算　　数

Ⅰ	⑴ $\frac{20}{273}$	⑵① 25　② 4	⑶(ア) 6	(イ) 30	(ウ) 土
Ⅱ	⑴① Ａ＋Ａ…51.39㎠，Ａ＋Ｂ…57.195㎠，Ｂ＋Ｂ…63㎠	② 4個，251.91㎠			
	⑵① 4通り	② 48通り			
Ⅲ	⑴ 1736円	⑵ 57冊	⑶ 解説参照		
Ⅳ	⑴ $12\frac{6}{13}$秒後	⑵① $22\frac{28}{117}$cm	② 1875㎤，$13\frac{1}{8}$cm		

解　説

Ⅰ　⑴　$0.875+1\frac{9}{16}=\frac{7}{8}+\frac{25}{16}=\frac{39}{16}$，$\frac{5}{56}\div2.5=\frac{5}{56}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{28}$ より，

$$\frac{5}{24}-\square\times\frac{39}{16}+\frac{1}{28}=\frac{11}{168}$$

$$\frac{5}{24}-\square\times\frac{39}{16}=\frac{11}{168}-\frac{1}{28}=\frac{5}{168}$$

$$\square\times\frac{39}{16}=\frac{5}{24}-\frac{5}{168}=\frac{5}{28}$$

$$\square=\frac{5}{28}\div\frac{39}{16}=\frac{20}{273}$$

Ⅰ　⑵①　10で割った余りが4になるのは，一の位が4の整数です。また，ｎ×ｎの一の位が4になるのは，ｎの一の位が2または8の場合です。よって，ｎが1～127のとき，

・ｎの一の位が2 ➡ 2，12，22，……，122 ➡ (122－2)÷10＋1＝13(個)

・ｎの一の位が8 ➡ 8，18，28，……，118 ➡ (118－8)÷10＋1＝12(個)

となりますから，全部で(13＋12＝)25個あります。

②　「17を17回かけた数」を2回かけますから，17を(17×2＝)34回かけた数を15で割った余りを求めることになります。17を15で割った余りは(17－15＝)2です。また，

(17×17)÷15＝19 あまり 4

より，17を2回かけた数を15で割った余りは4です。つまり，

17×17＝15×□＋4 (□は整数)

と表すことができます。これを利用すると，

(17×17×17)÷15＝{(15×□＋4)×17}÷15＝(15×□×17＋4×17)÷15

となります。ここで，▒▒の部分は15で割り切れますから，17を3回かけた数を15で割った余りは，(4×17)を15で割った余りと等しくなります。よって，

(4×17)÷15＝4 あまり 8

より，17を3回かけた数を15で割った余りは8とわかります。これをくり返すと，

(17×17×17×17)÷15＝{(15×□＋8)×17}÷15＝(15×□×17＋8×17)÷15

(8×17)÷15＝9 あまり 1……17を4回かけた数を15で割った余り

(17×17×17×17×17)÷15＝{(15×□＋1)×17}÷15＝(15×□×17＋1×17)÷15

(1×17)÷15＝1 あまり 2……17を5回かけた数を15で割った余り

となりますから，《ｍ》の値は{2，4，8，1}の4個をくり返すことになります。したがって，

34÷4＝8 あまり 2 ⟶ 17を34回かけた数を15で割った余りは4

⑶　47と７の最小公倍数は(47×７＝)329ですから，(329÷７＝)47回目のそうじをしたときに，１巡目が終わります。よって，求めるのは(47＋１＝)48回目にそうじをする日です。それまでに祝日がなかったとすると，１週間に６回そうじをしますから，

	月	火	水	木	金	土	日
5月7日→	$\boxed{1}$	2	3	4	5	6	
	7	8	9	10	11	12	
	…	…	…	…	…	…	
	43	44	45	46	47	$\boxed{48}$	

48÷６＝８　　　　　　……８週間目の終わりの土曜日
７×７＋６＝55(日目)……５月７日からかぞえて
７＋55－１＝61(日)　……５月
61－31＝30(日)　　　……６月

５月７日から６月30日までに祝日はありませんから，求めるのは６月30日土曜日です。

Ⅱ　⑴①　円Ａと正方形Ｂの面積はそれぞれ，
３×３×3.14＝28.26(㎠)……円Ａ
６×６＝36(㎠)　　　　　……正方形Ｂ

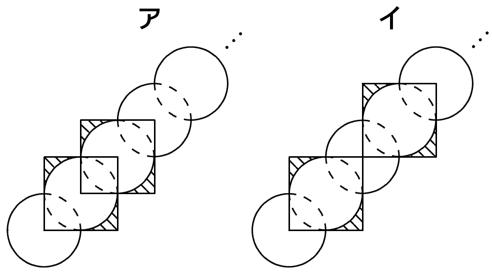
また，ＡとＡ，ＡとＢ，ＢとＢをつなげるとき，重なりの部分の面積はそれぞれ，
(３×３×3.14÷４－３×３÷２)×２＝5.13(㎠)……ＡとＡ
３×３×3.14÷４＝7.065(㎠)　　　　　　　　……ＡとＢ
３×３＝９(㎠)　　　　　　　　　　　　　　……ＢとＢ

となりますから，Ａ＋Ａ，Ａ＋Ｂ，Ｂ＋Ｂの面積はそれぞれ，
28.26×２－5.13＝51.39(㎠)　……Ａ＋Ａ
28.26＋36－7.065＝57.195(㎠)……Ａ＋Ｂ
36×２－９＝63(㎠)　　　　　……Ｂ＋Ｂ

②　Ａだけを10個用いるとき，Ａ10個の面積の合計は，
28.26×10＝282.6(㎠)

重なりの部分の面積の合計は，
5.13×(10－１)＝46.17(㎠)

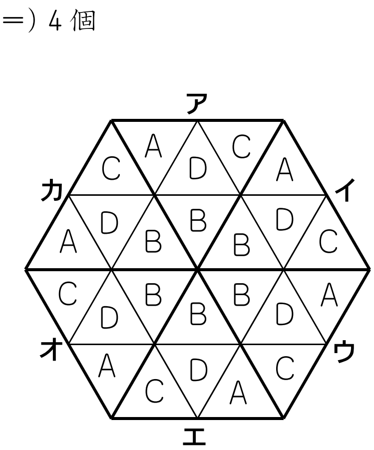
ですから，全体の面積は，
282.6－46.17＝236.43(㎠)



となります。この状態からＡ１個をＢ１個に変えると，右の図の斜線部分２か所の面積が増えます(このとき，**ア**のように連続して変えても，**イ**のように連続しないで変えても，増える面積は変わりません)。

斜線部分１か所の面積は，上の(ＢとＢ)の面積から(ＡとＢ)の面積をひいたものですから，
９－7.065＝1.935(㎠)　　　……斜線部分１か所の面積
1.935×２＝3.87(㎠)　　　 ……Ａ１個をＢ１個に変えたときに増える面積
250－236.43＝13.57(㎠)　　……250㎠以上にするために増やす面積
13.57÷3.87＝３　あまり 1.96 ……ＡをＢに変える個数は(３＋１＝)４個
236.43＋3.87×４＝251.91(㎠)……作った図形の面積

⑵①　右の図のように，全体を**ア**～**カ**の６個のブロックに分けます。また，これを60度ずつ回転したときに同じ位置にある板に{Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ}の記号をつけます。１枚だけ取りかえるとき，１つのブロックの中だけで考えればよいですから，取りかえる板は{Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ}の４通りあり，全部で４通りの模様が作れます。



② 同じブロックの中の２枚を取りかえる場合は，{Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ}の中から異なる２つを選ぶ組み合わせの数と等しいですから，

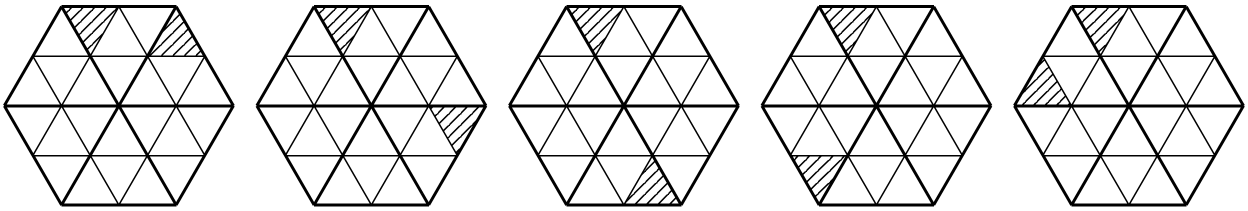
$\frac{4 \times 3}{2 \times 1}$＝６（通り）

あります。また，別々のブロックの中から１枚ずつ取りかえる場合，次のように，同じ記号の板を取りかえる場合と異なる記号の板を取りかえる場合に分けて求めます。

・同じ記号（たとえばＡとＡ）を取りかえる場合

アのブロックのＡを固定して考えると，下の図のように５通りの模様が作れます。ただし，**ア**と**イ**を取りかえる場合と**ア**と**カ**を取りかえる場合，**ア**と**ウ**を取りかえる場合と**ア**と**オ**を取りかえる場合はそれぞれ同じ模様になりますから，実際にできるのは３通りです。同じように，ＢとＢ，ＣとＣ，ＤとＤを取りかえる場合も３通りずつ作れますから，

３×４＝12（通り）

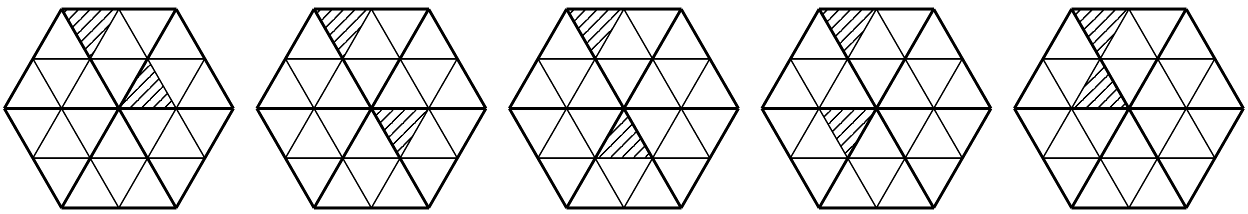


アと**イ**　**ア**と**ウ**　**ア**と**エ**　**ア**と**オ**　**ア**と**カ**

・異なる記号（たとえばＡとＢ）を取りかえる場合

アのブロックのＡを固定して考えると，下の図のように５通りの模様が作れます（この中には同じ模様になるものはありません）。同じように，ＡとＣ，ＡとＤ，ＢとＣ，ＢとＤ，ＣとＤを取りかえる場合も５通りずつ作れますから，

５×６＝30（通り）



アと**イ**　**ア**と**ウ**　**ア**と**エ**　**ア**と**オ**　**ア**と**カ**

よって，すべての場合を合わせると，

６＋12＋30＝48（通り）

Ⅲ (1) Ａ店では10冊ごとに買うことしかできず，Ｂ店では10冊買うと（10＋２＝）12冊手に入り，Ｃ店では１冊あたり，

100×（１－0.08）＝92（円）

で販売していることに注意して，場合分けして求めます。

- **Ａ店だけで買う場合**　10＋10＝20（冊）　➡　1000＋800＝1800（円）
- **Ｂ店だけで買う場合**　（10＋２）＋８＝20（冊）　➡　100×（10＋８）＝1800（円）
- **Ｃ店だけで買う場合**　20冊　➡　92×20＝1840（円）
- **Ａ店とＢ店で買う場合**　10＋10＝20（冊）　➡　1000＋1000＝2000（円）
- **Ａ店とＣ店で買う場合**　10＋10＝20（冊）　➡　1000＋92×10＝1920（円）
- **Ｂ店とＣ店で買う場合**　（10＋２）＋８＝20（冊）　➡　1000＋92×８＝1736（円）

よって，最も安いのはＢ店とＣ店で買う場合で，1736円です。

(2) 1つの店で買う場合は下のようになります。

- **A店だけで買う場合**　$1000+800\times 4=4200$(円) ➡ $10\times 5=50$(冊)
- **B店だけで買う場合**　$4900\div 100=49$(冊) ➡ $49\div 10=4$ あまり 9 ➡ $49+2\times 4=57$(冊)★
- **C店だけで買う場合**　$4900\div 92=53$ あまり 24 ➡ 53冊

また，2つの店で買う場合，A店で買う数を10冊ごとに変えて，残りをB店またはC店で買うことにすると(表1)のようになり，B店で買う数を10冊ごとに変えて，残りをC店で買うことにすると(表2)のようになります。よって，手に入れることができるノートの数は最大で57冊です。

(表1)

A店で買う数	10冊	20冊	30冊	40冊	50冊
必要な金額	1000円	1800円	2600円	3400円	4200円
残りの金額	3900円	3100円	2300円	1500円	700円
A店とB店					
B店で買える数	39冊	31冊	23冊	15冊	7冊
おまけの数	6冊	6冊	4冊	2冊	0冊
手に入る数(計)	55冊	57冊	57冊	57冊	57冊
A店とC店					
C店で買える数	42冊	33冊	25冊	16冊	7冊
手に入る数(計)	52冊	53冊	55冊	56冊	57冊

(表2)

B店で買う数	10冊	20冊	30冊	40冊
おまけの数	2冊	4冊	6冊	8冊
必要な金額	1000円	2000円	3000円	4000円
残りの金額	3900円	2900円	1900円	900円
B店とC店				
C店で買える数	42冊	31冊	20冊	9冊
手に入る数(計)	54冊	55冊	56冊	57冊

(3) (2)で57冊買う場合の中で，お金が余るのはかげをつけた部分です。A店で50冊，C店で7冊買う場合は，A店の数を変えることはできませんから，買い方はこの1通りだけです。また，B店で40冊，C店で9冊買う場合は，$(900-92\times 9=)72$円余っていますから，B店とC店で買う分を交換することができます。このとき，

$100-92=8$(円)……1冊あたりの差

$72\div 8=9$(冊)……交換できる数

となります。ただし，9冊交換するとちょうど4900円になりますから(上の★の場合)，交換できるのは8冊までで，右の表のようになります。

A店	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B店	0	48	49	50	51	52	53	54	55	56
C店	7	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Ⅳ (1) 最初は(図1)のようになっていますから，水面とAの上面との差は10㎝です。また，水そうの底面積は$(15\times 15=)225$㎠ですから，水面がAの上面と触れるまでの間は，水面は毎秒$(50\div 225=)\frac{2}{9}$㎝の割合で下がります。一方，Aの上面は毎秒$\frac{1}{2}$㎝の割合で上がりますから，水面とAの上面との差は毎秒$\left(\frac{2}{9}+\frac{1}{2}=\right)\frac{13}{18}$㎝の割合で縮まります。よって，(図2)のようになるのは，

$(10-1)\div\frac{13}{18}=\frac{162}{13}=12\frac{6}{13}$(秒後)

(2)① (図2)のときまでに重りは$\left(\frac{1}{2}\times\frac{162}{13}=\right)\frac{81}{13}$㎝上がりますから，アの長さは$\left(5+\frac{81}{13}=\right)\frac{146}{13}$㎝になります。この後，水面が下がる速さよりも重りが下がる速さの方が速いですから，重りが水そうの底面に着地するまでの間に，水面がAの上面に触れることはありません。よって，

$\frac{146}{13}\div\frac{1}{2}=\frac{292}{13}$(秒)　……(図2)から水そうの底面に着地するまでの時間

$\frac{2}{9}\times\frac{292}{13}=\frac{584}{117}$(㎝)　……その間に下がる水面の高さ←(図3)のイ

$\frac{146}{13}+10+5+1-\frac{584}{117}=\frac{2602}{117}=22\frac{28}{117}$(㎝)……求める長さ←(図3)のウ

② 225×30＝6750(㎤)　……水そうの容積

6750－(10×10×10＋５×５×５)＝5625(㎤)……最初の水の体積

5625－50×75＝1875(㎤)　……75秒後の水の体積

75秒後に(図４)のようになったとすると，

(225－10×10)×10＝1250(㎤)　……★の部分の水の体積

1875－1250＝625(㎤)　……☆の部分の水の体積

$625 \div (225-5\times5)=\frac{25}{8}=3\frac{1}{8}$(cm)　……☆の部分の高さ←これは５cm以下なので適

$10+3\frac{1}{8}=13\frac{1}{8}$(cm)　……求める高さ