平成２２年度　白百合学園中学校（算数）　解答と解説

解 答

1 (1) １５km　(2) 時速８８km

2 (1) １００８秒後　(2) １６８秒後

3 (1) ５：６　(2) ３：８

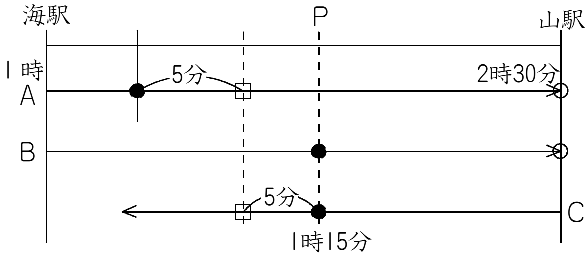
4 ３５２㎤

5 (1) ４６７５００円　(2) ６７００円　(3) ８４皿

解 説

1 (1) 午後１時１５分は列車Ｂと列車Ｃが出会った時刻ですから，列車Ａと列車Ｂの間の距離は，列車Ａと列車Ｃの間の距離と同じです。列車Ａと列車Ｃは午後１時１５分の５分後に出会いますから，

$(100+80)\times\frac{5}{60}=15$(km)



(2) 列車Ａは，海駅から山駅までを（２時３０分－１時＝）１時間３０分で進みました。

$100\times1\frac{30}{60}=150$(km)　……海駅から山駅までの距離

また，列車Ｂと列車Ｃが出会った地点をＰとすると，海駅からＰ地点までの距離は「列車Ａが（１時１５分－１時＝）１５分間で進んだ距離＋午後１時１５分のときの列車Ａと列車Ｂ（Ｃ）の間の距離」です。

$100\times\frac{15}{60}+15=40$(km)　……海駅からＰ地点までの距離

列車ＢはＰ地点から山駅までを（２時３０分－１時１５分＝）１時間１５分で進みましたから，

$(150-40)\div1\frac{15}{60}=88$(km／時)　……列車Ｂの時速

2 (1) 歯車Ａの矢印が図の位置（→）にくるのは，８４の倍数（秒後）です。同様に，歯車Ｂ，歯車Ｃの矢印が図の位置にくるのは３６の倍数（秒後），４８の倍数（秒後）です。したがって，歯車Ａ，Ｂ，Ｃの矢印が再び図の位置にくるのは，８４と３６と４８の最小公倍数である１００８秒後です。

(2) 歯車Ａと歯車Ｃの回転数の比は，

$\frac{1}{84}:\frac{1}{48}=4:7=1:\frac{7}{4}$

ですから，歯車Ａが１回転する度に，歯車Ｃは$\frac{7}{4}$回転します。歯車Ａと歯車Ｃの矢印が→←になるのは，歯車Ａが□回転，歯車Ｃが$\left(\frac{1}{2}\times\triangle\right)$回転するときですから，

$1:\frac{7}{4}=2:\frac{7}{2}$

より，初めて→←の状態になるのは，Ａが２回転，Ｃが$\frac{7}{2}$回転したときです。したがって，

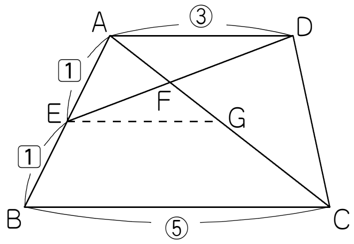
$84\times2=168$(秒後)

3 (1) 右の図のようにＥからＢＣと平行な直線を引き，ＡＣと交わる点をＧとします。三角形ＡＥＧと三角形ＡＢＣの相似比は１：２ですから，ＢＣの長さを５とすると，ＥＧの長さは，

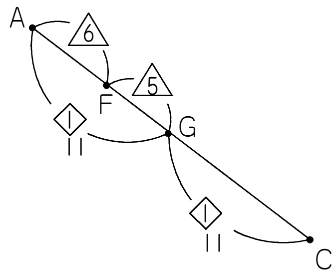
$5\times\frac{1}{2}=2.5$

三角形ＥＦＧと三角形ＤＦＡは相似ですから，

ＥＦ：ＦＤ＝ＥＧ：ＡＤ＝２.５：３＝５：６



⑵　三角形ＤＦＡと三角形ＥＦＧの相似比が６：５より，
　　ＡＦ：ＦＧ＝６：５
三角形ＡＥＧと三角形ＡＢＣの相似比が１：２より，
　　ＡＧ：ＧＣ＝１：１
ＡＧの比の大きさを１１にそろえると，
　ＡＧ：ＧＣ＝１１：１１
ですから，
　ＡＦ：ＦＧ：ＧＣ＝６：５：１１　→　ＡＦ：ＦＣ＝６：１６＝３：８
三角形ＤＡＦと三角形ＤＣＦは高さが等しいので，面積の比も３：８になります。



④　　ＡＢを軸として回転させると，㋐の部分は右の図のような円すい台になります。

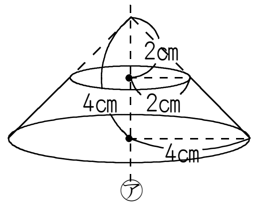
　　$4\times4\times3\times4\times\frac{1}{3}-2\times2\times3\times2\times\frac{1}{3}=56$（cm³）…㋐

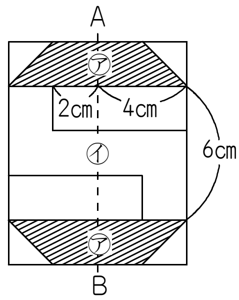
また，㋑の部分は，半径４cm，高さ６cmの円柱から，半径２cm，高さ２cmの円柱を２個くり抜いた立体になります。

　　４×４×３×６－２×２×３×２×２＝２４０（cm³）…㋑

したがって，

　　５６×２＋２４０＝３５２（cm³）





⑤　⑴　それぞれ１２kg＝１２０００ｇずつ仕入れ，単品は，カルビ１皿９０ｇ，ロース１皿８０ｇ，タン塩１皿９０ｇですから，
　　１２０００÷９０＝１３３（皿）あまり３０（ｇ）　……カルビとタン塩は１３３皿
　　１２０００÷８０＝１５０（皿）　　　　　　　　　……ロースは１５０皿
したがって，売り上げは，
　　１２００×１３３＋９００×１５０＋１３００×１３３＝４６７５００（円）

⑵　カルビは，盛り合わせ（１皿６０ｇ）を１２皿つくると，
　　６０×１２＝７２０ｇ
の肉をつかうので，単品（１皿９０ｇ）の皿が，
　　７２０÷９０＝８（皿）
減ります。同様に，ロース，カルビも単品の皿の数が，
　６０×１２÷８０＝９（皿）　……ロース
　７５×１２÷９０＝１０（皿）　……タン塩
減ります。すべて単品の皿だけのときとくらべて，単品で売る皿の数が減り，盛り合わせ（２０００円）で売る皿の数が１２皿増えるので，売り上げは，
　１２００×８＋９００×９＋１３００×１０－２０００×１２＝６７００（円）
減ります。

⑶　カルビ…単品９０ｇ，盛り合わせ６０ｇ（最小公倍数１８０）→盛り合わせを３皿売るごとに単品が２皿減る
　ロース…単品８０ｇ，盛り合わせ６０ｇ（最小公倍数２４０）→盛り合わせを４皿売るごとに単品が３皿減る
　タン塩…単品９０ｇ，盛り合わせ７５ｇ（最小公倍数４５０）→盛り合わせを６皿売るごとに単品が５皿減る
したがって，盛り合わせを１２皿（３と４と６の最小公倍数）売るごとに，６７００円減ることがわかります。
　　（４６７５００－４２００００）÷６７００＝７あまり６００（円）
ですから，盛り合わせを
　　１２×７＝８４（皿）
売ると，（４２００００＋６００＝）４２０６００円になります。
ここで，さらに１皿盛り合わせを増やすと，
　　１２００＋９００＋１３００－２０００＝１４００（円）
減り，４１９２００円になるため，販売してよい盛り合わせの皿の数は８４皿までです。