R6 年度 須磨学園中学校 第 1 回
算数　　入学試験問題
解答と解説

2

(1) 問題の条件をフローチャートに整理すると，

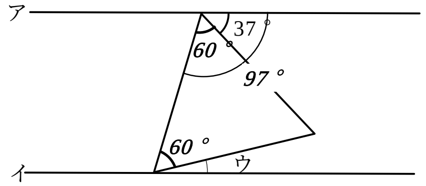
$$\frac{20(g)}{160(g)}+\frac{14(g)}{200(g)}-\frac{0(g)}{20(g)}\rightarrow\frac{34(g)}{340(g)}$$

ということなので，食塩水の濃度は，

$$\frac{34(g)}{340(g)}\times 100=\underline{10\%}$$

です。

(2)



上の図で，同側内角の和に着目すると，

ウ＋60 度＋97 度＝180 度

が成立するので，

ウ＝180－(60＋97)＝23 度

が答えです。

(3) $\boxed{<a>=a\times 6\text{ の十の位}}$

＜＜6＞＋＜12＞＋＜18＞＋＜8＞＞

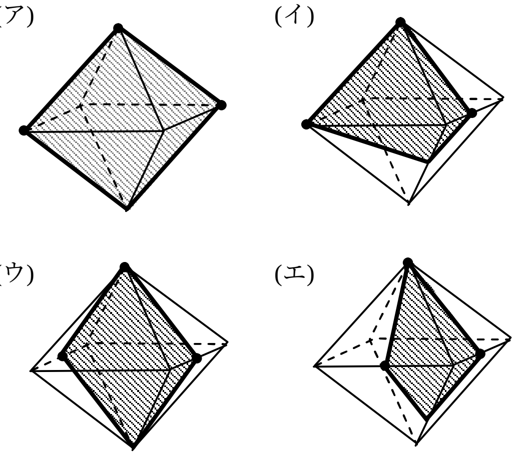
＋＜＜10＞＋＜14＞＋＜16＞＞

＝＜3+7+0+4＞＋＜6+8+9＞

＝＜14＞＋＜23＞＝8+3＝11

が答えです。

(4) (ア)　(イ)　(ウ)　(エ)



切断面は，上の図の斜線部分のようになるので，

断面積が最大になるのは，（ア）です。

(5) リンゴ 1 個の定価＝10，ミカン 1 個の定価＝$\boxed{10}$

として，条件整理すると，

10×5＋$\boxed{10}$×8＝920 円

8×3＋$\boxed{8}$×6＝480 円

ということです。この式を簡単にすると，

50＋$\boxed{80}$＝920 円　→5＋$\boxed{8}$＝92 円

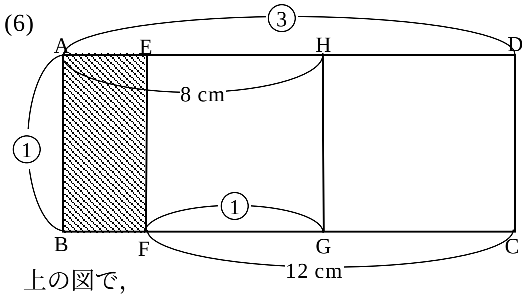
24＋$\boxed{48}$＝480 円　→4＋$\boxed{8}$＝80 円

なので，消去算の考え方を利用すると，

1＝92－80＝12 円

となり，リンゴ 1 個の定価＝10＝120 円が答えです。

(6)



上の図で，

(AD＝)8 cm＋12 cm－1＝3⟹1＝5 cm

が成立するので，

AE＝8－5＝3 cm，AB＝5 cm

より，

(四角形 ABFE の面積)＝3×5＝$\underline{15\text{ cm}^2}$

です。

(7) 問題の条件を整理すると，

《最初》250 m/分　30 分
《途中》200 m/分　□(分)
《最後》$\frac{2000}{9}$ m/分　△(分)
} 91 分→20000 m

つまり，

《途中》200 m/分　□(分)
《最後》$\frac{2000}{9}$ m/分　△(分)
} (20000－250×30) 61 分→12500 m

ということなので，つるかめ算の考え方を利用して，

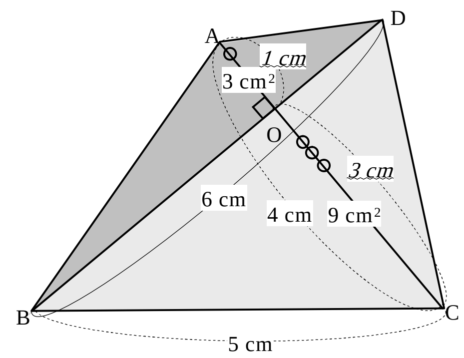
$$\triangle=(12500-200\times 61)\div\left(\frac{2000}{9}-200\right)=13.5\text{ 分}$$

より，スタート地点から，

$$20000-\frac{2000}{9}\times 13.5=17000\text{ m}=\underline{17\text{ km}}$$

の地点で，1 km あたり 4 分 30 秒のペースに上げたことがわかります。

(8)

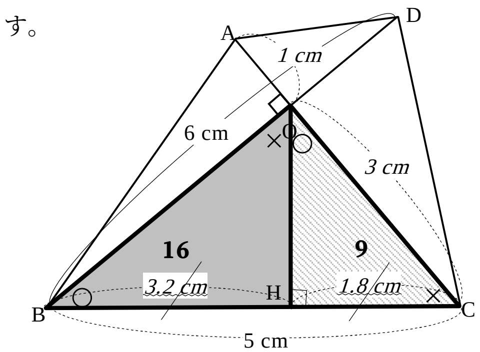


まず，上の図で，AO：OC＝△ABD ：△BCD
＝1　　　：3

$$AO=4\times\frac{1}{4}=1\text{ cm},\ OC=4-1=3\text{ cm}$$

△ABD＝6×1÷2＝3 cm²，△BCD＝6×3÷2＝9 cm²

より，AC と BD は直角に交わっていることがわかります。



次に，O から BC に垂直な線 OH を引くと，太線部分の直角三角形相似を利用して，

$$CH=3\times\frac{3}{5}=1.8\text{ cm},\ BH=5-1.8=3.2\text{ cm}$$

と求まり，色のついた部分と斜線部分の直角三角形の相似に着目すると，

《面積比》△BHO：△OHC＝3.2：1.8＝16：9

《相似比》△BHO：△OHC＝4：3

$$\text{より，}BO=3\times\frac{4}{3}=4\text{ cm},\ OD=6-4=2\text{ cm}$$

$$\text{なので，}\triangle OCD=3\times 2\times\frac{1}{2}=\underline{3\text{ cm}^2}\text{ が答えです。}$$

3

(1) 赤(2 s)と緑(3 s)→黄は，LCM(2，3)＝6 s 毎

赤(2 s)と青(5 s)→ピンクは，LCM(2，5)＝10 s 毎

青(5 s)と緑(3 s)→水は，LCM(5，3)＝15 s 毎

赤(2 s)と青(5 s)と緑(3 s)

→白は，LCM(2，5，3)＝30 s 毎

なので，工作物から白色が 2 回目に発光されるのは，

30×2＝60 秒後

です。

(2) LCM(6，10，15，30)＝30 s より，

$\boxed{30\text{ 秒間を 1 セット}}$として，工作物から発光される色の時刻を書き出すと，次のようになり，

赤：	2		4		6	8		10	12	14		16	18	20		22	24		26		28	30
緑：		3			6		9		12		15		18		21		24			27		30
青：				5				10			15			20				25				30
黄：					6				12				18				24					30
ピ：								10						20								30
水：											15											30
白：																						30

$\boxed{30\text{ 秒間(1 セット)}}$あたり，22 回発光されるので，

2 分間(＝120 秒間)では，

120÷30×22＝88 回

発光されます。

(3) $\boxed{30\text{ 秒間を 1 セット}}$として，緑色とピンク色が発光される時刻を書き出すと，次のようになります。

緑：	3	6	9		12	15	18		21	24	30
ピ：				10				20			30

よって，$\boxed{30\text{ 秒間(1 セット)}}$で，緑色が発光された 1 秒後にピンク色が発光されるのは，1 回なので，

2 分間(＝120 秒間)では，

120÷30×1＝4 回

発光されます。

(4)

赤：	2		4		6	8		10	12	14		16	18	20		22	24		26		28	30
緑：		3			6		9		12		15		18		21		24			27		30
青：				5				10			15			20				25				30
黄：					6				12				18				24					30
ピ：								10						20								30
水：											15											30
白：																						30

上の表より，$\boxed{30\text{ 秒間(1 セット)}}$で，工作物から 5 秒連続で発光されるのは，2 回なので，

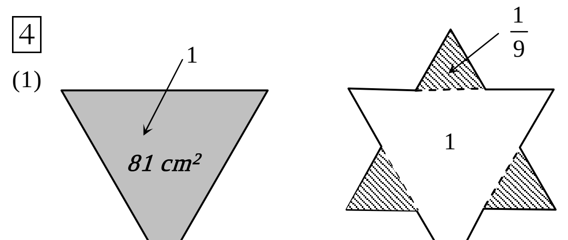
2 分間(＝120 秒間)では，

120÷30×2＝8 回

発光されます。

$\boxed{4}$

(1)



(図 1)　(図 2)

面積比は，上の図のようになるので，

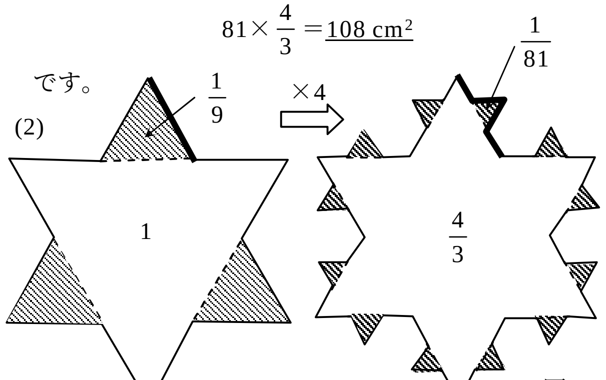
（図 2）の面積は，（図 1）の面積の

$1+\frac{1}{9}\times 3=\frac{4}{3}$ 倍となり，求める面積は，

$$81\times\frac{4}{3}=\underline{108\ \text{cm}^2}$$

です。

(2)



(図 2)　(図 3)

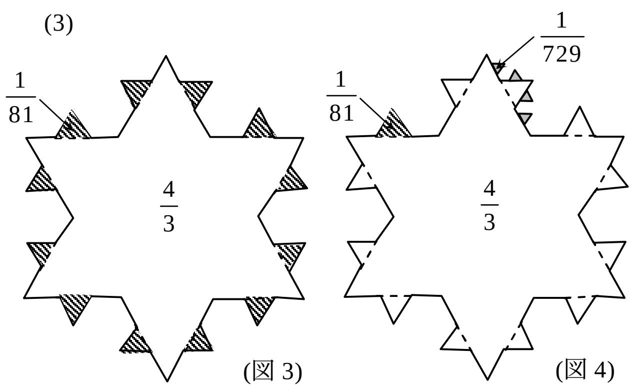
上の図のように，操作をすると，辺の本数は 4 倍に変化するので，求める辺の本数は，

$$3\times 4\times 4=\underline{48\ 本}$$

面積は，　$81\times\left(\frac{4}{3}+\frac{1}{81}\times 12\right)=\underline{120\ \text{cm}^2}$

です。

(3)



(図 3)　(図 4)

上の図のように，面積比 $\frac{1}{729}$ の正三角形が 48 個追加されます。(2)の結果を利用すると，辺の本数は，

$$48\times 4=\underline{192\ 本}$$

です。

また，面積比は，

$$\frac{4}{3}+\frac{1}{81}\times 12+\frac{1}{729}\times 48=\frac{376}{243}\ 倍$$

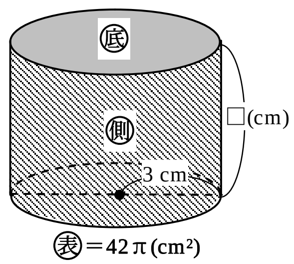
なので，

$$81\times\frac{376}{243}=\underline{\frac{376}{3}\ \text{cm}^2}$$

です。

$\boxed{5}$

(1) 右の図で，



底＝3×3×π＝9π(cm²)

側＝6π×□(cm²)

より，

表＝9π×2＋6π×□

　　＝42π(cm²)

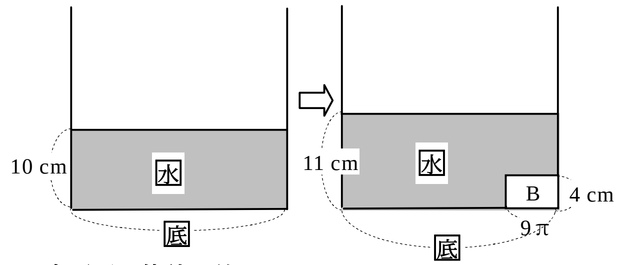
が成立するので，円柱 B の高さは，

□＝(42π－9π×2)÷6π＝<u>4 cm</u>

です。

(2) 体＝9π×4＝36π＝<u>113.04 cm³</u>です。

(3) 問題の条件を整理すると，次のようになります。



水面下の体積に着目すると，

$\boxed{\text{底}}$×10 cm＝$\boxed{\text{水}}$

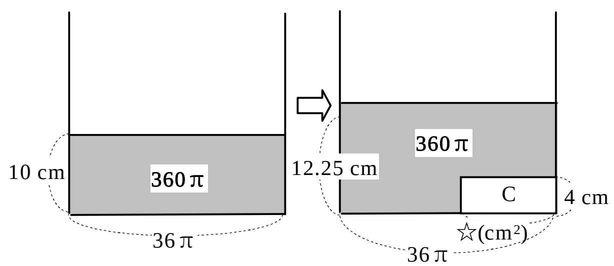
$\boxed{\text{底}}$×11 cm＝$\boxed{\text{水}}$＋36π

が成立するので，水槽 A の底面積，水の体積は，

$\boxed{\text{底}}$＝36π÷(11－10)＝36π(cm²)

$\boxed{\text{水}}$＝36π×10＝360π(cm³)

です。さらに，円柱 B を取り除いて，円柱 C を入れた状況を整理すると，



同様に**水面下の体積**に着目すると，

360π＋C＝36π×12.25＝441π

より，円柱 C の体積は，

C＝441π－360π＝81π(cm³)

なので，円柱 C の底面積は，

$$☆=81\pi\div 4=\frac{81}{4}\pi(\text{cm}^2)=\frac{9}{2}\text{cm}\times\frac{9}{2}\text{cm}\times\pi$$

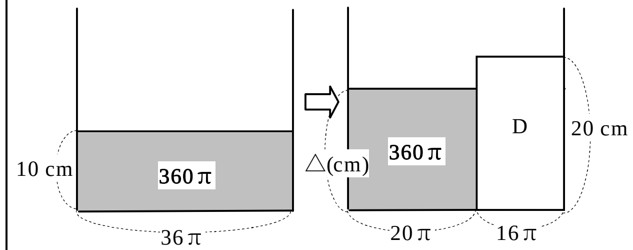
と表せます。よって，円柱 C の底面の半径は，

円柱 B の底面の半径の

$$\frac{9}{2}\div 3=\underline{1.5\ 倍}$$

です。

(4) 問題の条件を整理すると，次のようになります。



水面下の体積に着目すると，水面の高さは，

△＝360π÷20π＝<u>18 cm</u>

になります。