

I	(1)	$\frac{20}{273}$	(2)①	25	(2)②	4
	(3)⑦	6	(3)④	30	(3)⑦	±

II (1)①式  $A+A \dots 3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{3}{4} \times 2 + 3 \times 3 = 51.39 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 $A+B \dots 3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{3}{4} + 6 \times 6 = 57.195 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 $B+B \dots 6 \times 6 \times 2 - 3 \times 3 = 63 \text{ (cm}^2\text{)}$

答  $A+A$  51.39  $\text{cm}^2$ ,  $A+B$  57.195  $\text{cm}^2$ ,  $B+B$  63  $\text{cm}^2$

(1)②式 全部Aを使ったときの面積は  
 $3 \times 3 \times 3.14 \times (\frac{1}{2} \times 8 + \frac{3}{4} \times 2) = 236.43 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 面積が  $250 \text{ cm}^2$  以上になるためにあと必要な面積は  
 $250 - 236.43 = 13.57 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 1個AからBにがえたとき増える面積は  
 $(6 \times 6 - 3 \times 3 \times 3.14) \div 2 = 3.87 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 AからBにかえる個数は  
 $13.57 \div 3.87 = 3$  あまり  $1.96 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 から  $3 + 1 = 4$  (個)  
 このとき面積は  
 $236.43 + 3.87 \times 4 = 251.91 \text{ (cm}^2\text{)}$

答 Bを 4 個使う, 作った図形の面積 251.91  $\text{cm}^2$

(2)①考え方 正六角形は左の図形を黒点を中心に  $60^\circ$  ずつ6回回転させて作ったものと考えられる。



答 4 通り

(2)②式 2枚を取りかえるとき, 左上図の1~4に対応する板のうち1つから2枚を取りかえるか, 2つから1枚ずつ取りかえるかのどちらかである。1つから2枚を取りかえるとき1~4のそれぞれに対し2枚の取りかえ方は左下図のAとB, AとC, AとDの3通り。1~4から2つ選ぶ方法は6通り。この2つのうち番号の小さい方をAに固定するともう一方はA~Fの6通り。全部合わせて  $3 \times 4 + 6 \times 6 = 48$  (通り)



答 48 通り

III	(1)	1736 円	(3) それぞれの店で手に入れる冊数											
	A店	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	(2)	57 冊	B店	0	56	55	54	53	52	51	50	49	48	
			C店	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

IV (1)式 重りより上の水の底面積は  $15 \times 15 = 225 \text{ cm}^2$  なので、水面の下がる速さは毎秒  $50 \div 225 = \frac{2}{9} \text{ cm}$ 。  
 Aの上の面と水面の差は、はじめ  $30 - (5 + 10 + 5) = 10 \text{ cm}$  なので、  
 $(10 - 1) \div (\frac{2}{9} + \frac{1}{2}) = 12 \frac{6}{13}$  秒後

(2)①式 初めの状態から重りが上がり、その後元の位置に戻るまでには  $12 \frac{6}{13} \times 2 = 24 \frac{12}{13}$  秒かかる。ここから重りが底面に着地するまで  $5 \div \frac{1}{2} = 10$  秒かかるので、 $24 \frac{12}{13} + 10 = 34 \frac{12}{13}$  秒間排水される。  
 このとき、水面はAの上の面より常に上側にあるので、水面の高さは  
 $30 - 34 \frac{12}{13} \times \frac{2}{9} = 22 \frac{28}{117} \text{ cm}$

答  $22 \frac{28}{117} \text{ cm}$

(2)②式 排水を始めてから75秒後に残っている水の体積は、  
 $15 \times 15 \times 30 - 5 \times 5 \times 5 - 10 \times 10 \times 10 - 50 \times 75 = 1875 \text{ cm}^3$   
 このとき、重りは水そうの底面に着地していることに気がつけると、底面から  $10 \text{ cm}$  までの水の体積は  $(15 \times 15 - 10 \times 10) \times 10 = 1250 \text{ cm}^3$  であり、高さ  $10 \text{ cm}$  より上にある水は  $1875 - 1250 = 625 \text{ cm}^3$  である。  
 高さ  $10 \text{ cm}$  から  $15 \text{ cm}$  での底面積は  $15 \times 15 - 5 \times 5 = 200 \text{ cm}^2$  であるので、水の高さは  $625 \div 200 = 3 \frac{1}{8} \text{ cm}$  である。  
 よって、水面の高さは  $10 + 3 \frac{1}{8} = 13 \frac{1}{8} \text{ cm}$  である。

答 残っている水の体積 1875  $\text{cm}^3$ , 水面の高さ  $13 \frac{1}{8} \text{ cm}$