平成28年度	西大和学園中学校（算数）	解答と解説

解 答

1 (1) $\frac{2}{3}$　(2) 51　(3) $1\frac{6}{31}$　(4) 14.7　(5) 31

(6)① 63　(6) 3555552　(7)① $76\frac{12}{13}$　② 1800

(8)(ア) 3通り　(イ) (3, 5, 13), (1, 5, 11)

2 (1) 91　(2) $16\frac{2}{3}$　(3) 5 : 6　(4) 12 : 37

3 (1) 6 : 5　(2) 解説参照　(3) 8 : 7　(4) 5 : 7

4 (1) 210通り　(2) 73通り　(3) 56通り　(4) 2048通り

解 答

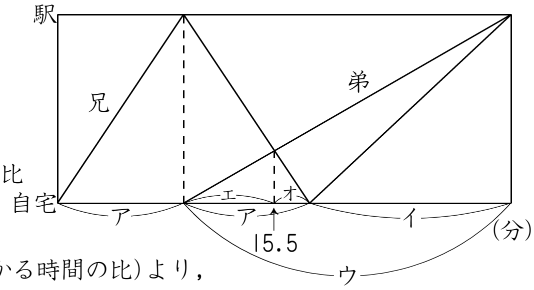
1 (4)
(100＋200＋300)×0.08－100×0.06＝42(g)　……BとCに含まれる食塩の重さの合計
(200×7) : (300×2)＝7 : 3　……BとCに含まれる食塩の重さの比
$42\times\frac{7}{7+3}=29.4$(g)　……Bに含まれる食塩の重さ
29.4÷200＝0.147　→14.7%　……Bの食塩水の濃さ

(5) 4人の現在の年令について，
父＋母＋兄＝100－9×3＝73(才)
父＋妹＝50－5×2＝40(才)
母＋兄＋妹＝40＋1×3＝43(才)
ですから，
父＝(73＋40－43)÷2＝35(才)
母＋兄＝73－35＝38(才)
母，兄の年令は素数で，父と母の年令の差は15才未満より，母は31才，兄は7才と決まります。

(6)① 5桁以下の整数についても，左に0をつけることにより6桁にして考えます。どの位も0か1ですから，
2×2×2×2×2×2＝64(個)
ただし，000000は除きますから，(64－1＝)63個です。

② 000000も含めて000000～111111の64個の和と考えます。どの位についても，0と1が同数の(64÷2＝)32個ずつありますから，和は，
111111×32＝3555552

(7)① 右のグラフを参考にして，



$\frac{1}{200}:\frac{1}{125}=5:8$　……ア : イ
5 : (5＋8)＝5 : 13　……ア : ウ
$\frac{1}{5}:\frac{1}{13}=13:5$　……兄の最初の速さと弟の速さの比
$200\times\frac{5}{13}=76\frac{12}{13}$(m/分)　……弟の速さ

② エ : オ＝ウ : ア＝13 : 5 (同じ距離を弟と兄が進むのにかかる時間の比)より，
$15.5\times\frac{13+5}{(13+5)+13}=9$ (分)　……ア
200×9＝1800(m)　……自宅と駅の距離

(8)① A君，B君，C君のカードの数字をそれぞれa，b，cとすると，
c－b×2＝a　→　a＋b×2＝c
aは，b，cより小さいことに注意して，
(a, b, c)＝(1, 2, 5), (1, 3, 7), (1, 4, 9), (1, 5, 11), (1, 6, 13),
(2, 3, 8), (2, 4, 10), (2, 5, 12),
(3, 4, 11), (3, 5, 13)
よって，aとして考えられるのは，1，2，3の3通りです。

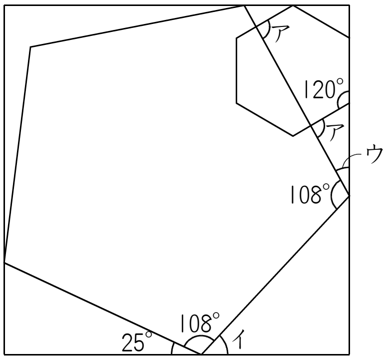
② ①で，～～以外の組については，C君はD君の発言と自分のカードから(a, b, c)の組がわかってしまいますから，～～のいずれかであるとわかります。さらに，(1, 6, 13), (3, 4, 11)の場合は，B君はD君，C君の発言と自分のカードから(a, b, c)の組がわかってしまいます。よって，(a, b, c)は(1, 5, 11)または(3, 5, 13)です。

[2](1)　右の図で，正五角形，正六角形の１つの内角はそれぞれ108度，120度ですから，

180－(108＋25)＝47(度)　……角イ

90＋47－108＝29(度)　……角ウ

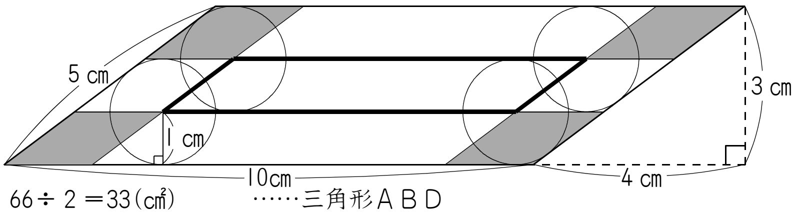
120－29＝91(度)　……角ア



(2)　下の図の太線部分の長さを求めます。かげの部分はすべてひし形で，

$1\times\frac{5}{3}=\frac{5}{3}$(cm)　……ひし形の１辺

$\left\{\left(10-\frac{5}{3}\times 2\right)+\left(5-\frac{5}{3}\times 2\right)\right\}\times 2=16\frac{2}{3}$(cm)　……太線部分



(3)　66÷２＝33(cm²)　……三角形ＡＢＤ

$33\times\frac{1}{1+2}=11$(cm²)　……三角形ＡＢＩ

ＡＧ：ＧＢ＝三角形ＡＩＤ：四角形ＡＢＤＩ＝(33－11－７)：(11＋７)＝５：６

(4)　下の図で，

ＡＨ：ＤＥ＝ＡＦ：ＦＤ＝３：４

より，ＡＨ＝３，ＤＥ＝４とすると，三角形ＡＥＨと三角形ＤＥＣは合同より，

ＡＨ＝ＤＣ＝３

となります。三角形ＧＢＣ，ＡＢＥ，ＤＥＣは相似で，

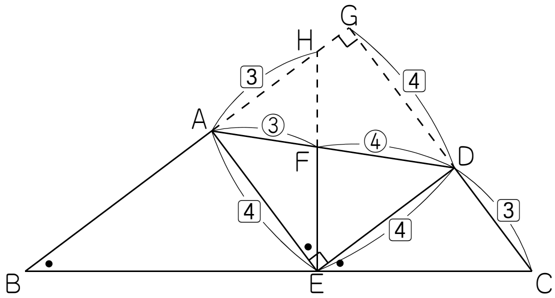
ＧＣ：ＡＥ：ＤＣ＝(４＋３)：４：３＝７：４：３　……相似比

(７×７)：(４×４)：(３×３)＝49：16：９　……面積比

よって，

{(49－16－９)÷２}：49＝12：49　……三角形ＡＥＤ：三角形ＧＢＣ

12：(49－12)=12：37　……三角形ＡＥＤ：四角形ＡＢＣＤ



[3](1)　$\frac{1}{2}\times 1\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$(cm³)　……立体G-ＢＣＤ

$1:\left(1-\frac{1}{6}\right)=6:5$　……求める体積比

(2)　切断面は(図１)のようになります。

(3)　$4-\frac{1}{6}\times 3=\frac{7}{2}$(cm³)　……Ｐを含む立体

$4:\frac{7}{2}=8:7$　……求める体積比

(4)　切断面は(図２)のようになります。

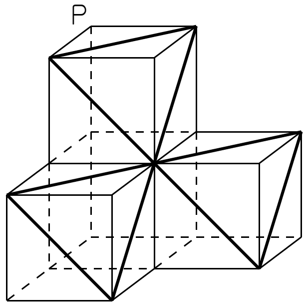
$\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{48}$(cm³)　……かげの三角すい１つ分

$\frac{1}{2}\times 3-\frac{1}{48}\times 2=\frac{35}{24}$(cm³)　……Ｐを含む立体

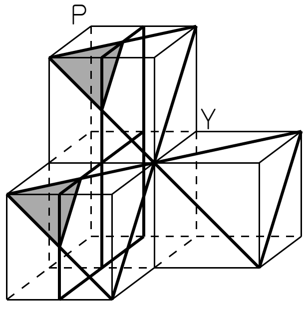
$\frac{7}{2}-\frac{35}{24}=\frac{49}{24}$(cm³)　……Ｙを含む立体

$\frac{35}{24}:\frac{49}{24}=5:7$　……求める体積比

(図１)



(図２)



4 (1)　右に６回，上に４回の合計10回進みますから，

$$\frac{10\times9\times8\times7}{4\times3\times2\times1}=210\text{(通り)}$$

(2)　(1)の210通りから，ＣＤ間，ＥＦ間をどちらも通らない場合を除いて求めます。〜〜は，(図１)のように書きこんでいくことにより137通りですから，

210－137＝73(通り)

(3)　通れる道路は(図２)の太線部分です。２マス分進むのを１回と考えると，右に５回，上に３回の合計８回進みますから，

$$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56\text{(通り)}$$

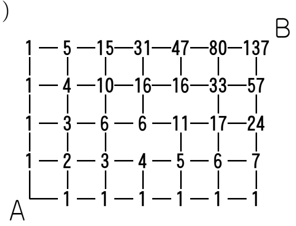
(4)　21回のうち，右に進むか上に進むかを選べるのは，奇数回目の，

(21＋１)÷２＝11(回)

だけですから，

２×２×２×２×２×２×２×２×２×２×２＝2048(通り)

(図１)



(図２)