演習問題集4年下第15回・くわしい解説

目　次

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

ステップ①　$\boxed{1}$

(1)　4.5km＝4500 m を，分速90 m ＝１分に90 m ずつ歩くので，4500÷90＝50（分）かかります。

(2)　20分は１時間＝60分を，60÷20＝3（個）に分けた時間です。

時速39kmですから，１時間に39km進みますから，１時間の$\frac{1}{3}$では，39÷3＝13（km）進みます。

ステップ①　$\boxed{2}$

(1)　円柱の体積

＝底面積×高さ

＝円の面積×6

＝5×5×3.14×6

＝150×3.14

＝471（cm^3）

(2)　円柱の表面積

＝底面積×2＋側面積

＝円の面積×2＋切って広げると長方形

$= 5\times5\times3.14\times2 + \underbrace{6}_{\text{横}} \times \underbrace{5\times2\times3.14}_{\text{たて（円周）}}$

＝　50×3.14　＋　60×3.14

＝(50＋60)×3.14

＝110×3.14

＝345.4（cm^2）

ステップ①　$\boxed{3}$(1)

チョコレート4個＋キャラメル7個＝790円 …　（ア）
チョコレート6個＋キャラメル5個＝690円 …　（イ）

チョコレートの個数とキャラメルの個数のどちらをそろえても解くことができますが，チョコレートの個数をそろえる解き方で解説します。

チョコレートの個数を，（4と6の最小公倍数である）12個にします。

（ア）はチョコレートが4個なので，12個にするためには 12÷4＝3（倍）します。
3倍するときには，チョコレートの個数だけでなく，キャラメルの個数も，ねだんも3倍します。
キャラメルは 7×3＝21（個），ねだんは 790×3＝2370（円）になります。

（イ）はチョコレートが6個なので，12個にするためには 12÷6＝2（倍）します。
2倍するときには，チョコレートの個数だけでなく，キャラメルの個数も，ねだんも2倍します。
キャラメルは 5×2＝10（個），ねだんは 690×2＝1380（円）になります。

チョコレート12個＋キャラメル21個＝2370円 …　（ア×3）
チョコレート12個＋キャラメル10個＝1380円 …　（イ×2）

（ア×3）と（イ×2）をくらべると，キャラメル 21－10＝11（個）が，2370－1380＝990（円）であることがわかります。
キャラメル1個は，990÷11＝90（円）です。

チョコレート4個＋キャラメル7個＝790円 …　（ア）

において，キャラメル1個は90円であることがわかったので，キャラメル7個は，90×7＝630（円）です。

チョコレート4個は，790－630＝160（円）です。

チョコレート1個は，160÷4＝40（円）です。

チョコレート1個は40円，キャラメル1個は90円であることがわかりました。

ステップ①　$\boxed{3}$(2)

大人１人の入場料は子ども１人の入場料の２倍ですから，

$\boxed{\text{大人１人＝子ども２人　…　（ア）}}$

また，大人２人と子ども５人の合計は1350円ですから，

$\boxed{\text{大人２人＋子ども５人＝1350円　…　（イ）}}$

（ア）と（イ）の大人の人数をそろえるために，（ア）の式を２倍します。

$\boxed{\text{大人２人＝子ども４人　…　（ア）}}$

　大人２人は子ども４人と同じ入場料ですから，（イ）の式の「大人２人」のところを「子ども４人」とおきかえて，

$\boxed{\text{子ども４人＋子ども５人＝1350円　…　（ウ）}}$

　よって，子ども　4＋5＝9（人）が1350円です。

　子ども１人は，1350÷9＝150（円）です。

$\boxed{\text{大人１人＝子ども２人　…　（ア）}}$

において，子ども１人が150円ですから，大人１人は，150×2＝300（円）です。

大人１人の入場料は300円，子ども１人の入場料は150円であることがわかりました。

ステップ①　$\boxed{4}$

(1)　国語，算数，理科，社会の４教科の平均点は74点でした。

４教科の合計点は，74×4＝296（点）です。

国語は82点，算数は64点，社会は79点です。

理科は，296－(82＋64＋79)＝71（点）です。

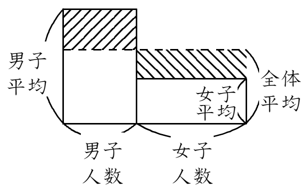
(2)　１回から７回までの平均点は80点です。

よって，１回から７回までの合計点は，80×7＝560（点）です。

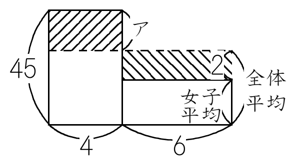
８回目に100点をとると，１回から８回までの合計点は，560＋100＝660（点）です。

よって８回の平均点は，660÷8＝82.5（点）になります。

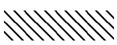
(3)　面積図を書いて求めます。

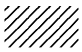


男子は４人，女子は６人，男子の平均は45kg，
女子の平均は全体の平均よりも２kg軽いので，



右のような面積図になります。

 の面積は 2×6＝12なので，

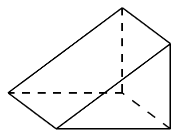
の面積も12です。

よってアは，12÷4＝3です。

全体の平均は，45－ア＝45－3＝42（点）です。

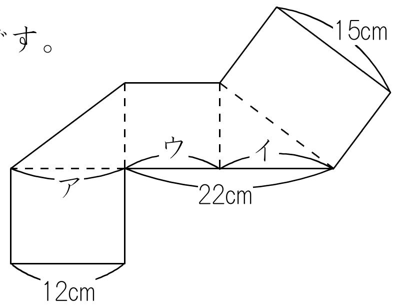
ステップ①　5

(1)　展開図を組み立てると，右の図のような三角柱になります。



底面は三角形です。

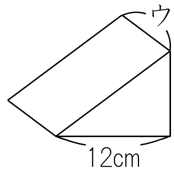
展開図の，2枚の三角形は合同（形も大きさも同じ）です。



アは12cmなので，イも12cmです。

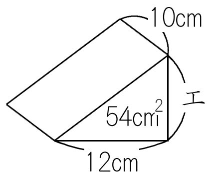
ウは，22－12＝10（cm）です。

組み立てたときのウが10cmで，体積は540cm³ですから，
底面積×10＝540 となります。



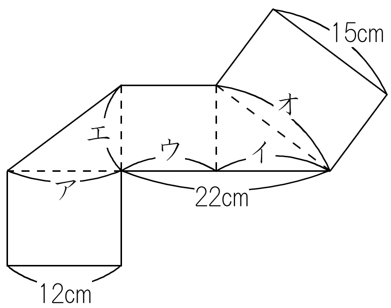
底面積は，540÷10＝54（cm²）です。

(2)　(1)で，底面積は54cm²であることがわかりました。

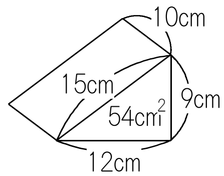


右の図において，12×エ÷2＝54 ですから，エ＝9（cm）です。

また，展開図において，オの長さは15cmですから，



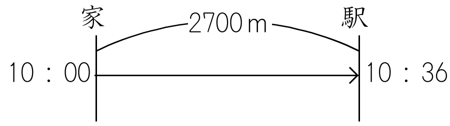
右の図のようになります。



表面積＝底面積×2＋側面積
　　　＝　54　×2＋ 10 ×(15＋12＋9)
　　　　　　　　　たて　横（底面のまわりの長さ）
　　　＝　　108　＋　360
　　　＝468（cm²）

ステップ①　$\boxed{6}$

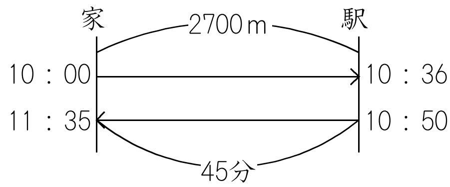
(1)　行きは午前10時に家を出発して，午前10時36分に駅に着いたのですから，
　午前10時36分－午前10時＝36（分）かかりました。



　家から駅までは，2.7 km＝2700（m）あります。

　1分あたり，2700÷36＝75（m）ずつ進んだのですから，分速75 mです。

(2)　ゆきさんは，帰りは分速60 mで歩きました。



　家から駅までの2700 mを，1分間に60 mずつ進んだので，2700÷60＝45（分）かかりました。

　家に着いたのは午前11時35分です。

　駅を出たのは，午前11時35分－45分＝午前10時50分です。

　駅に着いたのは午前10時36分で，駅を出たのは午前10時50分ですから，駅にいた時間は，午前10時50分－午前10時36分＝14（分間）です。

ステップ②　1

兄の速さは，時速3.6kmです。

時速3.6kmというのは，1時間＝60分に，3.6km＝3600ｍ進む速さです。

1分あたり，3600÷60＝60（ｍ）ずつ進みます。

兄は25分後に駅に着いたのですから，家から駅までの道のりは，60×25＝1500（ｍ）です。

弟はその1500ｍを，自転車に乗って分速200ｍで進みました。

弟は，1500÷200＝7.5（分）かかります。

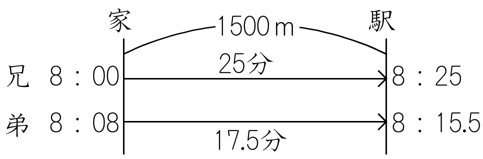
このような問題では，時刻を適当に決めると，わかりやすくなります。

兄が出発した時刻を，8時00分に決めます。

兄は25分かかったのですから，兄が駅に着いた時刻は，8時00分＋25分＝8時25分です。

弟は兄よりも8分おくれて家を出発したので，弟が出発した時刻は，
8時00分＋8分＝8時08分です。

弟は駅まで7.5分かかったのですから，弟が駅に着いた時刻は，8時08分＋7.5分＝8時15.5分です。

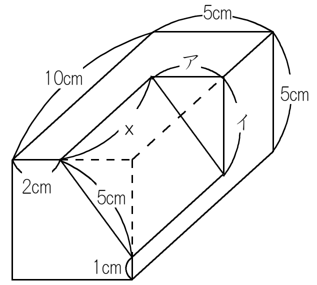


兄は8時25分に駅に着き，弟は8時15.5分に駅に着いたのですから，弟が 8時25分－8時15.5分＝9.5（分）早く着いたことになります。

9.5分＝9分30秒ですから，弟は兄よりも**9分30秒**早く駅に着きました。

ステップ②　$\boxed{2}$

(1)　切り取った三角柱の部分をうめると，直方体になります。

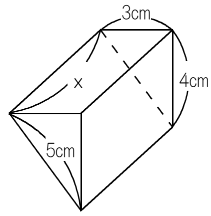


この直方体の体積は，10×5×5＝250（cm^3）です。

右の図のアは，5－2＝3（cm）です。

イは，5－1＝4（cm）です。

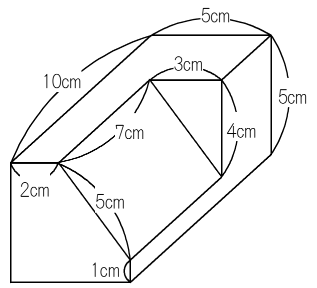
切り取った三角柱の体積は，250－208＝42（cm^3）です。



三角柱の底面積は三角形なので，3×4÷2＝6（cm^2）です。

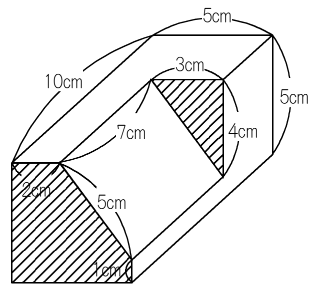
「三角柱の体積＝底面積×高さ」ですから，三角柱の高さであるｘは，42÷6＝7（cm）です。

(2)　この立体の，左の面は長方形で，5×10＝50（cm^2）です。

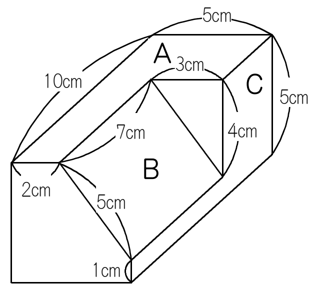


下の面も長方形で，10×5＝50（cm^2）です。

後ろの面は正方形で，5×5＝25（cm^2）です。



前から見ると，2面合わせて正方形になり，5×5＝25（cm^2）です。



右の図のＡは，10×5－7×3＝29（cm^2）です。

Ｂは，5×7＝35（cm^2）です。

Ｃは，5×10－4×7＝22（cm^2）です。

合計，50＋50＋25＋25＋29＋35＋22＝236（cm^2）です。

ステップ②　$\boxed{3}$(1)

大人１人の入館料は子ども１人の入館料の２倍よりも300円高いので，

大人１人＝子ども２人＋300円…（ア）

また，次のことがらも分かっています。

大人２人＋子ども５人＝6000円…（イ）

（ア）と（イ）の大人の人数をそろえるために，（ア）の式を２倍します。

大人２人＝子ども４人＋600円…（ア×２）

（イ）の式の「大人２人」のところを，「子ども４人＋600円」におきかえます。

子ども４人＋600円＋子ども５人＝6000円

6000－600＝5400（円），４＋５＝９（人）ですから，子ども９人が5400円になるので，子ども1人は，5400÷9＝600（円）です。

（ア）によって，大人１人＝子ども２人＋300円＝600×２＋300＝1500（円）です。

大人１人は1500円，子ども１人は600円であることがわかりました。

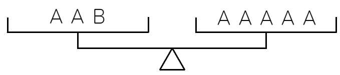
ステップ②　$\boxed{3}$(2)

なつきさんとあきと君がはらった代金は等しかったそうです。

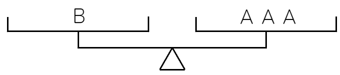
なつきさんは，「Ａを２個とＢを１個」買いました。

あきと君は，「Ａを５個」買いました。

よって，右のように「Ａ２個とＢ１個」が，「Ａ５個」とつり合っているイメージになります。



左右のお皿からＡ２個を取ると右の図のようになり，Ｂ１個はＡ３個ぶんと等しいことがわかります。



ところで，はるかさんはＡを４個とＢを５個買い，代金は3420円でした。

Ｂ１個はＡ３個ぶんなので，Ｂ５個は，Ａが 3×5＝15（個）ぶんです。

はるかさんが買った「Ａ４個とＢ５個」は，「Ａ４個とＡ15個」と等しく，4＋15＝19ですから，Ａ19個が，3420円になります。

Ａ１個は，3420÷19＝180（円）です。

Ｂ１個はＡ３個と等しいので，180×3＝540（円）です。

よって，Ａ１個は180円，Ｂ１個は540円であることがわかりました。

ステップ②　$\boxed{4}$

(1)　80点以上の人は，100点が1人，90点が2人，80点が7人います。

人数の合計は　1＋2＋7＝10（人）です。

点数の合計は，100×1＋90×2＋80×7＝100＋180＋560＝840（点）です。

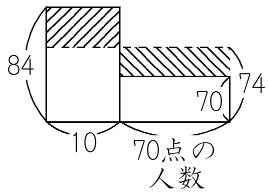
10人で840点なので，10人の平均点は，840÷10＝84（点）です。

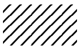
(2)　(1)で，80点以上の人は10人いて，80点以上の人だけの平均点は84点であることがわかりました。

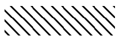
また，残りの人は全員70点ですから，残りの人の平均点は，もちろん70点です。

参加者全員の平均点は，74点です。

よって，右のような面積図になります。



 の面積は，(84－74)×10＝100　です。

よって  の面積も100です。

したがって，70点の人数は，100÷(74－70)＝25（人）です。

80点以上の人は10人，70点の人は25人ですから，全員で，10＋25＝35（人）です。

ステップ②　5

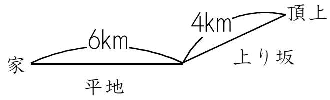
(1)　まひろさんは，まず平地を時速4kmで1時間30分歩きました。

1時間30分＝1時間半＝1.5時間ですから，平地の道のりは，4×1.5＝6（km）です。

上り坂は，平地の半分の速さですから，時速 4÷2＝2（km）です。

上り坂を2時間歩いたのですから，2×2＝4（km）を歩きました。

家から平地を6km，上り坂を4km歩いて頂上に着いたのですから，家から頂上までの道のりは，6＋4＝10（km）です。



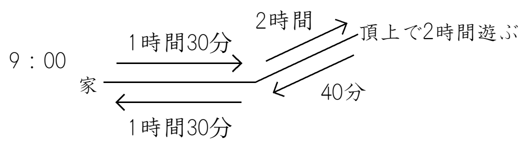
(2)　まひろさんは，頂上からの4kmの下り坂を，時速6kmで下りました。

時速6km＝1時間に6km＝60分に6000 m ＝1分に100 m です。

4km＝4000 m ですから，下りにかかった時間は，4000÷100＝40（分）です。

平地は，行きと同じ時速ですから，行きと同じ時間がかかるので，1時間30分かかります。

まひろさんは，午前9時に家を出発して，行きは平地を1時間30分，上り坂を2時間かかって頂上に着きました。



頂上に着いた時刻は，午前9時＋1時間30分＋2時間＝午後0時30分です。

頂上で1時間遊んだので，頂上を出る時刻は，午後0時30分＋1時間＝午後1時30分です。

帰りは下り坂を40分，平地を1時間30分かかって家に着きました。

家に着いたのは，午後1時30分＋40分＋1時間30分＝午後3時40分です。

ステップ②　6

(1)　上の四分円柱の体積は，$4\times4\times3.14\div4\times(4-2)=8\times3.14=25.12$（cm^3）です。

下の直方体の体積は，$4\times4\times2=32$（cm^3）です。

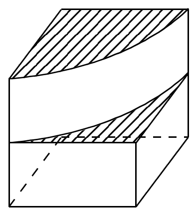
よって，この立体の体積は，$25.12+32=57.12$（cm^3）です。

(2)　後ろの面は，$4\times4=16$（cm^2）です。

左の面も，$4\times4=16$（cm^2）です。

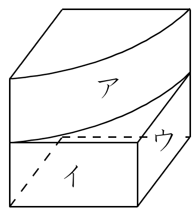
下の面も，$4\times4=16$（cm^2）です。

上の面は，２つの面を合わせると下の面と同じになり，16cm^{2}です。



右の図のアの面は，$\underbrace{2}_{\text{たて}}\times\underbrace{4\times2\times3.14\div4}_{\text{横（四分円の弧）}}=4\times3.14=12.56$（cm^2）です。

イの面は，$2\times4=8$（cm^2）です。ウの面も同じです。



合わせて，$16\times4+12.56+8\times2=92.56$（cm^2）です。

ステップ③　$\boxed{1}$(1)

このような問題の場合は，時刻を適当に決めて解くと，解きやすくなります。

電車の発車時刻を，9時00分に決めたとします。

駅に着くのは発車時刻の4分前ですから，9時00分－4分＝8時56分に駅に着きました。

時速3km＝1時間に3km＝60分に3000ｍ＝1分に50ｍです。

家から駅までの1800ｍを進むのに，1800÷50＝36（分）かかります。

よって，家を出るのは，8時56分－36分＝8時20分です。

いつものようすを整理すると，次のようになります。

いつも

8時20分に家を出る。
電車の発車時刻は9時00分。
電車の発車時刻の4分前の8時56分に駅に着く。

今朝は，時速9kmで駅に向かいました。

時速9km＝1時間に9km＝60分に9000ｍ＝1分に150ｍです。

家から駅までの1800ｍを進むのに，1800÷150＝12（分）かかります。

駅に着いたのは，電車の発車時刻の2分前ですから，9時00分－2分＝8時58分です。

よって家を出発したのは，8時58分－12分＝8時46分です。

今朝

8時46分に家を出る。
電車の発車時刻は9時00分。
電車の発車時刻の2分前の8時58分に駅に着く。

いつもは8時20分に家を出ますが，今朝は8時46分に家を出発したので，いつもよりも 8時46分－8時20分＝26（分）おそく，家を出発したことになります。

ステップ③　$\boxed{1}$(2)

(1)で，電車の発車時刻を9時00分に決めると，いつもは次のようになることがわかりました。

いつも

8時20分に家を出る。
電車の発車時刻は9時00分。
電車の発車時刻の4分前の8時56分に駅に着く。

(2)では，いつもより16分おそく家を出発するのですから，8時20分＋16分＝8時36分に家を出発することになります。

発車時刻ちょうどに駅に着くのですから，9時00分に駅に着きます。

8時36分に家を出発して，9時00分に駅に着くのですから，家から駅まで，
9時00分－8時36分＝24（分）かかればよいことになります。

家から駅までは1800 mあるので，1800 mを24分かかるような速さで歩けばよいことになります。

1分あたり，1800÷24＝ 75（m）の速さで歩けばよいです。

いつもは，(1)で求めた通り，1分あたり50 mの速さでした。

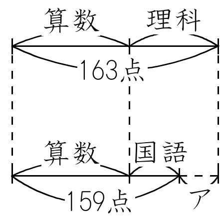
よって，いつもの 75÷50＝1.5（倍）の速さで歩けばよいことになります。

※　$1\frac{1}{2}$倍と答えてもＯＫです。

ステップ③　2

(1)　算数と理科の平均点は81.5点です。
よって，算数と理科の合計点は，81.5×2＝163（点）です。…（ア）

また，国語と算数の平均点は79.5点です。
よって，国語と算数の合計点は，79.5×2＝159（点）です。…（イ）

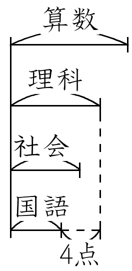


算数と理科の合計点，国語と算数の合計点を線分図にすると，右の図のようになります。

国語と理科の得点の差は，右の図のアの部分になるので，163－159＝4（点）です。

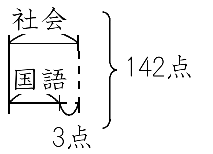
(2)　国語と社会の平均点は71点です。
よって，国語と社会の合計点は，71×2＝142（点）です。
国語と社会の和がわかったのですから，もし国語と社会の差がわかれば，和差算になり，線分図を書けば国語と社会の得点を求めることができます。

ところで，(1)では国語と理科の差は4点であることがわかりました。



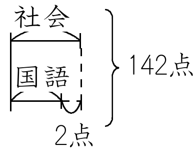
得点は高い方から，算数，理科，社会，国語の順になっています。

国語と理科の差が4点なら，国語と社会の差は4点よりも少なくなります。
よって，国語と社会の差は，3点，2点，1点のいずれかです。



国語と社会の和は142点ですから，もし国語と社会の差が3点だったら右の図のようになります。
国語は，(142－3)÷2＝69.5（点）になり，得点が小数になるのはおかしいのでダメです。

国語と社会の差が1点の場合も，国語は（142－1）÷2＝70.5（点）になり，ダメです。



国語と社会の差が2点の場合は，国語は（142－2）÷2＝70（点）になり，ＯＫです。社会は，70＋2＝72（点）です。

(1)の（イ）から，算数は 159－70＝89（点），（ア）から，理科は，163－89＝74（点）とわかります。

さくらさんの国語，算数，理科，社会は，それぞれ 70点，89点，74点，72点であることがわかりました。

ステップ③　$\boxed{3}$(1)

右の５つの式がわかっています。

Ａ＋Ｂ＝36 …　（ア）
Ｂ＋Ｃ＝24 …　（イ）
Ｃ＋Ｄ＝18 …　（ウ）
Ｄ＋Ｅ＝20 …　（エ）
Ｅ＋Ａ＝24 …　（オ）

この５つの式をすべて加えると，ＡからＥまでが，２個ずつあらわれることがわかります。

36＋24＋18＋20＋24＝122ですから，
（Ａ＋Ｂ＋Ｃ＋Ｄ＋Ｅ）×２＝122 です。

122÷２＝61ですから，

Ａ＋Ｂ＋Ｃ＋Ｄ＋Ｅ＝61 …　（カ）

Ａを求めるには，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅがじゃまです。
ところで「Ｂ＋Ｃ」は，（イ）によって24とわかり，「Ｄ＋Ｅ」は，（エ）によって20とわかります。よって「Ｂ＋Ｃ＋Ｄ＋Ｅ」は，24＋20＝44です。

Ａ＋Ｂ＋Ｃ＋Ｄ＋Ｅ＝61，Ｂ＋Ｃ＋Ｄ＋Ｅ＝44 ですから，Ａ＝61－44＝17です。

Ａがわかったらもうかんたんです。

（ア）によって，Ｂ＝36－17＝19。
（イ）によって，Ｃ＝24－19＝5。
（ウ）によって，Ｄ＝18－5＝13。
（エ）によって，Ｅ＝20－13＝7。

よってＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅは，それぞれ 17，19，5，13，7 であることがわかりました。

ステップ③　$\boxed{3}$(2)

この問題の場合は，（ア）～（ウ）の3つの式を加えても，うまく解くことができません。

Ａ	ＢＢＣ		＝	680円	…	（ア）
ＡＡＢ	Ｃ		＝	730円	…	（イ）
Ａ	Ｂ	ＣＣＣ	＝	1100円	…	（ウ）

ところで，（ア）はＡ１個でＢ２個，（イ）はＡ２個でＢ１個になっており，ＡとＢの個数が反対になっています。

そこで（ア）と（イ）を加えれば，ＡとＢの個数が同じになり，（ウ）もＡとＢの個数が同じなので，うまく解くことができます。

（ア）と（イ）を加えると，680＋730＝1410（円）で，Ａが3個，Ｂが3個，Ｃが2個になるので，（ウ）の式とならべて書くと，

ＡＡＡ	ＢＢＢ	ＣＣ	＝	1410円	…	（エ）
Ａ	Ｂ	ＣＣＣ	＝	1100円	…	（ウ）

（エ）と（ウ）のＡとＢの個数をそろえるために，（ウ）の式を3倍すると，

ＡＡＡ	ＢＢＢ	ＣＣ	＝	1410円	…	（エ）
ＡＡＡ	ＢＢＢ	ＣＣＣＣＣＣＣＣＣ	＝	3300円	…	（ウ×3）

（エ）と（ウ×3）では，Ｃの個数が 9－2＝7（個）ちがいます。
3300－1410＝1890（円）ですから，Ｃ７個が1890円です。

Ｃ１個は，1890÷7＝270（円）です。

（ア）の式において，680－270＝410（円），
（イ）の式において，730－270＝460（円），
（ウ）の式において，1100－270×3＝290（円）
ですから，

Ａ	ＢＢＣ		＝	680円	…	（ア）
ＡＡＢ	Ｃ		＝	730円	…	（イ）
Ａ	Ｂ	ＣＣＣ	＝	1100円	…	（ウ）

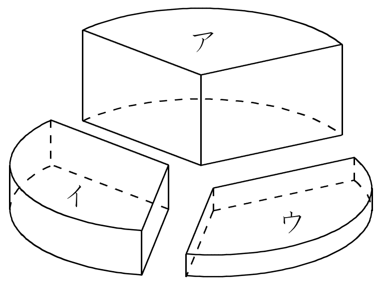
右の式のようになり，（カ）と（キ）をくらべることによって，Ａ＝460－290＝170（円）です。
（オ）と（キ）をくらべることによって，
Ｂ＝410－290＝120（円）です。

Ａ	ＢＢ	＝	410円	…	（オ）
ＡＡ	Ｂ	＝	460円	…	（カ）
Ａ	Ｂ	＝	290円	…	（キ）

よって，Ａ，Ｂ，Ｃはそれぞれ，170円，120円，270円であることがわかりました。

ステップ③　4

(1)　右の図のように，ア，イ，ウ3つの立体に分けます。



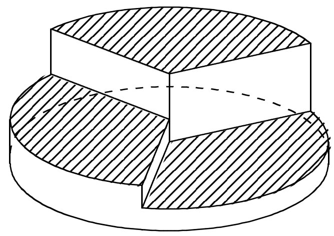
アは，6×6×3.14÷3×(2+2)＝48×3.14　です。

イは，6×6×3.14÷3×2＝24×3.14　です。

ウは，6×6×3.14÷3×1＝12×3.14　です。

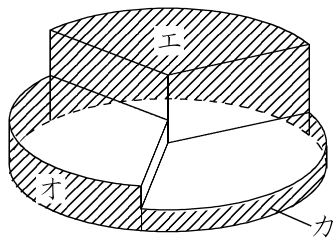
合計，48×3.14＋24×3.14＋12×3.14＝(48＋24＋12)×3.14＝84×3.14＝263.76（cm^3）になります。

(2)　長方形の面積を忘れやすいので，注意しましょう。



上から見て見える3個のおうぎ形の合計は，円です。

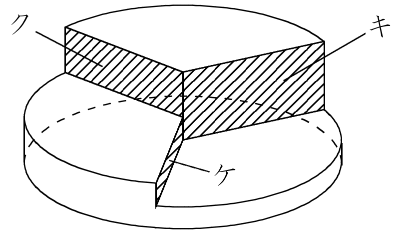
下から見ても円になり，合計 6×6×3.14×2＝72×3.14 です。…（★）



右の図のエ，オ，カは，曲がっているのをピンと張ってまっすぐにすると，どれも長方形になります。

$\underbrace{4\times6\times2\times3.14\div3}_{\text{エ}}+\underbrace{2\times6\times2\times3.14\div3}_{\text{オ}}+\underbrace{1\times6\times2\times3.14\div3}_{\text{カ}}$

＝16×3.14＋8×3.14＋4×3.14
＝(16＋8＋4)×3.14
＝28×3.14　です。…（☆）



他に，右の図のキ，ク，ケの長方形があります。

$\underbrace{3\times6}_{\text{キ}}+\underbrace{2\times6}_{\text{ク}}+\underbrace{1\times6}_{\text{ケ}}=36$　です。…（※）

（★），（☆），（※）合わせて，
72×3.14＋28×3.14＋36＝(72＋28)×3.14＋36＝314＋36＝350（cm^2）です。