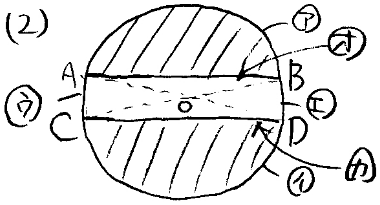
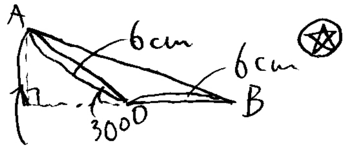
1 (1) $\left(\frac{9\times7}{8\times8}\times\frac{10\times8}{9\times9}\times\frac{11\times9}{10\times10}\times\frac{12\times10}{11\times11}\times\frac{13\times11}{12\times12}\right)\div\left(\frac{7\times5}{6\times6}\times\frac{3\times1}{2\times2}\right)$

$=\frac{7}{8}\times\frac{13}{12}\div\frac{7\times5}{6\times8}=\frac{13}{10}$ より $\frac{\frac{23}{10}\times\frac{3}{10}}{\frac{13}{10}\times\frac{13}{10}}=\underline{\frac{69}{169}}$

(2)





(あ)

円周の長さを①とすると

(㋐+㋑)+(㋒+㋓)=①

斜線部の周の和 (㋐+㋑)+㋔+㋕

白い部分の周 (㋒+㋓)+㋔+㋕

よりこの2つの差をとると ㋔+㋕がキャンセルされ

(㋐+㋑)−(㋒+㋓)=$\frac{2}{3}$

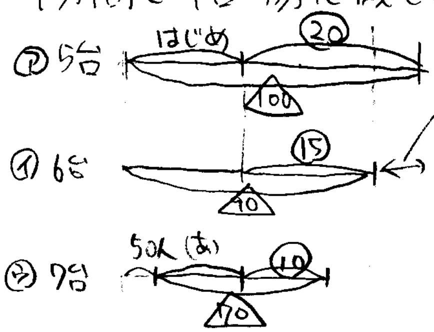
和差算により ㋐+㋑=$\frac{5}{6}$, ㋒+㋓=$\frac{1}{6}$

よって㋒=$\frac{1}{12}$で 角AOC=360°×$\frac{1}{12}$=30°

全体 6×6×3.14=36×3.14cm² から おうぎ形 6×6×3.14×$\frac{30}{360}$ =3×3.14 を2つと ☆の三角形；(あ)=3cmより 6×3÷2=9cm² を2つひけばよい。

(36−3×2)×3.14−18=$\underline{76.2\text{cm}^2}$

2 (1) 1分間で行列に加わる人数を①
1分間で1台の券売機でさばける人数を△1 とする。



㋑よりオープンザドア　⑤=△10

①=△2

これより はじめは △100−△40=△60

㋒より (あ)=△70−△20=△50

50人=△60−△50=△10　　△1=5人

よって はじめ = 60×5=<u>300人</u>

(2) 1分で△2ふえ△10へるから、さしひき行列は△8ずつへっていく

△60÷△8=<u>7.5分</u>

3 (1) 10円，5円の枚数を決めてやれば 1円の枚数は決まる。

十野 10円玉 7枚のとき 5円玉 0 枚 → 1通り

6 0〜2 → 3通り

+1 リンク!

0 0〜14 → 15通り

奇数の和で 8×8 = 64通り

五十川 50円玉を含むとき最大1枚で，残り20円は十野くんと同じ条件なので 9通り

50円玉を含まないときは 70円分まるまる十野くんと同じ条件なので 64通り

従って 64 + 9 = 73通り

(2) 100円玉を含む場合最大1枚で，残り70円は五十川くんと同じ条件なので 73通り

100円玉を含まない場合は 170円分まるまる五十川くんと同じ条件

50円玉 3枚 → 10円玉 Max 2枚 $\xrightarrow{+1リンク}$ 3×3 = 9通り

2 → 7 → 8×8 = 64通り

1 → 12 → 13×13 = 169通り

0 → 17 → 18×18 = 324通り

以上より 73 + (9+64+169+324) = 639通り

(3) 1円〜4円は1通り。もう1枚1円玉がふえると，それをそのまま1円玉5枚にしておくか5円玉1枚にするかで場合の数がふえる。そのおのおのに対して6〜9円は1円玉を1枚ずつふやしていけばよいが，もう1枚ふやして10円になったときにまた大きいお金にかえるかどうかで場合の数はふえる。

上のギロンをくり返すことにより，場合の数は金額が5の倍数のときにふえ，それ以外のときはふえないことがわかる。

従って，170円 → 639通り，より 170円以上をさがしていく。

180円 $\underset{\text{十野}}{19\times19}+\underset{\text{五十川 50円玉を使うとき}}{(14\times14+97)}+\underset{\text{百山 100円玉を使うとき}}{(9\times9+4\times4)}=751$

190円 $20\times20+(15\times15+125)+(10\times10+5\times5)=875$

より 190円ではじめて 875通りになる。…①

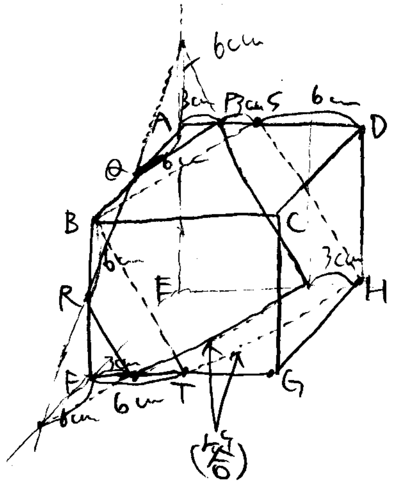
このとき 五十川くんが支払えるのは，100円玉を使っているときを除いて

$20\times20+(15\times15+125)=\underline{750\text{通り}}$

また，①より 最も小さい金額は 190円で，191〜194円は1円玉を1つずつふやしていくだけでよいが 195円で 場合の数がふえるので，

最も小さい金額　190円
最も大きい金額　194円

4 (1)



(2) 頂点Aを含むもの

$18 \times 9 \times \frac{1}{2} \times 18 \times \frac{1}{3} - 6 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} \times 2 = \underline{450cm^3}$

頂点Cを含むもの

$12 \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} = 864cm^3$

より AもCも含まないもの

$12 \times 12 \times 12 - 12 \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} - 450$

$= 864 - 450 = \underline{414 cm^3}$

解答作成：杉森 雅大(東海進学教室)