算　数

Ⅰ　ア…$3\frac{6}{23}$　イ…$4\frac{14}{75}$　ウ…24　エ…11　オ…7　カ…8

Ⅱ　⑴　**1時$5\frac{5}{11}$分**　⑵　**21回**

Ⅲ　⑴　**分速200m**　⑵　**$2656\frac{1}{4}$m**　⑶　**$2343\frac{3}{4}$m**

Ⅳ　⑴①　底面…**解説参照**　使う立方体の個数…**10個**　②　底面…**解説参照**
　⑵①　使う円柱の個数…**8個**　使う円すいの個数…**2個**　体積…**734.76㎤**
　　②　一番大きい体積…**621.72㎤**　一番小さい体積…**452.16㎤**

解　説

Ⅰ　⑴

$$13\frac{1}{3}-\left\{\left(4\frac{13}{14}\times\boxed{}-2.375\right)\div 1\frac{2}{11}-3\frac{5}{7}\right\}=5\frac{11}{24}$$

$$\left(4\frac{13}{14}\times\boxed{}-2.375\right)\div 1\frac{2}{11}-3\frac{5}{7}=13\frac{1}{3}-5\frac{11}{24}=7\frac{7}{8}$$

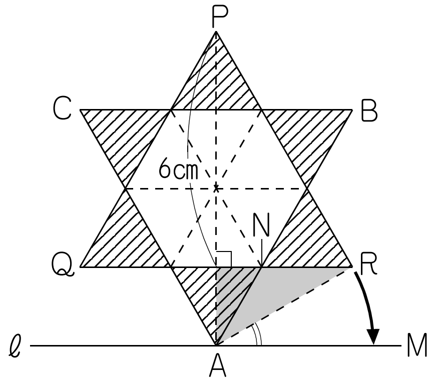
$$\left(4\frac{13}{14}\times\boxed{}-2.375\right)\div 1\frac{2}{11}=7\frac{7}{8}+3\frac{5}{7}=11\frac{33}{56}$$

$$4\frac{13}{14}\times\boxed{}-2.375=11\frac{33}{56}\times 1\frac{2}{11}=\frac{767}{56}$$

$$4\frac{13}{14}\times\boxed{}=\frac{767}{56}+2.375=\frac{767}{56}+\frac{19}{8}=\frac{225}{14}$$

$$\boxed{}=\frac{225}{14}\div 4\frac{13}{14}=\frac{75}{23}=3\frac{6}{23}$$

⑵①　右の図のように，内側の部分は斜線部分と同じ大きさの正三角形に分けることができます。角ＢＡＭの大きさは，角ＡＢＣの大きさと等しく60度です。また，三角形ＮＡＲは，角ＲＮＡの大きさが(180－60＝)120度の二等辺三角形ですから，



　(180－120)÷２＝30(度)……角ＮＡＲ
　60－30＝30(度)　　　　……角ＲＡＭ

よって，点Ｒが直線ℓと重なるまで回転させるとき，点Ｐは点Ａを中心として30度回転することになります。さらに，斜線部分の正三角形の高さは(６÷３＝)２㎝ですから，

　２×４＝８(㎝)　　　　　　　　　　……ＡＰ

　$8\times 2\times 3.14\times\frac{30}{360}=\frac{4}{3}\times 3.14=\frac{314}{75}=4\frac{14}{75}$(㎝)……点Ｐが動いた道のり

②　かげをつけた三角形は正三角形を半分にした形の三角形ですから，ＲＡの長さは(２×２＝)４㎝です。よって，点Ｒが直線ℓと重なる位置をＺとすると，ＸとＺの距離は４㎝とわかります。また，直線ℓと重なる点は，Ａ(Ｘ)→Ｒ(Ｚ)→Ｂ→Ｐ→Ｃ→Ｑ→Ａ(Ｙ)と変化し，それぞれの点の距離はすべて４㎝ですから，ＸとＹの距離は，

　４×６＝24(㎝)

(3)① 2つ目の数を□とすると，

2＋□ ……3つ目の数

□＋(2＋□)＝2＋□×2……4つ目の数

と表すことができます。これが24ですから，

2＋□×2＝24 ⟶ □＝11

② 1つ目の数を□，2つ目の数を△とします。このとき，N番目の数を□と△の個数で表すと，右の表のようになります。よって，

N	1	2	3	4	5	6	7	8
□の個数	1	0	1	1	2	3	5	8
△の個数	0	1	1	2	3	5	8	13

□×8＋△×13＝160 より，

(□，△)＝(7，8)

とわかります。したがって，1つ目の数は7，2つ目の数は8です。

Ⅱ (1) 長針は1分間に(360÷60＝)6度回転し，短針は1分間に(360÷12÷60＝)0.5度回転しますから，長針は短針よりも1分間に，(6－0.5＝)5.5度多く回転します。よって，短針と長針は，

$360 \div 5.5 = \frac{720}{11} = 65\frac{5}{11}$(分) ⟶ 1時間$5\frac{5}{11}$分

ごとに重なりますから，0時を過ぎてから最初に重なるのは1時$5\frac{5}{11}$分です。

(2) 24時間は(60×24＝)1440分ですから，24時までに，

$1440 \div \frac{720}{11} = 22$(回)

重なることがわかります。よって，24時になる前には(22－1＝)21回重なります。

Ⅲ (1) 2せきの船の進行のようすをグラフに表すと，右のようになります。Pは，

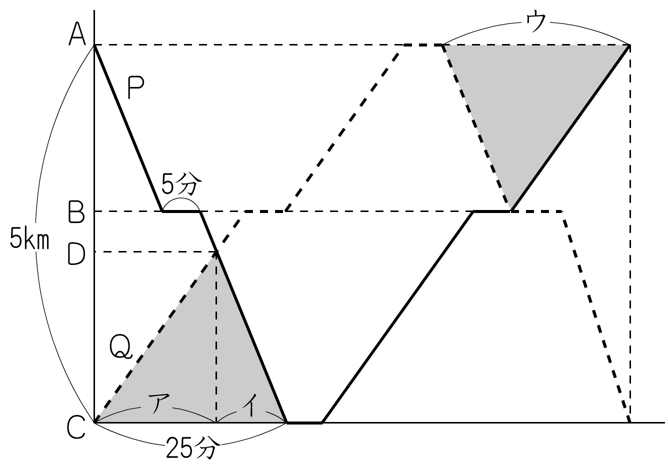
25－5＝20(分)

で5km(＝5000m)下りますから，下りの速さは，

5000÷20＝250(m／分)

また，流れの速さを1，静水時の速さを4とすると，下りの速さは(4＋1＝)5になりますから，静水時の速さは，

250÷5×4＝200(m／分)



(2) 上りと下りの速さの比は，

(4－1)：(4＋1)＝3：5

ですから，上りのQと下りのPがCD間にかかる時間の比は，

ア：イ＝$\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$＝5：3

この和が25分ですから，

$25 \times \frac{3}{5+3} = \frac{75}{8}$(分) ……イの時間

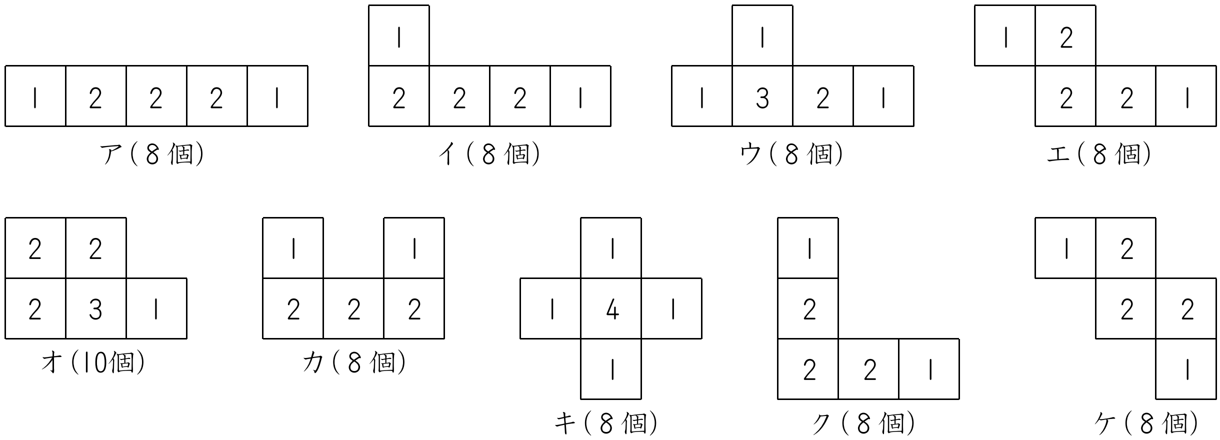
$250 \times \frac{75}{8} = \frac{9375}{4}$(m) ……DC間の距離

$5000 - \frac{9375}{4} = \frac{10625}{4} = 2656\frac{1}{4}$(m)……AD間の距離

(3) Qが下りにかかる時間(グラフのウ)も25分です。また，PとQの上りと下りの速さはそれぞれ等しいですから，かげをつけた2つの三角形は合同になります。よって，AB間の距離はDC間の距離と等しく，$\left(\frac{9375}{4}=\right)2343\frac{3}{4}$mとわかります。

Ⅳ　(1)①　５つの正方形の並べ方には，下の図のような場合があります。この図で，正方形の中に書かれている数字は，その位置に積み上げる立方体の数を表します。また，これ以外の並べ方も考えられますが，正方形どうしの重なり方が同じになるものは除きます。よって，立方体の数が一番多くなるのはオのような場合で，立方体の数は10個です。

②　一番高く積み上がるのはキの場合です。



(2)①　はじめに，円柱，円すいの体積はそれぞれ，

３×３×3.14×３＝27×3.14(㎤)　……円柱

３×３×3.14×３÷３＝９×3.14(㎤)……円すい

ですから，円柱の数を□個，円すいの数を△個とすると，積み上げてできた立体の体積は，

27×3.14×□＋９×3.14×△＝($\underline{27×□＋９×△}$)×3.14(㎤)

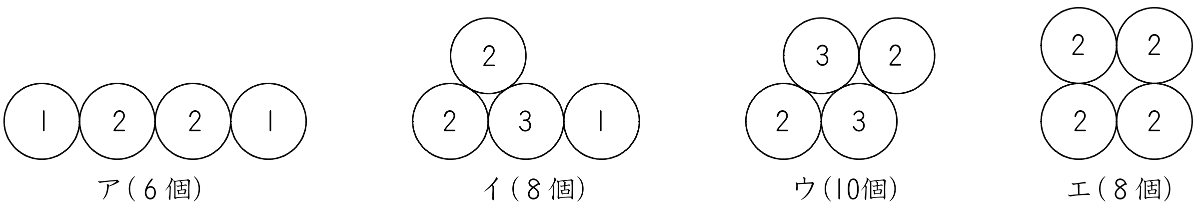
と表すことができます。また，

350÷3.14＝111.4…

750÷3.14＝238.8…

ですから，積み上げてできた立体の体積が350㎤以上750㎤以下になるのは，下線部の値が112以上238以下になるときとわかります。

次に，４つの円の並べ方には，下の図のような場合があります。



ウの場合で，すべて円柱にすると，下線部の値は，

27×10＝270

となり，範囲を超えてしまいます。また，一番上の段の円柱を円すいに変えるごとに，下線部の値は(27－９＝)18ずつ減りますから，

270－18＝252＞238

252－18＝234＜238

より，一番上の段の円柱２個を円すいに変えると，範囲の条件に合うことがわかります。これは，ア，イ，エの場合ですべて円柱にしたときよりも大きいですから，体積が一番大きくなるのは，円柱を(10－２＝)８個，円すいを２個使う場合で，そのときの体積は，

234×3.14＝734.76(㎤)

② 使う円すいの数が一番多くなるのは，一番上の段が４個とも円すいの場合です。ア～エの場合について，円すいの数が４個の場合の下線部の値を求めると，

27×（６－４）＋９×４＝90 ……ア

27×（８－４）＋９×４＝144……イ，エ

27×（10－４）＋９×４＝198……ウ

となります。アは範囲の条件に合いませんから，

198×3.14＝621.72(㎤)……一番大きい体積

144×3.14＝452.16(㎤)……一番小さい体積