1 次の (1) ～ (5) の計算をしなさい。(6) ～ (11) は指示に従って答えなさい。

(1) $-5-(-8)$

(2) $(-48)\div 8-3$

(3) $3(2a+b)-(3a-4b)$

(4) $\frac{3}{2}ab^2\div\left(-\frac{5}{6}b^2\right)$

(5) $(\sqrt{3}-\sqrt{7})^2$

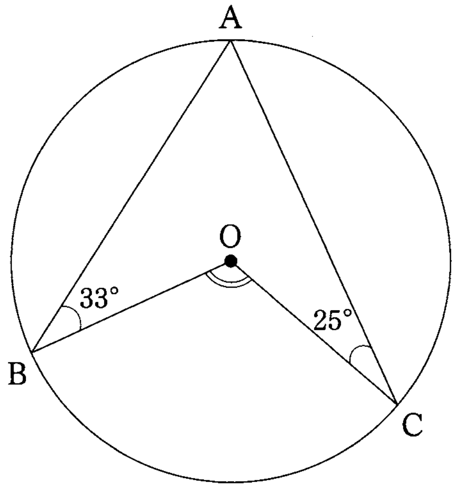
(6) 方程式 $3x^2+4x-1=0$ を解きなさい。

(7) 表は、y が x に比例する関係を表したものです。y を x の式で表しなさい。

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{6}$	0	$-\frac{5}{6}$	$-\frac{5}{3}$	$-\frac{5}{2}$	…

(8) 関数 $y = \dfrac{6}{x}$ について、x の変域が $\dfrac{1}{2} \leqq x \leqq 3$ のとき、y の変域を求めなさい。

(9) 図のように、円Oと円Oの円周上に3点A、B、Cがあります。$\angle ABO = 33^\circ$ 、$\angle ACO = 25^\circ$ のとき、$\angle BOC$ の大きさを求めなさい。



(10) あたりくじ2本、はずれくじ3本の合計5本のくじが入った箱があります。この箱から、A、Bの二人がこの順にくじを1本ずつ引くとき、少なくとも一人があたりくじを引く確率を求めなさい。ただし、引いたくじは箱の中に戻さないこととし、どのくじを引くことも同様に確からしいとします。

(11) 図のような△ABCがあります。辺BC上に∠BAD＝∠CADを満たす点Dを、定規とコンパスを使って作図しなさい。作図に使った線は残しておきなさい。

2　太郎さんが通う中学校では、毎年、三年生を対象に「普段（月曜日から金曜日）、一日あたりどれくらいの時間、学習をするか」について調査しています。2025年度の調査において、太郎さんは、100分と回答しました。(1)、(2) に答えなさい。

(1)　図1は、2025年度の調査について、A組の調査結果をヒストグラムに表したものです。データの個数は33個です。表は、2025年度の調査について、B組とC組の調査結果をまとめたものです。① ～ ③ に答えなさい。

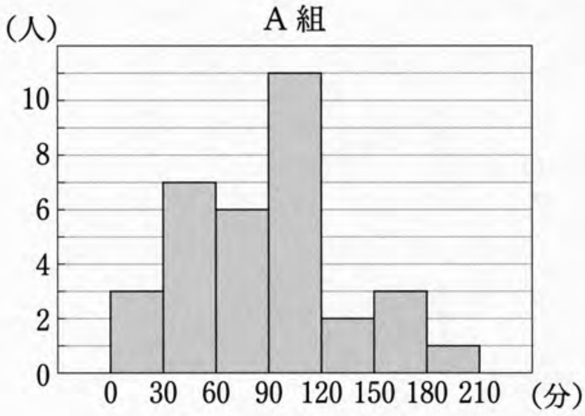


図1

※例えば、図1の0～30の区間は、0分以上30分未満の階級を表す。

表

	B組	C組
平均値	100分	100分
中央値	100分	100分
最頻値	100分	100分
最小値	10分	60分
最大値	190分	140分

①　図1において、100分が含まれる階級の階級値を求めなさい。

②　図1を作るときにもとにしたデータを使って作った箱ひげ図が、図2の**ア**～**エ**の中に一つあります。その箱ひげ図は**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

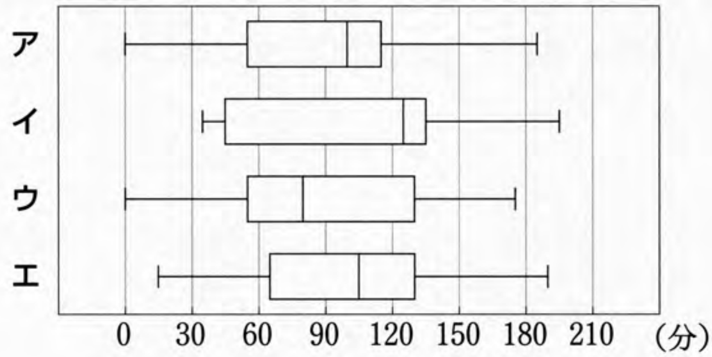


図2

③　表から、「B 組と C 組について、平均値、中央値、最頻値が同じなので、データの分布のようすが同じである」と判断することは適切ではありません。データの散らばりの程度に違いがあることを、表をもとに、データの散らばりの程度を表す値を示して説明しなさい。

(2)　図 3 は、2019 年度と 2025 年度の三年生全体の調査結果について、相対度数をそれぞれ求め、折れ線に表したものです。データの個数は、2019 年度が 240 個、2025 年度が 200 個です。

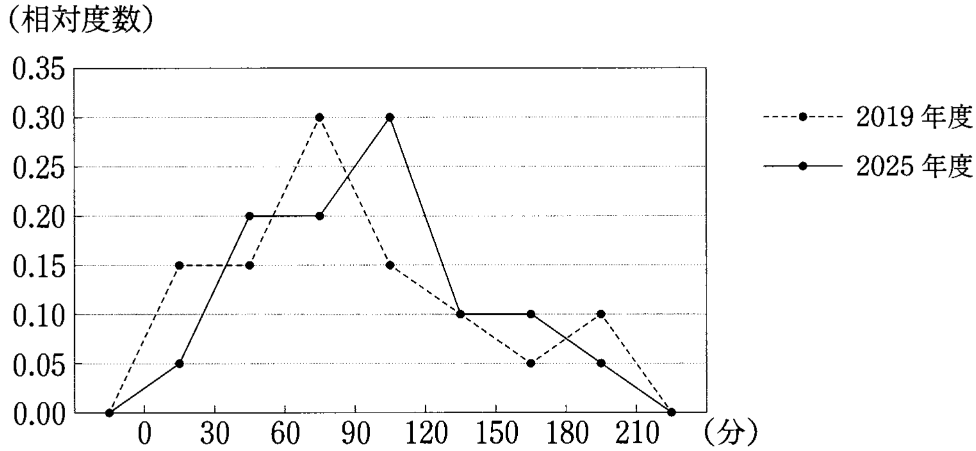


図 3

※例えば、0 ～ 30 の区間は、0 分以上 30 分未満の階級を表す。

図 3 から読み取れることを正しく説明しているのは、**ア**～**ウ**のうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

ア　調査結果について、120 分以上 150 分未満の階級の度数は、どちらの年度も同じである。

イ　調査結果について、相対度数が最も大きい階級の階級値は、2019 年度より 2025 年度の方が大きい。

ウ　調査結果について、30 分以上 60 分未満の階級の累積相対度数は、2019 年度より 2025 年度の方が小さい。

3 　太郎さんと花子さんは、桃を題材にした図1のようなマークを、方眼紙に関数のグラフを使って描いています。次の**〈会話〉**を読んで、(1)～(3)に答えなさい。

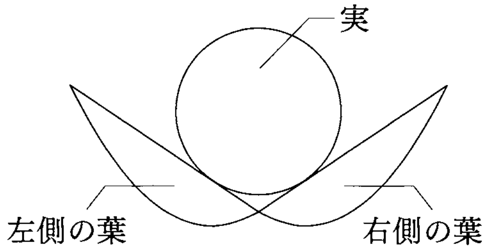


図1

〈会話〉

太郎：桃の葉の部分は直線と放物線で、実の部分は円で描けるね。

花子：まず、右側の葉を描いてみようよ。方眼紙を座標平面とみなして、例えば、図2のように、直線は、y軸上の点Pを通って、傾きが正になるように、放物線は、原点を頂点として、上に開いた形に描けばよいね。

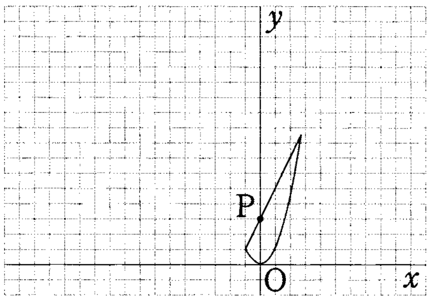


図2

太郎：点Pを通ることは変えずに、直線の傾きや、放物線の開き方を変えると、図2から図3のように、葉の形を変えることができるね。

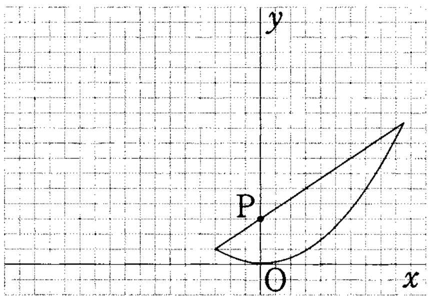


図3

花子：点Pの座標を(0,3)として、右側の葉の左端が点Q(−3,1)を通るようにした、図4の形にしようよ。右側の葉が描けたら、左側の葉は、図4のように、右側の葉を、直線$x=-3$を対称の軸として対称移動させると描けるね。

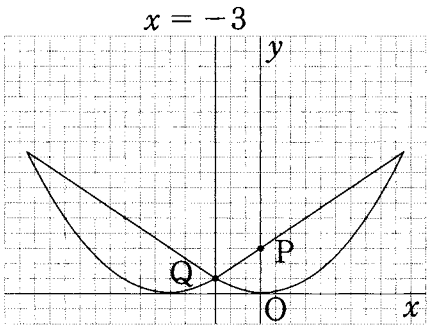


図4

太郎：次は、実を描くために、点P(0,3)を通り、右側の葉の直線に垂直な直線を考えよう。この垂直な直線と、直線$x=-3$の交点が円の中心になるね。だけど、この垂直な直線の傾きは、どのように考えたらよいのかな。

花子：図5のように、垂直な直線を描いて方眼を見ると、垂直な直線は、点(−8,15)を通っていることがわかるよ。

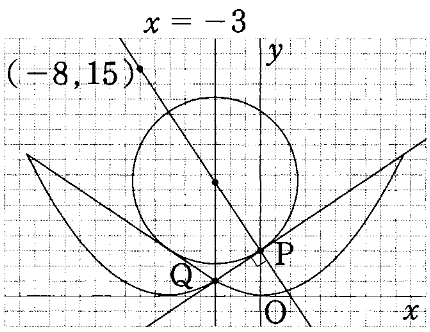


図5

(1) 〈会話〉の下線部について、図6は、図2、図3の直線と放物線を、点Oを原点とする同じ座標平面上に表したものです。図2の直線を ℓ、放物線を C、図3の直線を ℓ'、放物線を C' とします。

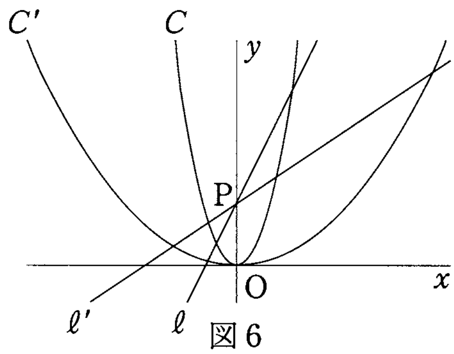


図6

〈図6の説明〉

- 直線 ℓ は、関数 $y = ax + b$（a、b は正の定数）のグラフである。
- 放物線 C は、関数 $y = cx^2$（c は正の定数）のグラフである。
- 直線 ℓ' は、関数 $y = a'x + b'$（a'、b' は正の定数）のグラフである。
- 放物線 C' は、関数 $y = c'x^2$（c' は正の定数）のグラフである。
- 点Pは、y 軸上の点であり、直線 ℓ、直線 ℓ' は、どちらも点Pを通る。

ここで、傾き a と a'、切片 b と b'、比例定数 c と c' の値の大小関係を考えます。次の $\boxed{\text{(あ)}}$ ～ $\boxed{\text{(う)}}$ に当てはまる記号は、<、=、>のうちではどれですか。それぞれ一つ答えなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもかまいません。

〈傾き、切片、比例定数の値の大小関係について〉

傾き：$a \boxed{\text{(あ)}} a'$　、　切片：$b \boxed{\text{(い)}} b'$　、　比例定数：$c \boxed{\text{(う)}} c'$

(2) 関数 $y = dx^2$ のグラフ上に点Q$(-3,1)$があるとき、比例定数 d の値を求めなさい。

(3) 図7のように、図5の直線や放物線の一部を、点Oを原点とする座標平面上に表します。2点P$(0,3)$、Q$(-3,1)$を通る直線を m とし、点Pを通り、直線 m に垂直な直線を n とします。このとき、点$(-8,15)$は直線 n 上にあります。①、②に答えなさい。

① 直線 n の式を求めなさい。

② 直線 n と直線 $x = -3$ との交点Rの座標を求めなさい。

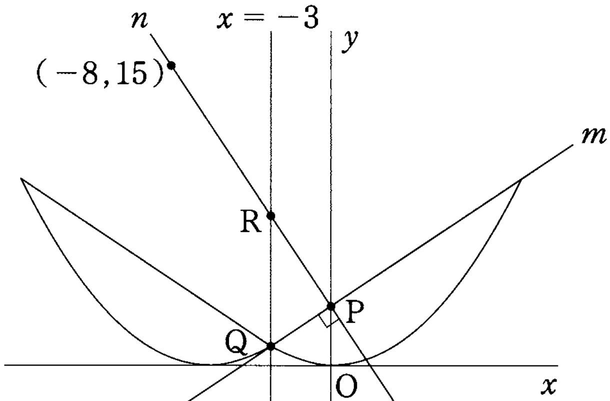
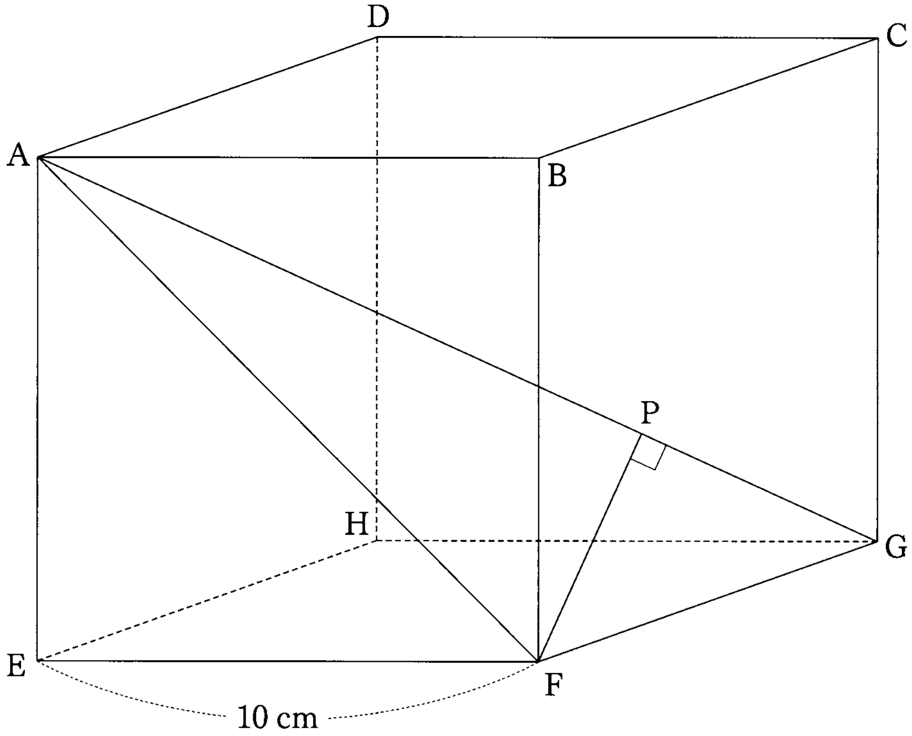


図7

4 図のような、一辺の長さが 10 cm の立方体 ABCD-EFGH があります。頂点 A と頂点 F、頂点 A と頂点 G をそれぞれ結び、頂点 F から線分 AG に垂線 FP をひきます。(1) ～ (4) に答えなさい。



(1) △AFG と合同な三角形は**ア**～**エ**のうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

ア △AEF　**イ** △AGH　**ウ** △ACF　**エ** △AEG

(2) 線分 AG の長さを求めなさい。

(3) △AFG ∽ △APF を証明しなさい。

(4) 線分 AP と線分 PG の長さの比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

5　長さが等しい棒を並べて、同じ大きさの正方形を複数つなげた形をつくるときの、正方形の数と棒の総数の関係を考えます。(1)、(2) に答えなさい。

(1)　m は 2 以上の自然数とします。図 1 のように、正方形を横一列に m 個つなげた形をつくり、隣り合う正方形どうしが共有する棒を黒く塗ります。

　例えば、$m = 3$ のとき、正方形を横一列に 3 個つなげた形をつくり、隣り合う正方形どうしが共有する棒を黒く塗ると、図 2 のようになります。このとき、黒く塗られた棒は 2 本で、棒の総数は 10 本です。

　①、② に答えなさい。

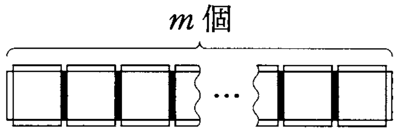


図 1

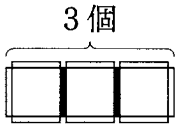


図 2

①　次の〈**説明Ⅰ**〉と〈**説明Ⅱ**〉は、正方形の数が m 個のときの棒の総数について、2 通りの数え方を説明した文章です。$\boxed{\text{(あ)}}$、$\boxed{\text{(い)}}$ に適当な式を、m を用いて書きなさい。

〈説明Ⅰ〉

　図 3 のように、m 個の正方形を、それぞれ破線 ------- で囲んで考えると、各囲みには棒が 4 本ある。

　また、正方形を横一列に m 個つなげた形には、黒く塗られた棒は（$\boxed{\text{(あ)}}$）本ある。

　よって、正方形の数が m 個のとき、棒の総数を表す式は、$4m -$（$\boxed{\text{(あ)}}$）になる。

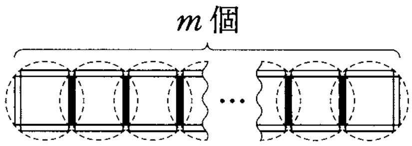


図 3

〈説明Ⅱ〉

　図 4 のように、正方形の上側と下側の辺を、それぞれ横一列に破線 ------- で囲む。

　上側の囲みには、棒が $\boxed{\text{(い)}}$ 本ある。下側の囲みにも、棒が $\boxed{\text{(い)}}$ 本ある。

　また、囲まれていない部分には、黒く塗られた棒と右端、左端の 2 本の棒を合わせて（$\boxed{\text{(あ)}} + 2$）本の棒がある。

　よって、正方形の数が m 個のとき、棒の総数を表す式は、$2 \times \boxed{\text{(い)}} + \boxed{\text{(あ)}} + 2$ になる。

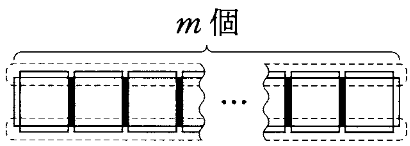


図 4

②　棒の総数が 760 本のとき、正方形の数を求めなさい。

(2) nは2以上の自然数とします。図5のように、縦と横にn個ずつの合計n^2個の正方形をつなげた形をつくり、隣り合う正方形どうしが共有する棒を黒く塗ります。

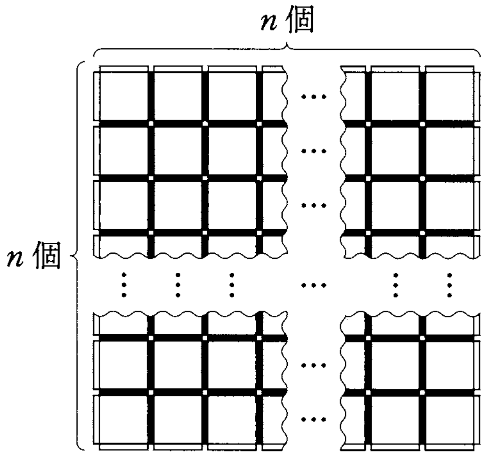


図5

例えば、$n = 3$のとき、縦と横に3個ずつの合計9個の正方形をつなげた形をつくり、隣り合う正方形どうしが共有する棒を黒く塗ると、図6のようになります。このとき、黒く塗られた棒は12本で、棒の総数は24本です。

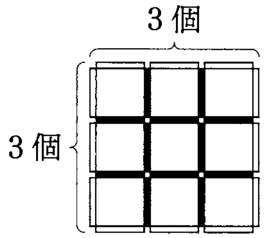


図6

①、②に答えなさい。

① 正方形の数がn^2個のとき、棒の総数をnを用いて表しなさい。

② 棒の総数が760本のとき、正方形の数を求めなさい。

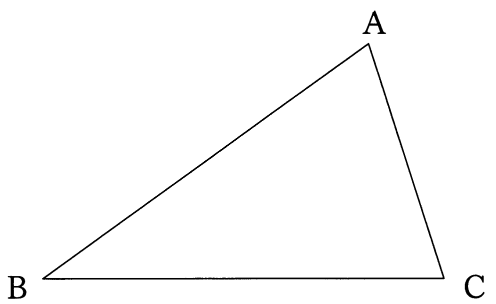
解答用紙

受検番号	(算用数字)	志願校	

※

注意 1 答えに$\sqrt{\ }$が含まれるときは、$\sqrt{\ }$をつけたままで答えなさい。
その際、$\sqrt{\ }$の中の数は、できるだけ小さい自然数にしなさい。
2 答えに円周率を使うときは、πを用いなさい。

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	$y =$
(8)	
(9)	(°)
(10)	
(11)	

2

(1)①	(分)
(1)②	
(1)③	
(2)	

3

(1)(あ)	
(1)(い)	
(1)(う)	
(2)	$d =$
(3)①	
(3)②	(,)

4

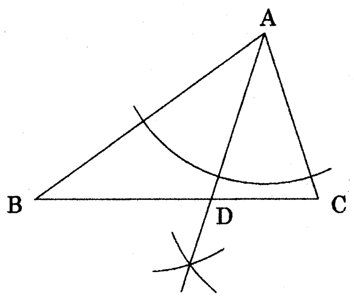
(1)	
(2)	(cm)
(3)	
(4)	AP : PG = :

5

(1)①(あ)	
(1)①(い)	
(1)②	(個)
(2)①	(本)
(2)②	(個)

数学　正答例

1

(1)	3
(2)	-9
(3)	$3a+7b$
(4)	$-\frac{9}{5}a$
(5)	$10-2\sqrt{21}$
(6)	$x=\frac{-2\pm\sqrt{7}}{3}$
(7)	$y=-\frac{5}{6}x$
(8)	$2\leqq y\leqq 12$
(9)	116 (°)
(10)	$\frac{7}{10}$
(11)	

2

(1)①	105 (分)
(1)②	ア
(1)③	B組の調査結果について、範囲が 180 分、C組の調査結果について、範囲が 80 分だから、データの散らばりの程度は、C組よりB組の方が大きい。
(2)	イ　ウ

3

(1)(あ)	$>$
(1)(い)	$=$
(1)(う)	$>$
(2)	$d=\frac{1}{9}$
(3)①	$y=-\frac{3}{2}x+3$
(3)②	$\left(-3,\ \frac{15}{2}\right)$

4

(1)	イ　エ
(2)	$10\sqrt{3}$ (cm)
(3)	△AFGと△APFにおいて、 共通の角だから、 ∠FAG＝∠PAF　…① 辺FGと面AEFBは垂直だから、 ∠AFG＝90°　…② 仮定から、∠APF＝90°　…③ ②、③から、 ∠AFG＝∠APF＝90°　…④ ①、④から、 ２組の角がそれぞれ等しいので、 △AFG∽△APF
(4)	AP：PG＝ 2 ： 1

5

(1)①(あ)	$m-1$
(1)①(い)	m
(1)②	253 (個)
(2)①	$2n^2+2n$ (本)
(2)②	361 (個)