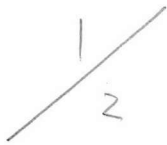
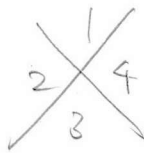


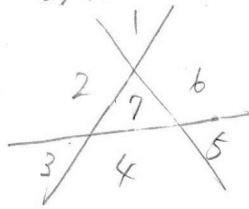
d) $L(1) = 2$



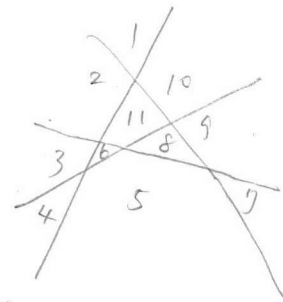
$L(2) = 4$



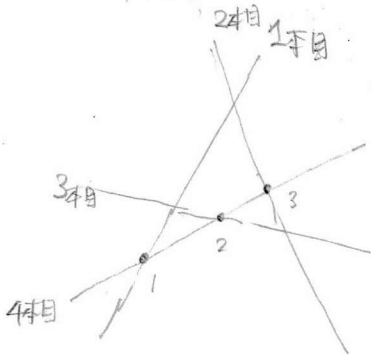
$L(3) = 7$



$L(4) = 11$

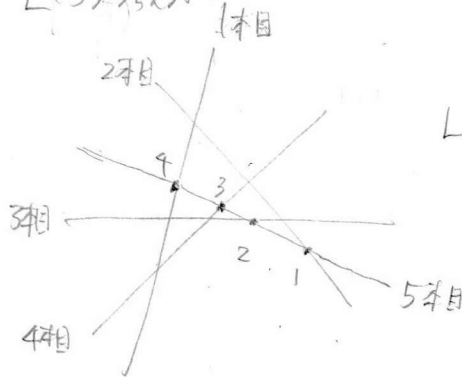


$L(4)$ の考え方



4本目は前の3本とそれぞれ1つの交点をもつ
4本目の直線は4つに分割される。
このとき領域は2分割されるので
4つ領域が増える

$L(5)$ の考え方



$L(5) = 11 + 5 = 16$

5本目も前の4本とそれぞれ1つの
交点をもつ、5本目の直線は
5つに分割され、このとき領域は
5分割されるので領域は5つ増える

(2) おこ

$L(n+1) = L(n) + n + 1$

(2) おこ

$L(m+1) - L(m) = m + 1$

$m \geq 2$ のとき

$L(m) = L(1) + \sum_{k=1}^{m-1} (k+1)$

$= 2 + \frac{1}{2}m(m-1) + (m-1)$

$= \frac{1}{2}m^2 + \frac{1}{2}m + 1$

これは $m=1$ のときも成り立つ

$L(m) = \frac{1}{2}m^2 + \frac{1}{2}m + 1$

$L(1) = 2$

$L(2) - L(1) = 2$

$L(2) = 4$

$L(3) - L(2) = 3$

$L(3) = 7$

$L(4) - L(3) = 4$

$L(4) = 11$

$L(5) - L(4) = 5$

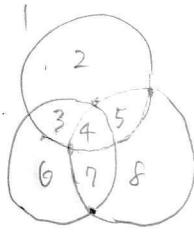
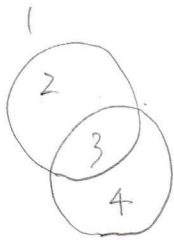
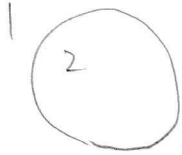
$L(5) = 16$

(2)

$$D(1) = 2$$

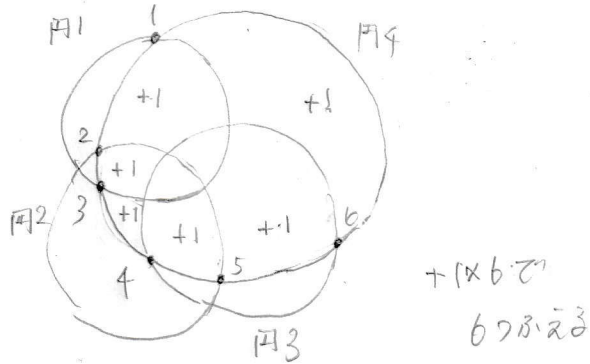
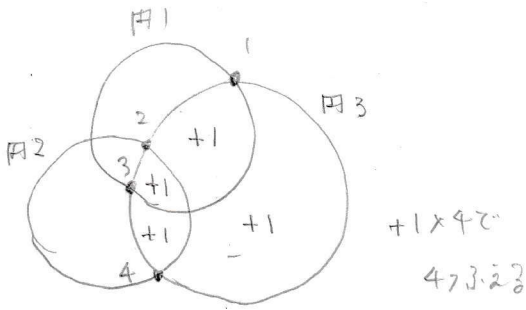
$$D(2) = 4$$

$$D(3) = 8 \leftarrow (D(2) + 4)$$



$D(3)$ の考え

$$D(4) = 14 \leftarrow (D(3) + 6)$$



円3は円1, 2とそれぞれ2つの
交点をもち、4つの弧に分割
される。このとき、4つの弧の
領域を2分割可能なので、領域が
4つ増える。

円4は円1, 2, 3とそれぞれ2つの
交点をもち、6つの弧に分割される。
このとき、1つの弧の領域を2分割
するので、領域が6つ増える。
 $8 + 6 = 14$

(2)

$$D(n+1) = D(n) + 2n$$

$$D(1) = 2 \downarrow 2$$

$$D(2) - D(1) = 2$$

$$D(2) = 4 \downarrow 4$$

$$D(3) - D(2) = 4$$

$$D(3) = 8 \downarrow 6$$

$$D(4) - D(3) = 6$$

$$D(4) = 14$$

(3) $n \geq 2$ のとき

$$D(n) = D(1) + \sum_{k=1}^{n-1} 2k$$

$$= 2 + 2 \cdot \frac{1}{2} n(n-1)$$

$$= n^2 - n + 2$$

よって $n=1$ のときも成り立つ。

$$D(n) = n^2 - n + 2$$