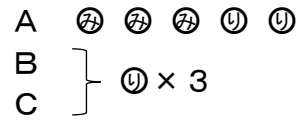




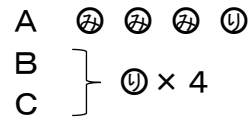
I. みかんとりんごの分け方が決まれば、かきの分け方は自動的に決まるので、みかんとりんごだけを考えます。みかんの分け方で3つに分類します。

i) 3人のうち1人にみかんとりんごを3個配る場合

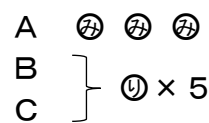
① Aにみかんとりんごを2個配ると残りのりんご3個の分け方は、Bの個数だけを考えればよいので、 $\{0, 1, 2, 3\}$ の4通り



② Aにみかんとりんごを1個配ると残りのりんご4個の分け方は、Bの個数だけを考えればよいので、 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ の5通り



③ Aにみかんとりんごを配らないとりんご5個の分け方は、Bの個数だけを考えればよいので、 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ の6通り



よって、i)の合計は

$$(4+5+6) \times 3 = 45 \text{ (通り)}$$

ii) 3人のうち1人にみかんとりんごを2個配る場合

りんご5個を3人に分けるのは「重複組合せ」なので、

$$\frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21 \text{ (通り)}$$

AかBに5個、Aに4個がためなので、

$$21 - (2+2) = 17 \text{ (通り)}$$

よって、ii)の合計は

$$17 \times 3 \times 2 = 102 \text{ (通り)}$$

iii) 全員にみかんとりんごを1個ずつ配る場合

1人にりんご5個がためなので、

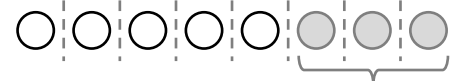
$$21 - 3 = 18 \text{ (通り)}$$

以上から i)、ii)、iii)の合計は

$$45 + 102 + 18 = 165 \text{ (通り)} \quad \dots \text{ (答)}$$



仕切りを7ヶ所のうち2ヶ所に入れる



3人が最低1個もらえるように3個あげる

II. 色々な解き方が考えられますが、今回は「ハップス・ギュルダンの定理」で解いてみます。

〈図1〉は線対称な図形であり、その対称軸がℓから2.5cmのところにあるので、体積は

$$1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2.5 \times 2 \times 3.14 = 7.85 \text{ (cm}^3\text{)}$$

〈図2〉は線対称な図形ではないですが、重心だけを見ると、真ん中の三角形の重心は両端の三角形の重心の midpoint と重なります。

よって、体積は

$$1 \times 1 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 2 \times \frac{2}{3} \times 2 \times 3.14 = 25.12 \text{ (cm}^3\text{)}$$

求める立体は〈図1〉と〈図2〉の回転体の和なので

$$7.85 + 25.12 = 32.97 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \dots \text{ (答)}$$

