解説

Ⅰ

(1)　並べた碁石は正方形になる。６番目のＬ字を作るまでに必要な碁石の総数は，６×６＝36個である。また，20×20＝400より，総数が400個になるのは，20番目のＬ字まで並べたときである。

(2)　２番目まで並べると，黒の碁石が白の碁石よりも２個多い。４番目まで並べると，黒の碁石が白の碁石よりも４個多い。連続する奇数の差が２であることより，一般に，n が偶数であるとき，n 番目まで並べると，黒の碁石が白の碁石よりもn個多い。

従って，10番目まで並べると，黒の碁石が白の碁石よりも10個多い。

(3)　$44^2=1936$，$45^2=2025$なので，44番目まで並べることができる。このとき，白色の碁石の個数を x とすると，$x+(x+44)=1936$　　よって，$x=946$

Ⅱ

(1)　(例)右図，15

(2)　a , b , c に入る数は，１，２，３

気がついたこと：○で囲まれた数の和は必ず15になる。

【図Ａ】

	１列	２列	３列
１行	1	2	3
２行	4	5	6
３行	7	8	9

(3)

まなぶくんの説明のように，図７の１～100までの数字を図８のように

$k+1$，$k+2$，・・・，$k+10$

（k は各行毎に決まる数）と表す。

ルールの通り○で囲んでいくと，同じ行や同じ列には○が１つしかないことが分かる。

○で囲まれた10個の数字に注目して見てみると，①より，$k+1$，$k+2$，・・・，$k+10$ の10個の k の値として，必ず

０，10，20，・・・，90 が一度ずつ現れる。

図８

	１列	2列	････	10列
１行	0+1	0+2	････	0+10
２行	10+1	10+2	････	10+20
３行	20+1	20+2	････	20+20
	・			・
	・			・
10行	90+1	90+2	････	0+100

（○で囲まれた10個の数の和）

＝（○で囲まれた10個の k の和）＋（１，２，３，・・・，10の和）

＝（10＋20＋30＋ … ＋80＋90）＋（1＋２＋３＋ … ＋９＋10）

＝450＋55

＝505

よって，○で囲んだ数の和は505

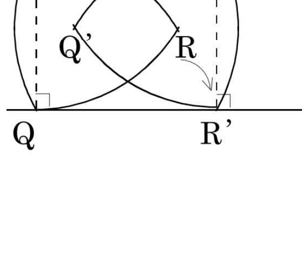
Ⅲ

(1)　半径10cmの円の円周を６等分したものの３つ分である。

$$2\times10\times\pi\times\frac{60}{360}\times3=10\pi\ (\text{cm})$$

(2)　① 点 P は高さが一定のまま動くので，QR'は，半径10cmの円の円周を６等分したものと同じ長さなので，

$$PP'=QR'=\frac{10}{3}\pi\ (\text{cm})$$



② 「ルーローくん」は正三角形の周りを，同じ幅で掃除するので，
掃除する部分の面積は，
$3\times10^2+10^2\times\pi = 300+100\pi$（㎠）

Ⅳ

(1) $180° \times \dfrac{1}{25} = 7.2°$

(2) 地球の直径をd とすると，地球1周分を考えると
$3.14\times d = 925\times25\times2$
が成り立つから，
直径 $d = 14729.2\cdots$　　　　概数にして，14700km
※扇形の中心角の大きさと，弧の長さは比例します。

Ⅴ

(1) ① 手前と奥は縦４cm，横４cm。左右と上下は縦６cm，横４cm。
したがって　$4\times4\times2+4\times6\times4=128$($cm^2$)
② 隅の立方体のどれか。
③ 辺上の立方体を抜きとると２cm^2増える。面の中央部にある立方体を抜きとると４cm^2増える。３cm^2だけ増える場合はない。

(2) $\underbrace{4\times4\times2}_{\text{(前後)}}+\underbrace{4\times6\times2}_{\text{(上下)}}+\underbrace{(4\times6-3)\times2}_{\text{(左右)}}+\underbrace{8\times4}_{\text{(穴)}}=154$($cm^2$)

(3) $128-4+6+5\times4=150$(cm^2)
図１の表面積（128）から，立方体a，立方体a の下，立方体b を抜くことによる減少分を引き（4），立方体a とそのの下を抜くことにより新たに加わる表面積（6）を加え，最後に立方体a の下のとなりの立方体から立方体b までにできる立方体５つ分の穴ができることによって増えた表面積（５×４）を加えた。

Ⅱ（3）【参考】

n \ m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0+1	0+2	0+3	0+4	0+5	0+6	0+7	0+8	0+9	0+10
10	10+1	10+2	10+3	10+4	10+5	10+6	10+7	10+8	10+9	10+10
20	20+1	20+2	20+3	20+4	20+5	20+6	20+7	20+8	20+9	20+10
30	30+1	30+2	30+3	30+4	30+5	30+6	30+7	30+8	30+9	30+10
40	40+1	40+2	40+3	40+4	40+5	40+6	40+7	40+8	40+9	40+10
50	50+1	50+2	50+3	50+4	50+5	50+6	50+7	50+8	50+9	50+10
60	60+1	60+2	60+3	60+4	60+5	60+6	60+7	60+8	60+9	60+10
70	70+1	70+2	70+3	70+4	70+5	70+6	70+7	70+8	70+9	70+10
80	80+1	80+2	80+3	80+4	80+5	80+6	80+7	80+8	80+9	80+10
90	90+1	90+2	90+3	90+4	90+5	90+6	90+7	90+8	90+9	90+10

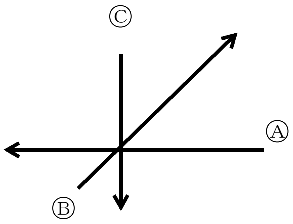
V(3)の詳解です

以下の図で　⇝　は順に抜きとる立方体のルートを示している。

また、立方体の各面を数えるときは、

- 右から左へ・・・・Ⓐ
- 手前から奥へ・・・Ⓑ
- 上から下へ・・・・Ⓒ

の各方向からカウントする。

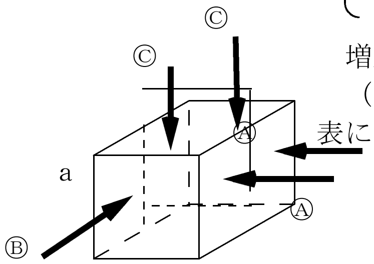


例　ａと隣接立方体の抜きとり

- Ⓐ・・・２＋２
- Ⓑ・・・０
- Ⓒ・・・０＋０

増加面積 計　４㎠

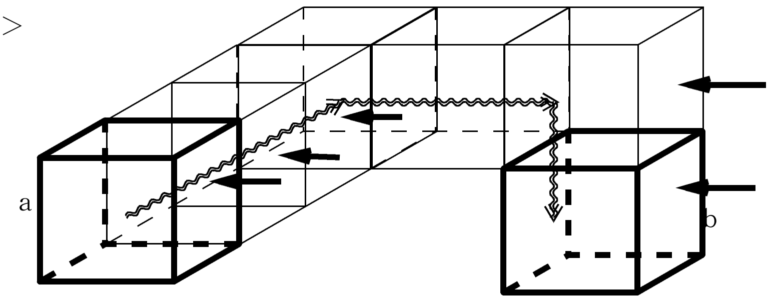
（※Ⓑ、Ⓒ 始めから表に出ている面があるのでその分は増加しない）



まず、Ⓐについて、抜きとる立方体数がもっとも少ないのは７個である。

立体ａからｂまで７個を抜きとるルートはいろいろあるが、次の３例で考える。

＜例＞



増加面積

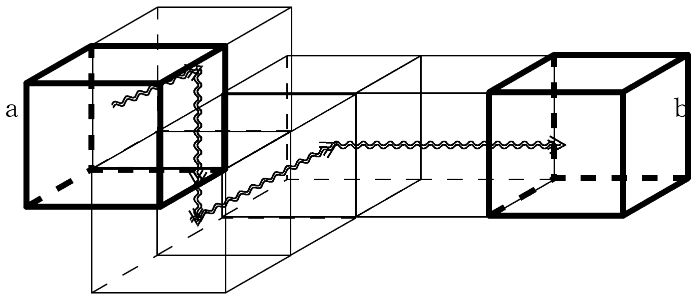
Ⓐ：＋６

Ⓑ：＋６

Ⓒ：±０

計１２㎠

表面積：１４０㎠



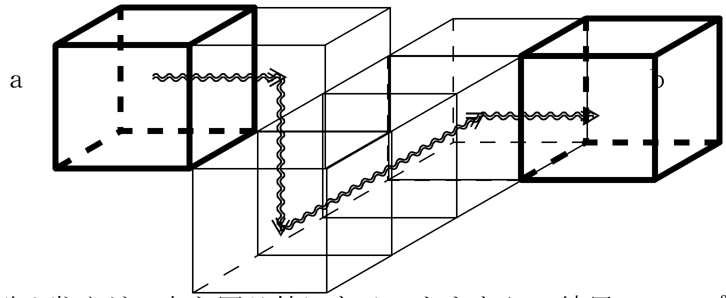
Ⓐ：＋８

Ⓑ：＋６

Ⓒ：＋８

計２２㎠

表面積：１５０㎠



Ⓐ：＋８

Ⓑ：＋２

Ⓒ：＋８

計１８㎠

表面積：１４６㎠

他の例は省くが、上と同じ値になることもあり、結局<u>１５０㎠</u> が最大の値である。