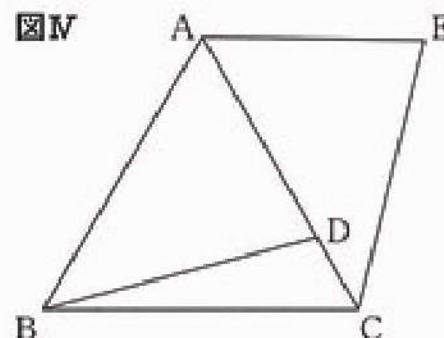


問12 右の図Ⅳのように、正三角形 ABC において、辺 AC 上に点 D をとる。また、点 A を通り辺 BC に平行な直線上に $AD = AE$ となる点 E をとる。

ただし、 $\angle CAE$ は鋭角とする。

このとき、 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ であることを、次のように証明した。あとの(1)~(3)に答えなさい。

図Ⅳ



(証明)

$\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ で、

仮定より、

$AD = AE$ …①

$\triangle ABC$ は正三角形だから、

$AB = AC$ …②

$\angle BAD = \angle ACB = 60^\circ$ …③

また、 \boxed{a} は等しいから、

$\angle CAE = \angle ACB = 60^\circ$ …④

③、④から、

$\angle BAD = \angle CAE$ …⑤

①、②、⑤から、 \boxed{b} が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (証明終)

(1) 証明の \boxed{a} にあてはまるものとして最も適切なものを、次のア~オからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 対頂角 イ 垂線の同位角 ウ 垂線の錯角
エ 平行線の同位角 オ 平行線の錯角

(2) 証明の \boxed{b} にあてはまる最も適切な語句を入れて、証明を完成させなさい。

(3) $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ を証明したことにより、新たにわかることとして最も適切なものを、次のア~エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア $AB = AC$ イ $BD = CE$ ウ $\angle BAD = \angle ACB$ エ $\angle BDC = \angle CAE$

【問題2】 A～Eの5か所の農園で、それぞれ1日に400個のいちごを収穫した。その中で、A農園とB農園から標本としてそれぞれ35個のいちごを無作為に抽出した。このとき、次の各問いに答えなさい。

問1 右の表Iは、A農園で抽出した35個のいちごの重さを調べて、度数分布表にまとめたものである。

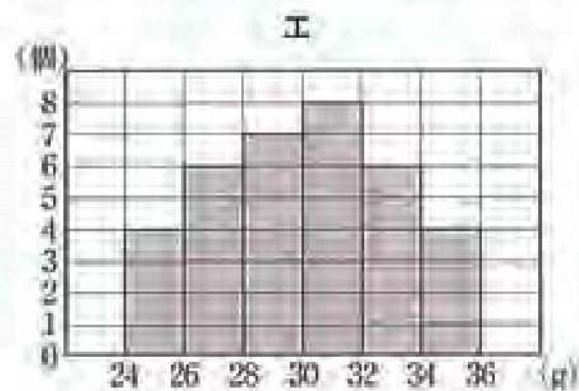
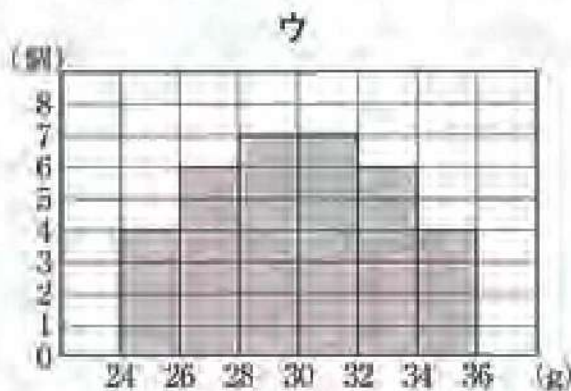
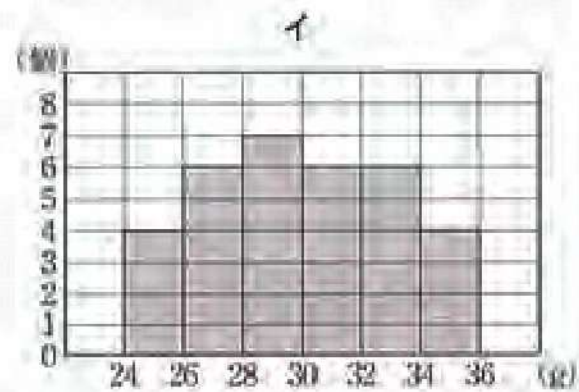
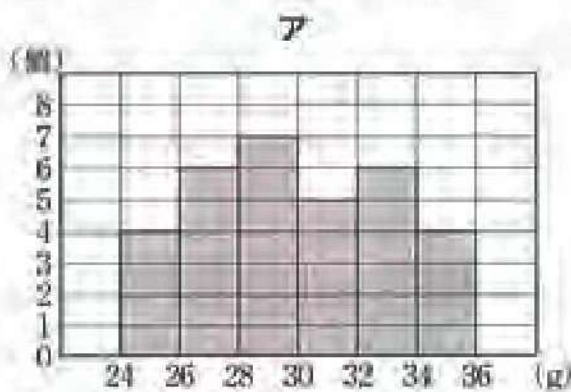
ただし、 a には整数が入るものとする。

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

表I

重さ(g)	個数(個)
24 ⁽¹⁾ ～26 ⁽²⁾	4
26～28	6
28～30	7
30～32	a
32～34	6
34～36	4
計	35

(1) この表Iをもとに作成したヒストグラムとして、正しいものを次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。



(2) A農園で収穫したいちご400個のうち、重さが28g以上30g未満のいちごが、およそ80個あると推定した。このとき、**相対度数**という語句とその値を用いて、どのように推定したか、説明しなさい。

問2 右の表Ⅱは、B農園で抽出した35個のいちごの重さを調べて、度数分布表にまとめたものである。この度数分布表から最頻値を求めると29gであり、中央値は30g以上32g未満の階級に含まれていた。

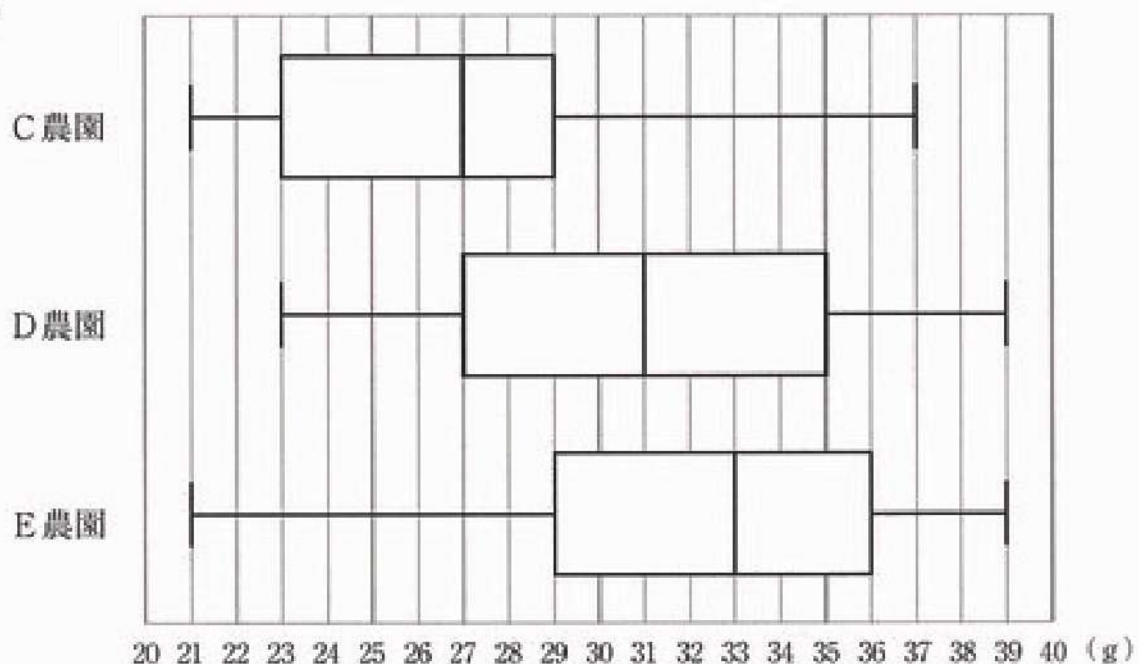
このとき、表Ⅱの b 、 c にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

表Ⅱ

重さ(g)	個数(個)
24 ^{以上} ～26 ^{未満}	2
26～28	6
28～30	b
30～32	c
32～34	6
34～36	4
計	35

問3 次の図は、C、D、Eの3か所の農園で、それぞれ収穫した400個のいちごの重さを調べて、箱ひげ図にまとめたものである。この箱ひげ図から読みとることができるがらとして正しいものを、あとのア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

図



- ア C農園のいちごの重さの平均値は27gである。
- イ C、D、Eの農園の中では、第1四分位数と第3四分位数ともに、E農園が一番大きい。
- ウ C、D、Eの農園の中で、重さが34g以上のいちごの個数が一番多いのはE農園である。
- エ C、D、Eの農園の中では、四分位範囲は、E農園が一番大きい。
- オ 重さが30g以上のいちごの個数は、D農園とE農園ともに、C農園の2倍以上である。

【問題 3】 次の図 I のような 1 辺の長さが 5 cm である正方形の紙を、1 cm 重ねて貼り合わせていく。

このとき、あとの各問いに答えなさい。


ただし、あとの図 II ~ 図 IV の色のついた部分 ( の部分) は、1 cm 重ねて貼り合わせた部分である。

図 I



問 1 図 I の正方形の紙 6 枚を、次の図 II のように横に 6 枚貼り合わせてできる長方形 P と、図 III のように縦に 2 枚、横に 3 枚貼り合わせてできる長方形 Q がある。

このとき、あとの(1)、(2)に答えなさい。

図 II

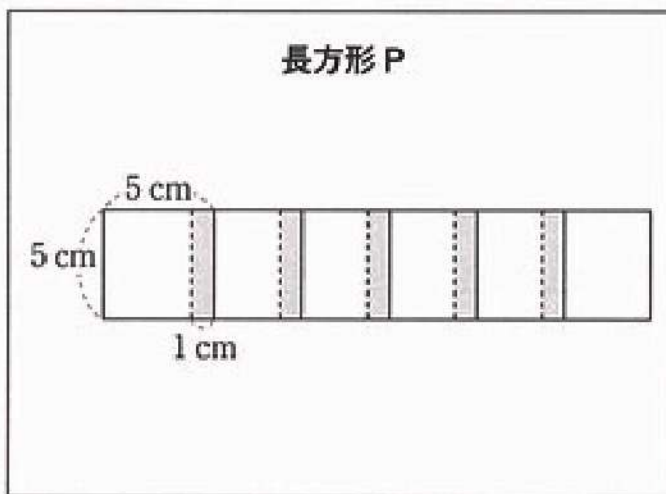
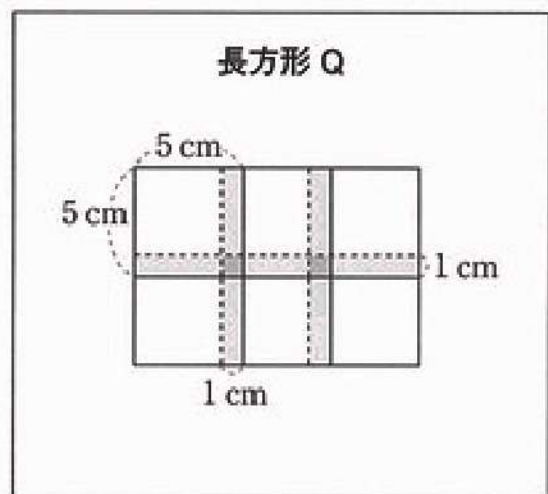


図 III



(1) 図 III において、長方形 Q の面積を求めなさい。

(2) 長方形 P と長方形 Q について述べた文として正しいものを、次のア~オからひとつ選び、記号で答えなさい。

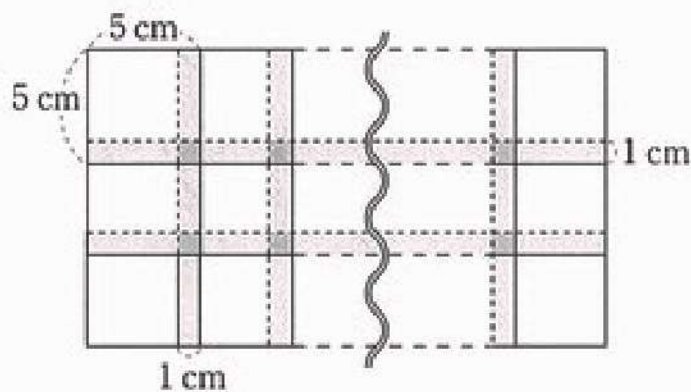
- ア 周の長さは長方形 P の方が長く、面積も長方形 P の方が大きい。
- イ 周の長さは長方形 P の方が長く、面積は長方形 Q の方が大きい。
- ウ 周の長さは長方形 Q の方が長く、面積は長方形 P の方が大きい。
- エ 周の長さは長方形 Q の方が長く、面積も長方形 Q の方が大きい。
- オ 長方形 P と長方形 Q では、周の長さも面積も等しい。

問2 図1の正方形の紙を、次の図Mのように縦に3枚、横に a 枚貼り合わせてできる長方形の面積が 377cm^2 になった。

このとき、 a の値を求めなさい。

ただし、 a は自然数とする。

図M



問3 図1の正方形の紙を、縦に b 枚、横にも b 枚貼り合わせてできる正方形の面積が、 3600cm^2 以下となるように、なるべく大きな正方形をつくる。

このとき、 b の値を求めなさい。

ただし、 b は自然数とする。

【問題 4】 右の図 I のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B がある。点 A, B の x 座標は、それぞれ $-2, 4$ である。

このとき、次の各問いに答えなさい。

問 1 点 A の y 座標を求めなさい。

問 2 2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

問 3 $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

問 4 右の図 II のように、直線 $x=t$ と関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフの交点を P, 直線 $x=t$ と直線 AB の交点を Q, 直線 $x=t$ と x 軸の交点を R とする。

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

ただし、 $t > 4$ とする。

(1) PQ の長さを t を用いて表しなさい。

(2) $PQ : QR = 7 : 2$ となるとき、 t の値を求めなさい。

図 I

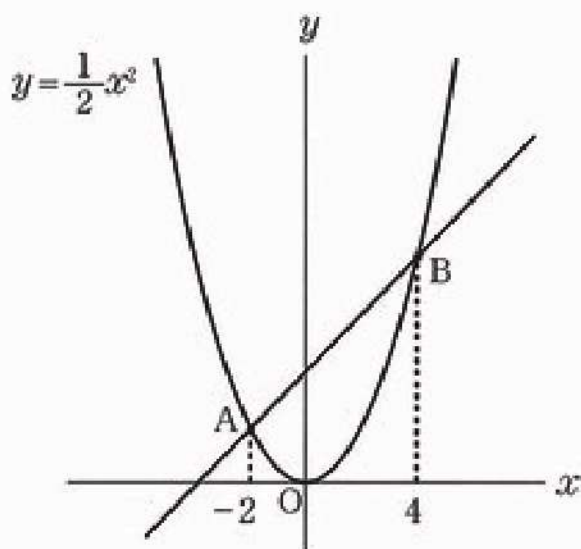
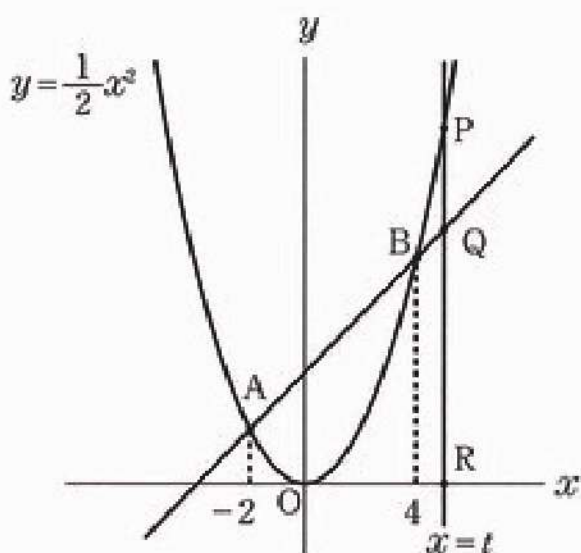
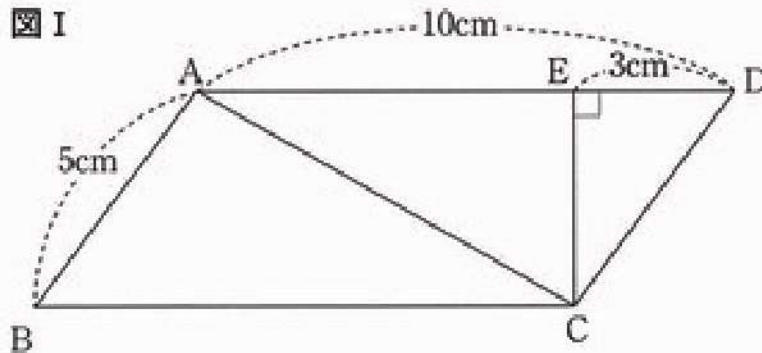


図 II



【問題 5】 次の図 I のように、 $AB=5\text{cm}$ 、 $AD=10\text{cm}$ 、 $\angle BAD$ が鈍角の平行四辺形 $ABCD$ がある。点 C から辺 AD にひいた垂線が辺 AD と交わる点を E とし、 $DE=3\text{cm}$ である。

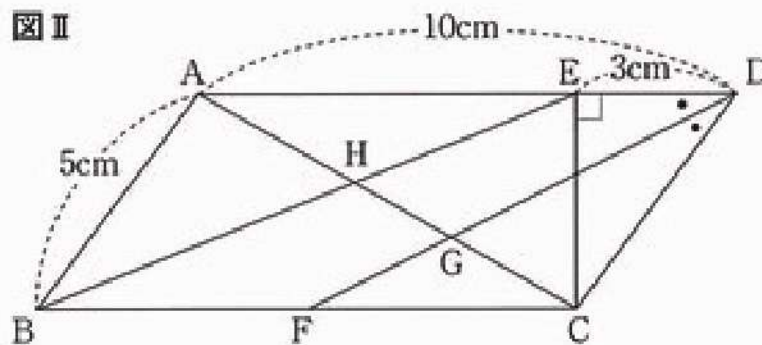
このとき、あとの各問いに答えなさい。



問 1 $\triangle ACE$ の面積を求めなさい。

問 2 次の図 II のように、 $\angle ADC$ の二等分線が辺 BC 、線分 AC と交わる点をそれぞれ F 、 G とする。また、線分 AC と線分 BE の交点を H とする。

このとき、あとの(1)~(3)に答えなさい。



(1) $AH : HC$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。

(2) $\triangle CGF$ の面積を求めなさい。

(3) $AH : HG : GC$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。

数学解答 配点

得点

問題1	問1		
	(1) 1 11	(2) 1 $\sqrt{3}$	(3) 1 $\frac{5x+13y}{6}$
	問2		問3
	1 $a(x+3)(x-3)$		1 $x=7, y=6$
	問5		問6
	1 エ		1 解答例 おとな4人と子ども5人の入園料の合計金額は7000円以下である。
	問7		問11
	1 $\angle x = 28$ 度		
	問8		
	2 $\frac{7}{3}\pi$ cm ³		
	問9		
	1 ウ		
問10			
2 $\frac{7}{36}$			
問12			
(1) 1 オ	(2) 1 2組の辺とその間の角	(3) 1 イ	

【問題1】
20

問題2	問1	
	(1) 1 エ	(2) 2 解答例 相対度数0.2を母集団の400にかけることで、およそ80個であると推定した。
	問2	問3
1 $b=9$	1 $c=8$	1 イ
		1 オ

【問題2】
7

問題3	問1		問2	問3
	(1) 1 117 cm ²	(2) 2 ア	2 $a=7$	2 $b=14$

【問題3】
7

問題4	問1		問2		問3
	1 $y=2$		1 $y=x+4$		2 12
	問4				
(1) 2 解答例 $\frac{1}{2}t^2 - t - 4$		(2) 2 $t=12$			

【問題4】
8

問題5	問1		問2		
	2 14 cm ²		(1) 2 7 : 10	(2) 2 $\frac{10}{3}$ cm ²	(3) 2 21 : 13 : 17

【問題5】
8