算　数

Ⅰ　(1)①　$1\frac{1}{4}$　②　$8\frac{7}{11}$　(2)①　630　②　129　③　8811

Ⅱ　(1)　9秒後　(2)　2分3秒後

Ⅲ　(1)①　毎秒5㎤　②　5㎝　(2)　毎秒$7\frac{7}{8}$㎤

Ⅳ　(1)立体1　白…471㎠　赤…113.04㎠

立体2　白…376.8㎠　青…56.52㎠

立体3　白…565.2㎠　黄色…75.36㎠

(2)　4144.8㎠

(3)

完成した立体の個数							
立体1	2	2	4	4			
立体2	8	11	1	7			
立体3	3	1	6	2			

Ⅴ　(1)　2880㎤　(2)　2871㎤　(3)　2664㎤

解　説

Ⅰ　(2)①　$\frac{10\times9}{2\times1}=45$(通り)……並べる2種類の数字の選び方

選んだ2種類の数字の並べ方は，1種類だけになってしまう並べ方が2通りあることに注意すると，

$2\times2\times2\times2-2=14$(通り)

したがって，できる数は，全部で，

$45\times14=630$(個)

②　千の位の数を□とするとき，百，十，一の位の，□を含む2種類の数字の並べ方は，□がいくつであっても変わりませんから，千の位が0～9になる数は，それぞれ同じ個数ずつあります。よって，

千の位が0，1：$630\div10=63$(個)

千の位が2　：2000，2002，2020の3個

以上より，2020は小さい方からかぞえて，

$63\times2+3=129$(番目)

③　$92\div63=1$あまり29　→　千の位が8の数のうち，大きい方から29番目

百の位の数で分けて考えます。

百の位が9：8999，8998，8989，8988の4個

百の位が8：888□，88□8，88□□の3通りについて，□に入る数が8以外の9通りありますから，

$3\times9=27$(個)

以上より，千の位が8の数のうち，大きい方から($4+27=$)31番目の数は8800です。よって，

㉛8800，㉚8808，㉙8811

より，千の位が8の数のうち，大きい方から29番目の数は8811ですから，求める数は8811です。

Ⅱ　(1)　Ｐ，ＱはＤＧ上でしか出会うことはありません。Ｐは(16÷２＝)８秒後に点Ｄに着き，このとき，ＱはＤＧ上にいますから，２点はどちらも１周目で初めて出会います。したがって，

(16＋20)÷(２＋２)＝９(秒後)

(2)　(16×２＋20×２)÷２＝36(秒)　……Ｐが１周するのにかかる時間

(20＋12＋16)÷２＝24(秒)　……Ｑが１周するのにかかる時間

より，２点は36と24の最小公倍数の72秒を１つの周期として動きます。よって，72秒後までに２点がＤＧ上にいる時間を調べます。２点はＤＧを通過するのに(20÷２＝)10秒かかりますから，

Ｐ：8～18，44～54

Ｑ：0～10，24～34，48～58

→　～～部分で２回目に出会う

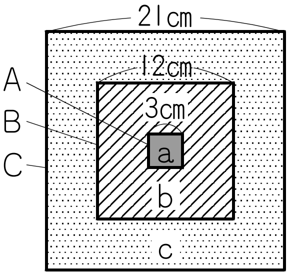
２×(48－44)＝８(cm)　……48秒後のＰＤの長さ

(20－８)÷(２＋２)＝３(秒)　……48秒後から２点が出会うまでにかかる時間

よって，２点は１周期に９秒後と(48＋３＝)51秒後の２回出会います。したがって，４回目に出会うのは，２周期目の２回目ですから，出発してから，

72＋51＝123(秒後)　→　２分３秒後

Ⅲ　(1)　右の図は，容器を上から見たものです。



３×３＝９(cm²)　……ａ

12×12－９＝135(cm²)　……ｂ

21×21－12×12＝297(cm²)　……ｃ

ｂの部分の水面が上昇する速さが毎秒$\frac{1}{27}$cmですから，

135×$\frac{1}{27}$＝5(cm³)　……１つの蛇口から１秒間に出る水の量(①)

５×３×189＝2835(cm³)　……189秒間で容器に入った水の量の総計

2835－(９×15＋135×９)＝1485(cm³)　……容器Ｃ(ｃを底面とする部分)に入った水の量

1485÷297＝5(cm)　……容器Ｃの高さ(②)

(2)　(1)で189秒かかったところを(２分＝)120秒で満水にしますから，

$5\div\frac{120}{189}=7\frac{7}{8}$(cm³)

Ⅳ　(1)　・立体１　白：25×６×3.14＝150×3.14＝471(cm²)

赤：６×６×3.14＝36×3.14＝113.04(cm²)

・立体２　白：３×２×20＝120×3.14＝376.8(cm²)

青：３×３×3.14×２＝18×3.14＝56.52(cm²)

・立体３　白：(４×２×3.14＋２×２×3.14)×15＝180×3.14＝565.2(cm²)

黄：(４×４×3.14－２×２×3.14)×２＝24×3.14＝75.36(cm²)

(2)　(1)の＿より，36，18，24の最小公倍数を考えればよいですから，右の連除法より，

2)	36	18	24
3)	18	9	12
2)	6	3	4
3)	3	3	2
	1	1	2

２×３×２×３×１×１×２＝72

よって，３色の面積が等しくなる場合で，最も少ない立体の個数は，

72÷36＝２(個)　……立体１

72÷18＝４(個)　……立体２

72÷24＝３(個)　……立体３

したがって，その場合の白い部分の面積の合計は，

150×3.14×２＋120×3.14×４＋180×3.14×３＝1320×3.14＝4144.8(cm²)

⑶　$5652=1800\times3.14$

ですから，立体１，２，３の個数をそれぞれx，y，zとすると，

$150\times3.14\times x+120\times3.14\times y+180\times3.14\times z=1800\times3.14 \rightarrow 5\times x+4\times y+6\times z=60$

これを満たす(x，y，z)の組み合わせを考えます。このとき，５だけが奇数ですから，xは偶数になります。

①　$x=2$の場合

$4\times y+6\times z=60-5\times2=50 \rightarrow 2\times y+3\times z=25$

よって，(表１)より，(x，y，z)＝(２，８，３)，(２，11，１)

②　$x=4$の場合

$4\times y+6\times z=60-5\times4=40 \rightarrow 2\times y+3\times z=20$

(表２)より，(x，y，z)＝(４，１，６)，(４，７，２)

③　xが６以上の場合

条件を満たす(x，y，z)はありません。

①～③より，

(x，y，z)＝(２，８，３)，(２，11，１)，(４，１，６)，(４，７，２)

(表１)

y	2	5	8	11
z	7	5	3	1

(表２)

y	1	4	7	10
z	6	4	2	0

Ⅴ　⑴　切り口は(図Ⅰ)のようになり，直方体から三角すいを取り除いた立体になります。

$12\times12\times24=3456$(㎤)　……もとの直方体

$12\times12\div2\times24\times\frac{1}{3}=576$(㎤)　……取り除く三角すい

$3456-576=2880$(㎤)　……求める立体

⑵　⑴で求めた立体から(図Ⅱ)のかげの部分を取り除きます。

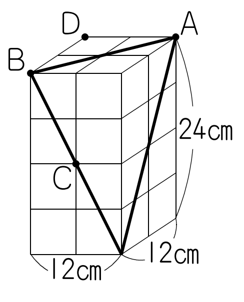
$3\times3\div2\times6\times\frac{1}{3}=9$(㎤)　……かげの部分

$2880-9=2871$(㎤)　……求める立体

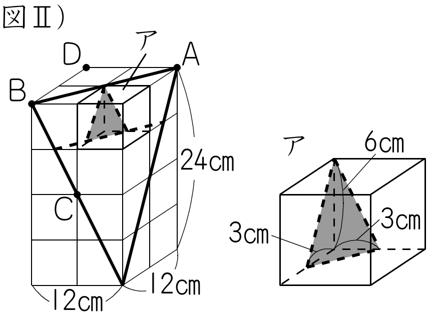
⑶　⑴で求めた立体から(図Ⅲ)のかげの部分を取り除きます。(図Ⅲ)のイの斜線の部分の立体と，ウのかげの部分の立体を組み合わせると一辺が６㎝の立方体になります。したがって，求める体積は，

$2880-6\times6\times6=2664$(㎤)

(図Ⅰ)



(図Ⅱ)



(図Ⅲ)