シリーズ5年下第5回・くわしい解説

※　やりとりしても，和は変わらない。
※　同じお金をもらったり使っても，差は変わらない。
※　和も差も変わる問題は，○と□を使ってそろえる。
※　１人と１人の場合は，年令の差は変わらない。
※　ピラミッド形・クロス形の問題を数多く解こう。
※　相似な図形の場合，面積の比は長さの比の平方数
※　３：４：５，５：12：13の直角三角形に注目。
※　高さが等しい図形は，「上底＋下底」で。
※　えんぴつ形，ぎざぎざ問題になれておくこと。
※　べんしょうつるかめ算の解き方をマスターしよう。
※　いもづる算の基本的な解き方をマスターしよう。
※　平均にするいもづる算をマスターしよう。
※　面積図を利用するいもづる算をマスターしよう。

目　次

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

基本 $\boxed{1}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　Aを最小公倍数にそろえます。

右の図のように書き，Aを８と12の最小公倍数である24にします。

A : B : C
8 : 7
12 : 　 : 5
24

Aが８だったのを24にするのですから24÷8＝３(倍)することになり，Bも３倍して7×3＝21になります。

A : B : C
8 : 7
$\boxed{\times 3}$ 12 $\boxed{\times 3}$ 5
24 : 21 : 10

次にAが12だったのを24にするのですから24÷12＝２(倍)することになり，Cも２倍して5×2＝10になります。

A : B : C
8 : 7
$\boxed{\times 2}$ 12 　 5 $\boxed{\times 2}$
24 : 21 : 10

よって，A:B:Cは，24:21:10になります。

基本 $\boxed{1}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　イコール１にします。

$A\times\frac{2}{3}=B\times\frac{4}{5}=C=1$ にします。

$A\times\frac{2}{3}=1$ ですから，$A=1\div\frac{2}{3}=\frac{3}{2}$ です。

$B\times\frac{4}{5}=1$ ですから，$A=1\div\frac{4}{5}=\frac{5}{4}$ です。

$C=1$ です。

よって，$A:B:C=\frac{3}{2}:\frac{5}{4}:1=\frac{6}{4}:\frac{5}{4}:\frac{4}{4}=$ 6:5:4 です。

基本 $\boxed{1}$ (3)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　適当に個数を決めてしまいます。

赤玉と白玉の個数の比が6:5ですから，赤玉を6個，白玉を5個にします。

赤玉1個は20gなので，6個なら 20×6＝120(g)です。

白玉1個は15gなので，5個なら 15×5＝75(g)です。

赤玉だけの重さは120g，白玉だけの重さは75gですから，120:75＝8:5です。

基本 1 (4)

ワンポイント　兄から弟に渡しても，何が変わらないかを考えましょう。

はじめ，兄と弟の持っていたカードの枚数の比は３：１でした。
兄が弟に６枚渡したところ，枚数の比は５：３になりました。

	兄		弟
はじめ	3	:	1
あと	5	:	3

兄と弟の２人の間でやりとりしたのですから，兄と弟の和は変わりません。
はじめの兄を3，弟を１とすると，和は３＋１＝４になり，あとの兄を5，弟を３とすると，和は，５＋３＝８になります。
和が変わらないはずなのに，はじめの和は4，あとの和は８のままではいけないので，和を，４と８の最小公倍数である８にします。

	兄		弟	和
はじめ	3	:	1	4
あと	5	:	3	8

あとの和は，もともと８でしたから，そのままでＯＫなので，そのままマルをつけて，兄を⑤，弟を③，和を⑧にします。

	兄		弟	和
はじめ	3	:	1	4
あと	~~5~~ ⑤	:	~~3~~ ③	~~8~~ ⑧

はじめの和は４だったのを８にするのですから，２倍にします。
兄は３だったのを２倍してマルをつけて⑥，弟は１だったのを２倍してマルをつけて②，和はもちろん⑧になります。

	兄		弟	和
はじめ	~~3~~ ⑥	:	~~1~~ ②	~~4~~ ⑧
あと	~~5~~ ⑤	:	~~3~~ ③	~~8~~ ⑧

すると，兄ははじめに⑥だったのが⑤になり，①へりました。なぜ減ったのかというと，兄は弟にカードを６枚渡したからです。
６枚が①にあたることがわかりました。

	兄		弟	和
はじめ	~~3~~ ⑥	:	~~1~~ ②	~~4~~ ⑧
あと	~~5~~ ⑤	:	~~3~~ ③	~~8~~ ⑧

求めたいのは，はじめの兄ですから，⑥です。

①が６枚なのですから，⑥は，６×６＝36（枚）になります。

基本 1 (5)

ワンポイント　どちらも同じだけ値引きしても，何が変わらないかを考えましょう。

はじめ，ＡとＢの値段の比は７：９でした。

ＡもＢも140円ずつ値引きしたところ，値段の比は７：10になりました。

	A		B
はじめ	7	:	9
あと	7	:	10

同じ金額ずつ値下げしても，ＡとＢの差は変わりません。
はじめのＡを７，Ｂを９とすると，差は，９－７＝２ になり，あとのＡを７，Ｂを10にすると，差は，10－７＝３ になります。

	A		B	差
はじめ	7	:	9	2
あと	7	:	10	3

差は変わらないはずなのに，はじめの差は２，あとの差は３のままではいけないので，差を，２と３の最小公倍数である６にします。

はじめの差は２だったのを６にするのですから，３倍にします。
Ａは７だったのを３倍してマルをつけて㉑，Ｂは９だったのを３倍してマルをつけて㉗，差はもちろん⑥になります。

	A		B	差
はじめ	~~7~~ ㉑	:	~~9~~ ㉗	~~2~~ ⑥
あと	7	:	10	1

あとの差は３だったのを６にするのですから，２倍にします。
Ａは７だったのを２倍してマルをつけて⑭，Ｂは10だったのを２倍してマルをつけて⑳，差はもちろん⑥になります。

	A		B	差
はじめ	~~7~~ ㉑	:	~~9~~ ㉗	~~2~~ ⑥
あと	~~7~~ ⑭	:	~~10~~ ⑳	~~3~~ ⑥

すると，Ａははじめ㉑だったのが⑭になり，⑦減りました。なぜ減ったのかというと，140円値引きしたからです。

	A		B	差
はじめ	~~7~~ ㉑	:	~~9~~ ㉗	~~2~~ ⑥
あと	~~7~~ ⑭	:	~~10~~ ⑳	~~3~~ ⑥

よって，140円が，⑦にあたることがわかりました。

①あたり，140÷7＝20(円)です。

求めたいのは，値引き後のＡの値段ですから，⑭です。

①が20円ですから，⑭は，20 × 14 ＝ 280（円）になります。

基本 $\boxed{2}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　段にして書きます。

問題文によると，大人３人分と子ども５人分の入館料が等しいそうです。

そこで，大人３人分と子ども５人分の入館料を，３と５の最小公倍数である15にして，右のように２段にして書きます。

大人　３人分＝15
子ども５人分＝15

すると，大人１人は，15 ÷ 3 ＝ 5 になり，子ども１人は，15 ÷ 5 ＝ 3 になります。

大人１人と子ども１人の入館料の比は，５ : ３ になります。

基本 $\boxed{2}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　勝手に決めた金額の何倍が，実際の金額なのかを考えます。

(1)で，大人１人と子ども１人の入館料の比は，５ : ３であることがわかりました。

そこで，大人１人の入館料を５円，子ども１人の入館料を３円とします。

すると，大人２人と子ども３人では，5 × 2 ＋ 3 × 3 ＝ 19（円）になります。

実際には，3000円出したところ，おつりが340円だったのですから，3000 － 340 ＝ 2660（円）を払いました。

2660円は19円の，2660 ÷ 19 ＝ 140（倍）です。

子ども１人の入館料を３円に決めたのですが，実際はその140倍なのですから，子ども１人の入館料は，3 × 140 ＝ 420（円）になります。

基本 3

ワンポイント　相似図形の面積の比は，長さの比を平方数にします。

(1)　アとイの長さの比は，AB:DC＝ 8:12＝ 2:3 です。

よってAOとDOの長さの比も，2:3 です。

AOを②，DOを③にします。

AOである６cmが②にあたりますから，①あたり，6÷2＝ 3(cm)です。

DOは③に当たりますから，3×3＝ 9(cm)です。

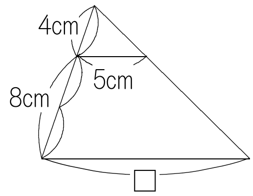
(2)　アとイの長さの比は，(1)で求めた通り2:3 です。

よってアとイの面積比は平方数の比になって，(2×2):(3×3)＝ 4:9 です。

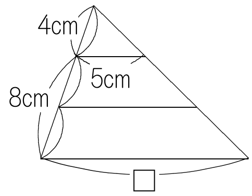
基本 $\boxed{4}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　ずん，ずん，…と長さが増えていくイメージで。

(1)　4 cm : 8 cm＝ 1:2 ですから，右の図のように山を書くことができて，

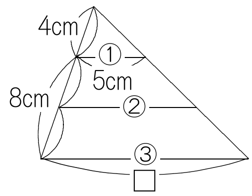


右の図のように横線を引くことができます。



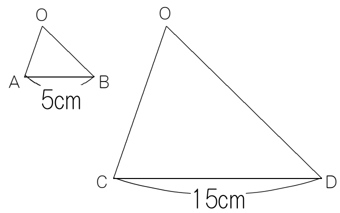
①，②，③と長さを書きこむと，①にあたるのが 5 cmであることがわかります。

□は③にあたるので，5×3＝ 15 (cm)です。



(2)　(1)で，□は 15 cmであることがわかりました。

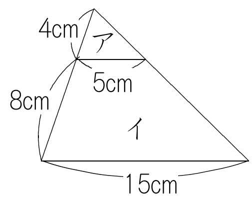
三角形OABと三角形OCDをぬき出して書くと，右の図のようになります。



長さの比は 5 : 15 ＝ 1 : 3 ですから，面積比は平方数の比になって，(1×1) : (3×3) ＝ 1 : 9 です。

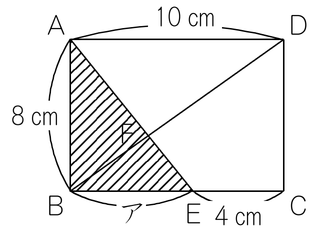
三角形OABの面積を 1，三角形OCDの面積を 9 とします。

右の図のアの面積は 1 にあたり，イの面積は 9－1＝ 8 にあたりますから，アとイの面積の比は，1 : 8 になります。



基本 $\boxed{5}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　ウルトラハイパー簡単な問題です。



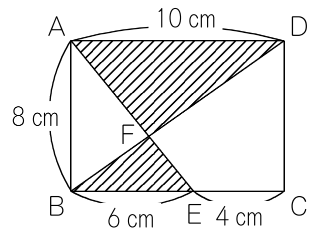
三角形ABEの底辺は右の図のアの部分ですから，10－4＝６(cm)です。

高さはABですから８cmです。

よって三角形ABEの面積は，底辺×高さ÷２＝６×８÷２＝24 (cm^2)です。

基本 $\boxed{5}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　クロス形をさがしましょう。



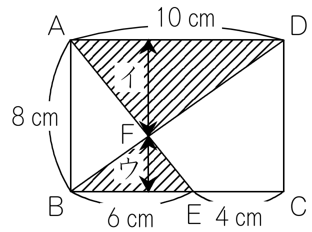
右の図のしゃ線をひいた２つの三角形が，クロス形になっています。

AF：FEは，AD：BEと同じです。

よって，AF：FE ＝ 10：6 ＝ 5：3です。

基本 $\boxed{5}$ (3)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　いろいろな解き方がありますが，クロス形の「高さの比」を求める解き方で解説します。



(2)で，右の図のしゃ線をつけた２つの三角形はクロス形になっていて，長さの比は５：３であることがわかりました。

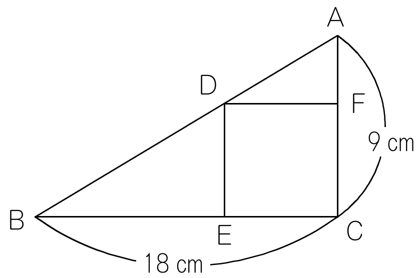
よって，高さの比であるイ：ウも，５：３です。

イとウ合わせて８cmですから，ウの長さは，８÷(５＋３)×３＝３(cm)です。

三角形FBEの底辺は６cm，高さは３cmですから，面積は，６×３÷２＝９ (cm^2)です。

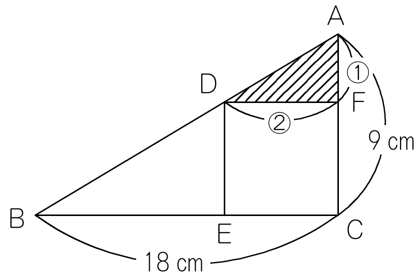
基本 6

ワンポイント　相似な三角形の場合，「高さ：底辺」は同じ比になります。



三角形ABCの高さは９cm，底辺は18 cmです。

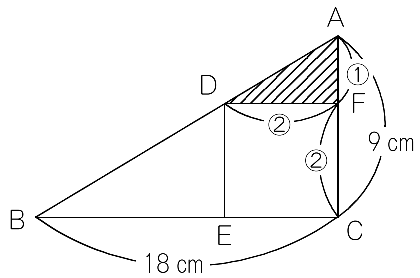
よって三角形ABCの「高さ：底辺」は，９：18＝１：２です。



右の図のしゃ線をつけた三角形ADFは，三角形ABCと相似です。

三角形ABCの「高さ：底辺」が１：２ですから，同じ形である三角形ADFの「高さ：底辺」であるAF：DFも，やはり１：２になります。

AFの長さを①，DFの長さを②とします。



四角形DECFは正方形なので，たてと横の長さが等しいです。

横の長さはDFなので②ですから，たての長さであるFCもやはり②です。

ACの長さは９cmですが，①＋②＝③にあたります。

①あたり　9÷3＝３(cm)ですから，正方形の１辺である②は，3×2＝6(cm)です。

基本 7 (1)

ワンポイント　高さの等しい図形同士です。

三角形の面積は「底辺×高さ÷２」で求めることができます。

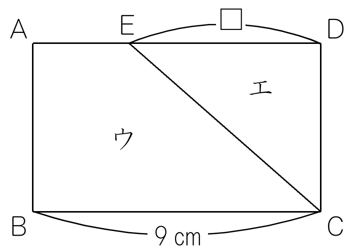
アは「６×高さ÷２」で，イは「８×高さ÷２」ですが，「×高さ÷２」の部分はどちらも同じなので，アとイの面積の比は，「６」と「８」の比でOKです。

よって，６：８＝３：４です。

基本 7 (2)

ワンポイント　「上底と下底の和」を考えます。

右の図のウの「上底と下底の和」は，上底がわからないので求められません。
エの「上底と下底の和」も，上底がわからないので求められません。
「ウ＋エ」なら，上底も下底も９cmなので，「上底と下底の和」は，9＋9＝18(cm)と求められます。



ウ：エは２：１なので，エの「上底と下底の和」は，18÷(2＋1)×1＝６(cm)です。

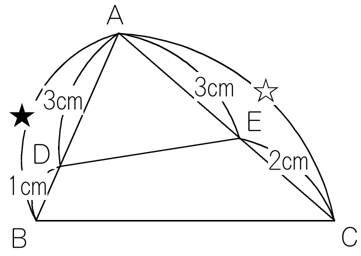
エの下底は０cmなので，上底である□は６cmです。

基本 7 (3)

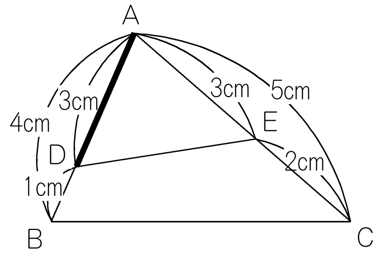
ワンポイント　すぐるで「えんぴつ形」と名付けている解き方で解説します。

右の図の★は　3＋1＝4(cm)です。

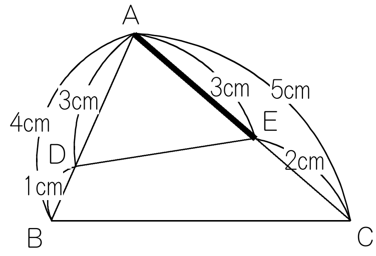
☆は　3＋2＝5(cm)です。



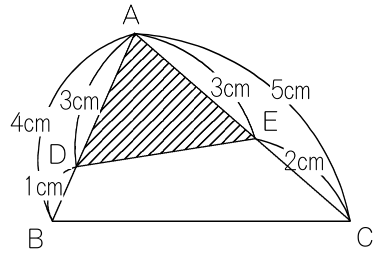
右の図の太線部分であるＡＤはＡＢの $\frac{3}{4}$ です。



右の図の太線部分であるＡＥはＡＣの $\frac{3}{5}$ です。



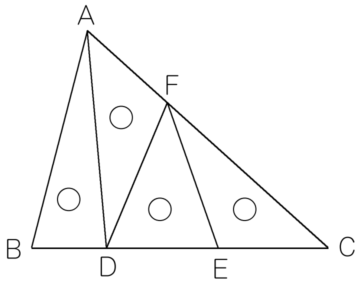
このとき，右の図のしゃ線部分の三角形ＡＤＥは三角形ＡＢＣの，$\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$(倍)です。



基本 8

ワンポイント　(1)と(2)の問題を，同時に解いていきます。

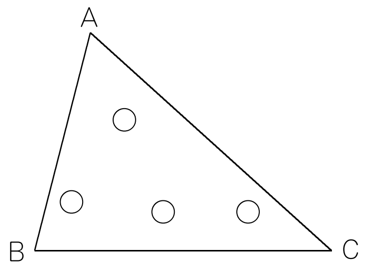
○をつけた４つの三角形の面積は等しくなっています。



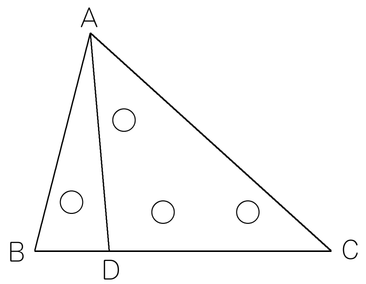
中の線をすべて消すと，右の図のようになります。

この図に１本だけ線を引くことを考えます。

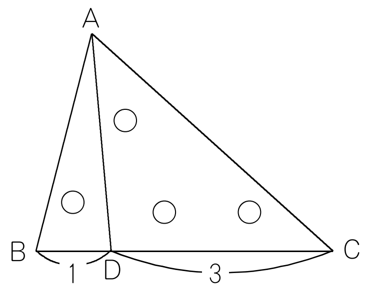
ＡＤ，ＤＦ，ＦＥのうち，頂点から引かれているのはＡＤです。



右の図のようにＡＤだけ引くと，○が１個と３個に分かれますから，面積の比は１：３です。

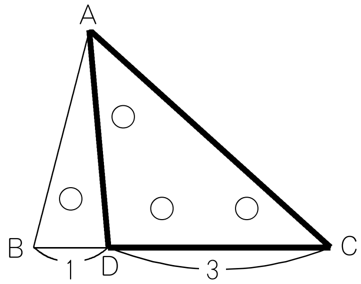


よってＢＤ：ＤＣも，１：３です。



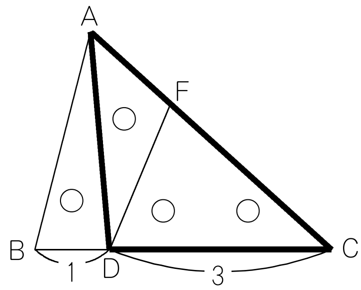
(次のページへ)

次に，三角形ＡＤＣの頂点から１本だけ線を引くことを考えます。



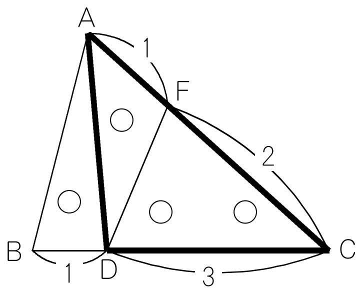
ＤＦ，ＦＥのうち，三角形ＡＤＣの頂点から引かれているのは，ＤＦです。

ＤＦによって，三角形ＡＤＣは○が１個と○が２個に分かれます。



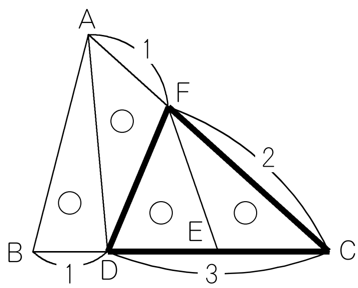
よって三角形ＡＤＦと三角形ＦＤＣの面積の比は１：２になり，ＡＦ：ＦＣも１：２です。

(1)の答えが１：２であることがわかりました。



さらに三角形ＦＤＣは，ＦＥによって○が１個と１個に分かれています。

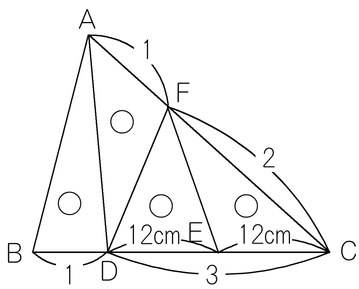
よってＤＥとＥＣは同じ長さです。



ＥＣは 12 cmであると問題の図に書いてありましたから，同じ長さであるＤＥも 12 cmです。

ＤＣは，12×２＝ 24 (cm)です。

ＤＣである 24 cmが３にあたるので，１にあたるＢＤは，24÷３＝ 8 (cm)です。これが(2)の答えです。



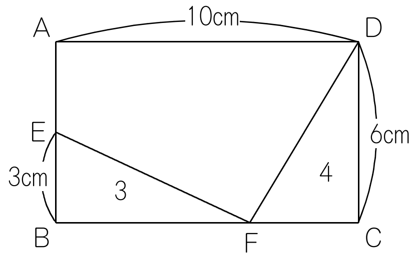
基本 $\boxed{9}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　三角形ＥＢＦと三角形ＤＦＣの面積を３と４にします。

(1)　三角形ＥＢＦと三角形ＤＦＣの面積の比が３：４なので，三角形ＥＢＦの面積を３，三角形ＤＦＣの面積を４とします。

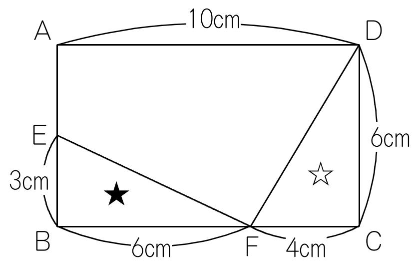
右の図で，
ＢＦ×３÷２＝３ なので，ＢＦ＝３×２÷３＝２ にあたります。

ＦＣ×６÷２＝４ なので，ＦＣ＝４×２÷６＝$\frac{4}{3}$ にあたります。



よって，ＢＦ：ＦＣ＝２：$\frac{4}{3}$＝$\frac{2}{1}$：$\frac{4}{3}$＝$\frac{6}{3}$：$\frac{4}{3}$＝６：４＝３：２です。

(2)　(1)で，ＢＦ：ＦＣが３：２であることがわかりました。
ＢＣはＡＤと同じなので10cmですから，
10÷(3＋2)＝２
2×3＝６(cm)→ ＢＦ
2×2＝４(cm)→ ＦＣ



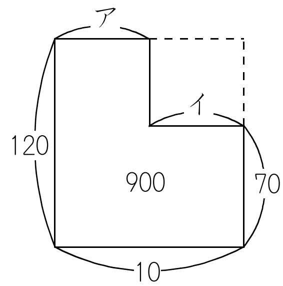
よって，右の図の★の面積は，6×3÷2＝９(cm²)で，☆の面積は，4×6÷2＝12(cm²)です。

四角形ＡＥＦＤの面積は，全体の長方形ＡＢＣＤから★と☆の面積を引いた残りですから，
6×10－(★＋☆)＝60－(9＋12)＝60－21＝39(cm²)です。

基本 10 (1)

ワンポイント　つるかめ算です。

つるかめ算です。右のような面積図になります。



点線部分の面積は，120×10－900＝ 300 です。
点線部分のたては，120－70＝ 50 です。

よってイは，300÷50＝ 6 ですから，1 個 70 円のプリンを 6 個買ったことがわかりました。

基本 10 (2)

ワンポイント　べんしょうつるかめ算です。

15回とも表が出たとしたら，1回あたり3点ずつもらえるので，3×15＝45(点)もらえ，はじめに20点持っていたのですから，20＋45＝65(点)になります。

しかし実際は29点ですから，65－29＝36(点)少なくなりました。

少なくなった理由は，裏も出たからです。

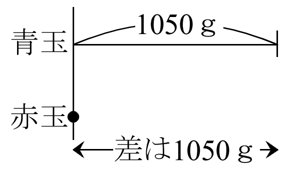
表が出るのと裏が出るのは大ちがいで，3点もらえるのと1点ひかれるのでは，3＋1＝4(点)ちがいです。

よって，36÷4＝9(回)裏が出たことになります。

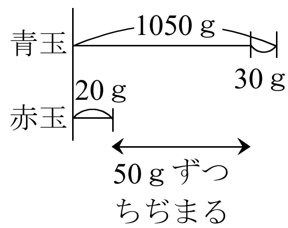
基本 $\boxed{10}$ (3)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　この問題も，べんしょうつるかめ算です。

35 個全部青玉だとすると，青玉が 30×35＝ 1050 (g)で，
赤玉は０gですから，青玉と赤玉の差は，1050 gです。



１個の青玉を１個の赤玉に取りかえると，青玉は 30 g軽くなって，
赤玉は 20 g重くなりますから，30＋20＝ 50 (g)だけ，差がちぢまります。



差が 250 gになったときを求めるのですから，1050－250＝ 800 (g)だけ，
差をちぢめる必要があります。

１個あたり 50 gずつちぢまるのですから，800÷50＝ 16 (個)の青玉を赤玉に取りかえればよいです。

よって赤玉は 16 個ありました。

基本 10 (4)

ワンポイント　1ｇあたりのねだんを求めて，つるかめ算にします。

Ａは 50ｇあたり 200 円ですから，1ｇあたり 200÷50＝4(円)です。

Ｂは 60ｇあたり 330 円ですから，1ｇあたり 330÷60＝5.5(円)です。

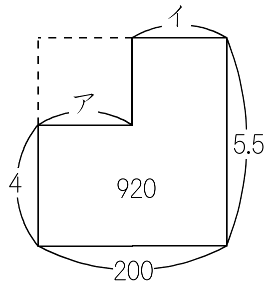
ＡとＢを混ぜて，200ｇあたり920円のお茶Ｃを作ります。

整理すると，

1ｇあたり 4 円のＡと，1ｇあたり 5.5 円のＢを 200ｇ使って，920 円にする。

という，「つるかめ算」になります。

右のような面積図になります。



点線部分の面積は，5.5×200－920＝180 です。
点線部分のたては，5.5－4＝1.5 です。

よってアは，180÷1.5＝120 です。
イは，200－120＝80 です。

お茶Ａは 120ｇ，お茶Ｂは 80ｇ混ぜればよいことがわかりました。

基本 10 (5)

ワンポイント　いもづる算の解き方をしっかりマスターしましょう。

もし，ＡとＢを合わせた個数がわかっていたら，この問題は「つるかめ算」です。
しかし今は合わせた個数がわかっていないので,「いもづる算」です。

この問題のような「いもづる算」の基本的な解き方は以下の通りです。

1．式を書く
2．式をかんたんにする
3．適当にあてはまるものを見つける
4．逆比を使って「ずつ」を求める

1個30円の品物Ａをア個，1個50円の品物Ｂをイ個買って410円になったことにすると,「30×ア＋50×イ＝410」という式になります。

30と50と410の最大公約数は10ですから，この式を10でわると，
「3×ア＋5×イ＝41」という式になります。

この式のアに0を入れると，3×0＋5×イ＝41 となり，計算するとイは整数にならないのでダメです。

この式のアに1を入れると，3×1＋5×イ＝41 となり，計算するとイは整数にならないのでダメです。

この式のアに2を入れると，3×2＋5×イ＝41 となり，計算するとイは7になるのでＯＫです。

よって，ア＝2，イ＝7という組を求めることができました。

ア	イ
2	7

次に,「3×ア＋5×イ＝41」の式の，アとイにかけ算をしている「3」と「5」を逆比にして,「5ずつと3ずつ」にします。

アは5ずつプラスして，イは3ずつマイナスすると，右の表のようになります。

	□	△	
	2	7	
+5	7	4	−3
+5	12	1	−3

よってＡを買った個数として考えられるのは，2，7，12であることがわかりました。

基本 10 (6)

ワンポイント　本数の比がわかるときは，「平均」→「つるかめ算」です。

えんぴつとボールペンの本数の比は，1：2です。

このような問題の場合は，えんぴつを1本，ボールペンを2本として，えんぴつとボールペンの平均を求めます。

えんぴつは1本60円で，ボールペンは1本90円ですから，えんぴつ1本とボールペン2本で，60×1＋90×2＝240(円)です。

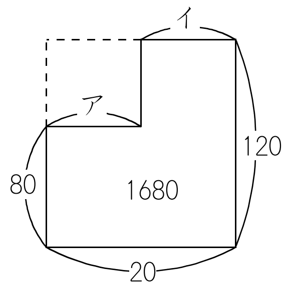
1＋2＝3(本)で240円ですから，1本あたり，240÷3＝80(円)です。

よってえんぴつとボールペンの平均は，1本あたり80円であることがわかりました。

他に，1本120円のサインペンがあって，合わせて20本で，1680円になります。

整理すると，

1本あたり80円のペンと1本あたり120円のサインペンが， 合わせて20本あって，代金は1680円になる。

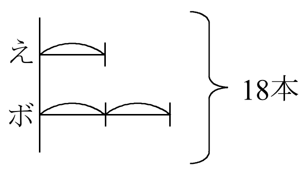


右の図のような面積図になります。

点線部分の面積は，120×20－1680＝720 です。
点線部分のたては，120－80＝40です。

よってアは，720÷40＝18です。
イは，20－18＝2です。

したがって，えんぴつとボールペンを合わせて18本，サインペンを2本買ったことになります。



えんぴつとボールペンを1：2の割合で買ったので，

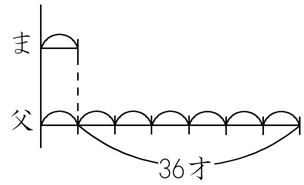
えんぴつは，18÷(1＋2)×1＝6(本)買ったことになります。

基本 $\boxed{11}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　差が変わらないことを利用します。

現在，まさき君は 15 才，父は 51 才なので，まさき君と父の差は，51－15＝36(才)です。

何年たっても，まさき君と父の差は 36 才のまま変わりません。



父の年令がまさき君の年令の７倍だったときは，右のような線分図になります。

36才が，7－1＝６(山)にあたりますから，１山あたり，36÷6＝６(才)です。

よって，まさき君が６才だったときに，父はまさき君の７倍になっています。

現在のまさき君は 15 才ですから，15－6＝９(年前)です。

基本 11 (2)

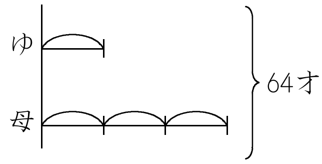
ワンポイント　４年後の和は何才でしょう。

現在のゆみさんと母の年令の和は56才です。

４年後は，ゆみさんも４才，母も４才年をとるので，２人合わせて 4×2＝8(才)年をとります。

よって４年後の年令の和は，56＋8＝64(才)です。

４年後には，母の年令はゆみさんの年令の３倍になりますから，右のような線分図になります。



64才が，1＋3＝4(山)にあたります。

１山あたり，64÷4＝16(才)です。

したがって，４年後のゆみさんの年令は，１山ぶんですから16才です。

現在のゆみさんの年令は，16－4＝12(才)です。

基本 11 (3)

ワンポイント　差が変わらないことを利用します。

何年たっても，Ａ君とＢ君の年の差は変わりません。

現在のＡ君とＢ君の年令の比は１：３ですから，Ａ君を１，Ｂ君を３とすると，差は ３－１＝２です。

15 年後のＡ君とＢ君の年令の比は２：３ですから，Ａ君を２，Ｂ君を３とすると，差は ３－２＝１です。

	A		B	差
現在	1	:	3	2
15年後	2	:	3	1

差は変わらないはずなのに２と１のままではダメなので，２にそろえます。

現在は差が２のままでＯＫなので，〇つき数字にします。

15 年後は差を２倍にするので，Ａ君とＢ君も２倍になって，右の表のようになります。

	A		B	差
現在	~~1~~ ①	:	~~3~~ ③	~~2~~ ②
15年後	~~2~~ ④	:	~~3~~ ⑥	~~1~~ ②

Ａ君に注目すると，現在は①でしたが 15 年後は④になっているので，④－①＝③だけ増えました。

よって 15 才が③にあたります。

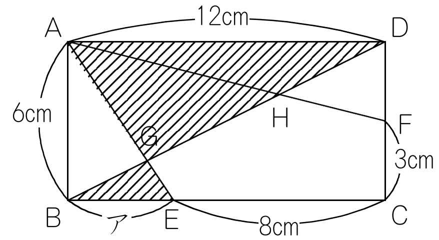
①あたり，15÷3＝５(才)です。

現在のＡは①ですから，答えも５才です。

練習 1

ワンポイント　すぐるでは「これこ～れ」「こ～れこれ」と名付けている解き方です。

(1)　右の図のアは，12－8＝４(cm)です。



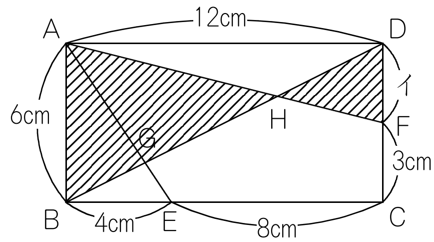
しゃ線をひいた２つの三角形は，クロス形になっていますから，相似です。

ＢＥ：ＡＤ＝ア：12＝４：12＝１：３です。

相似ですから，ＢＧ：ＧＤも１：３です。

(2)　(1)と同じようにして，ＢＨ：ＨＤを求めます。

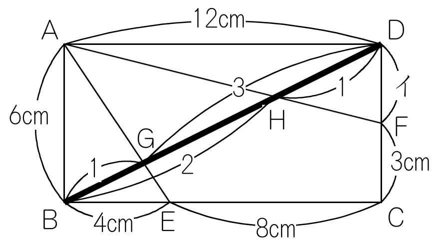
右の図のイは，６－３＝３(cm)です。



しゃ線をひいた２つの三角形は，クロス形になっていますから，相似です。

ＡＢ：ＤＦ＝６：イ＝６：３＝２：１です。

相似ですから，ＢＨ：ＨＤも２：１です。

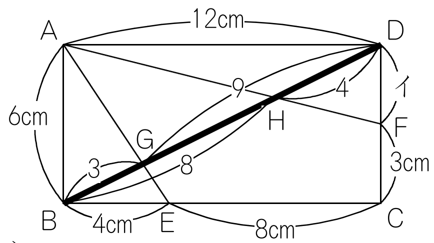


(1)で，ＢＧ：ＧＤは１：３であることがわかりました。ＢＧ＝１，ＧＤ＝３とすると，太線の長さは１＋３＝４です。

また，ＢＨ：ＨＤは２：１であることがわかりました。ＢＨ＝２，ＨＤ＝１とすると，太線の長さは２＋１＝３です。

太線の長さが４と３のままではダメなので，４と３の最小公倍数である12にします。

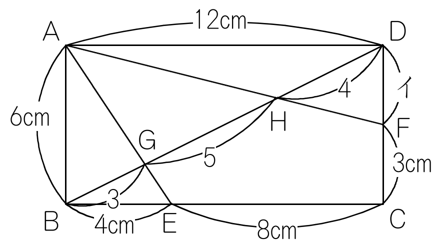
４の方は３倍，３の方は４倍すると，右の図のようになり，ＢＧは３，ＧＨは８－３＝５，(または９－４＝５)，ＨＤは４です。



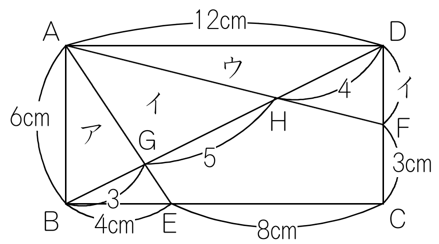
よって，ＢＧ：ＧＨ：ＨＤ＝３：５：４です。

(次のページへ)

(3)　(2)で，ＢＧ：ＧＨ：ＨＤは，３：５：４であることがわかりました。

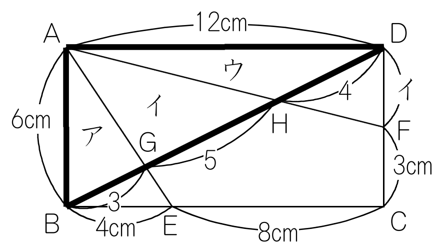


よって，右の図のア，イ，ウの三角形の面積の比も３：５：４です。



ア，イ，ウを合わせると，右の図の太線部分の三角形の面積になり，$12\times6\div2=36$(cm^2)です。

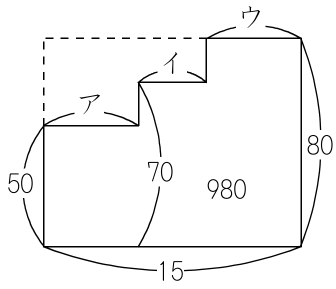
よってイの部分である三角形ＡＧＨの面積は，36 cm^{2}を３：５：４に分けたうちの５にあたる面積ですから，$36\div(3+5+4)\times5=$ 15(cm^2)です。



練習 2

ワンポイント　面積図を書きましょう。

個数の和がわかっている「いもづる算」の場合は，面積図を書いて求めていきます。

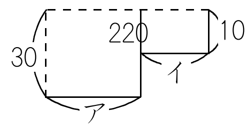


1000 円を出しておつりは 20 円でしたから，代金は $1000-20=980$(円)です。

よって，右のような面積図になります。

図の点線部分の面積は，$80\times15-980=220$です。

$80-50=30$，$80-70=10$ ですから，点線部分をぬき出すと右の図のようになり，たてに分けると，



「$30\times$ア$+10\times$イ$=220$」という式ができます。

30 と 10 と 220 の最大公約数は 10 なので，10 でわってかんたんな式にすると，「$3\times$ア$+1\times$イ$=22$」となります。

アが 1 のとき，$3\times1+1\times$イ$=22$ となり，イ$=19$ です。
「$3\times$ア$+1\times$イ$=22$」の式で，アとイにかけている「３と１」を逆比にして「１ずつ」と「３ずつ」にして，右のようにア，イにあてはまる数をどんどん求めます。

	ア	イ	
	1	19	
＋1			－3
	2	16	
＋1			－3
	3	13	
＋1			－3
	4	10	
＋1			－3
	5	7	
＋1			－3
	6	4	
＋1			－3
	7	1	

ア，イ，ウの合計は 15 なので，たとえばアが１でイが 19 の場合はアとイの合計だけで 20 になってしまうのでダメです。

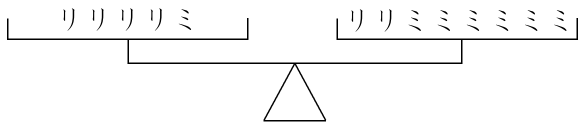
右の表の場合がＯＫなので，Ａの個数として考えられるのは，４個，５個，６個，７個です。

ア	イ	ウ
4	10	1
5	7	3
6	4	5
7	1	7

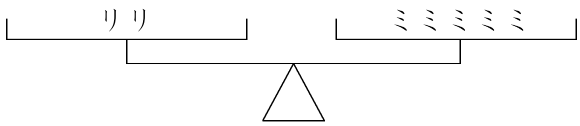
練習 3

ワンポイント　てんびんを書きましょう。

(1)　A「リンゴを４個とミカンを１個」と，B「リンゴを２個とミカンを６個」が等しいので，右の図のようなてんびんがつり合っているようなイメージです。



左右の皿から「リリミ」をとり除くと右の図のようになります。



リンゴ２個とミカン５個の代金が等しいので，どちらも(２と５の最小公倍数である)10円にすると，

リンゴ２個＝10円　→　リンゴ１個＝５円
ミカン５個＝10円　→　ミカン１個＝２円

よって，リンゴ１個とミカン１個の値段の比は，５：２になります。

(2)　(1)で，リンゴ１個とミカン１個の値段の比は５：２であることがわかりました。

そこで，リンゴ１個を５円，ミカン１個を２円に決めます。

C「リンゴ１個とミカン２個」は，５×１＋２×２＝９(円)になりますが，実際のCの代金は270円なので，270÷９＝30(倍)です。

よってリンゴ１個は５×30＝150(円)，ミカン１個は２×30＝60(円)になります。

Aは，リンゴ４個とミカン１個を買ったので，150×４＋60×１＝600＋60＝660(円)になります。

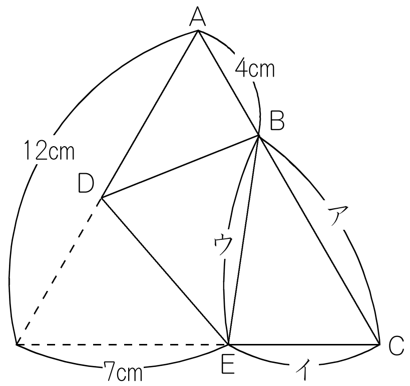
練習 4

ワンポイント　○×を書きます。

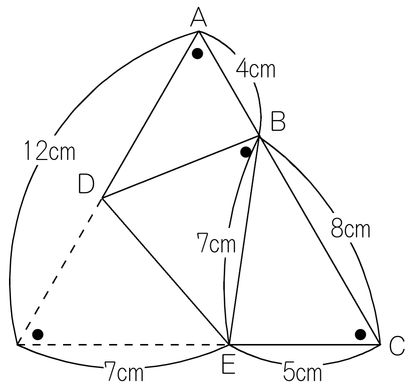
正三角形の１辺は 12 cmです。

よってアは 12－4＝ 8 (cm)，イは 12－7＝ 5 (cm)です。

ウは折る前と同じ長さなので，7 cmです。



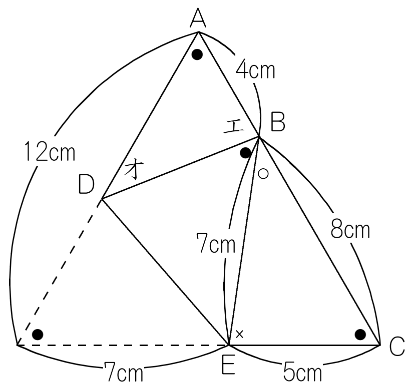
右の図の黒点をつけた角度は，すべて 60 度です。



三角形ＢＥＣの黒点以外の角度を○，×とすると，
●○×で 180 度です。

よってエは×になり，三角形ＡＤＢに注目すると
オは○になります。

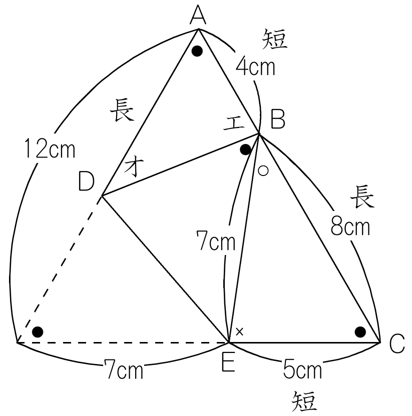
したがって，三角形ＢＥＣと三角形ＤＢＡは，
対応する３つの角度がすべて同じなので，相似です。



三角形ＢＥＣの，最も長い辺と最も短い辺の長さの
比は，8：5です。

相似ですから，三角形ＤＢＡの最も長い辺と最も短
い辺の長さの比も，8：5になります。

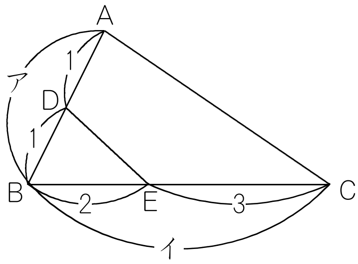
4 cmが 5 にあたるので，1 あたり 4÷5＝ 0.8 (cm)になり，
ＡＤは 8 にあたるので，0.8×8＝ 6.4 (cm)になります。



練習 $\boxed{5}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　すぐるで「えんぴつ形」と名付けている解き方で。

(1)　右の図では，わざとＥＦの線を消してあります。



ＡＤ：ＤＢ＝１：１ですから，ア＝１＋１＝２です。

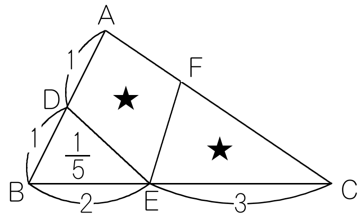
ＢＥ：ＥＣ＝２：３ですから，イ＝２＋３＝５です。

よって三角形ＤＢＥは三角形ＡＢＣの，$\frac{1}{ア} \times \frac{2}{イ} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ です。

(2)　(1)で，三角形ＤＢＥは全体の $\frac{1}{5}$ であることがわかりました。

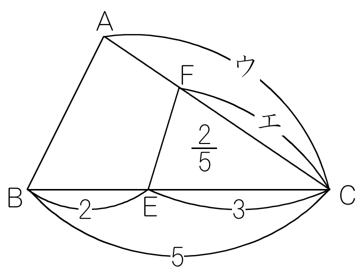
よって残りの部分は全体の，$\frac{5}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ です。

★★の部分が全体の $\frac{4}{5}$ ですから，★は全体の $\frac{2}{5}$ です。



右の図において，$\frac{エ}{ウ} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ですから，逆算をして，

$\frac{エ}{ウ} = \frac{2}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3}$ です。



ウ＝３，エ＝２にあたるので，ＡＦ＝３－２＝１，ＦＣ＝２です。

よって，ＡＦ：ＦＣ＝１：２ になります。

練習 $\boxed{6}$

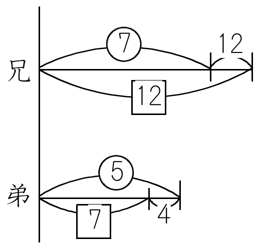
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　倍数変化算です。○と□を利用します。

はじめは兄と弟の枚数の比は 7 : 5 ですから，兄を⑦，弟を⑤にします。

兄は 12 枚もらったので，(⑦＋12) になり，弟は 4 枚あげたので，(⑤－4) になります。

その結果，兄と弟の枚数の比は 12 : 7 になりました。

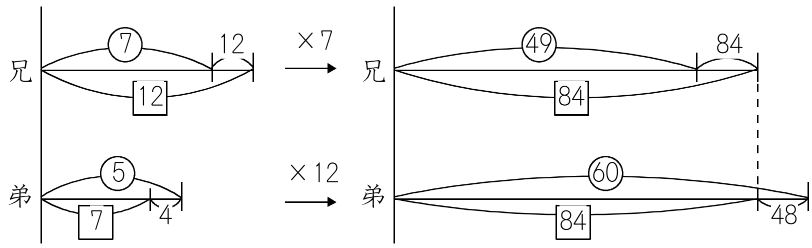
(⑦＋12) が 12 にあたり，(⑤－ 4) が 7 にあたりますから，右のような線分図になります。



$\boxed{12}$ と $\boxed{7}$ をそろえるために，12 と 7 の最小公倍数である，$\boxed{84}$ にします。

$\boxed{12}$ の方は，84 ÷ 12 ＝ 7（倍）になり，$\boxed{7}$ の方は，84 ÷ 7 ＝ 12（倍）になります。

兄と弟で，$\boxed{84}$ が同じ長さになっているように注意しながら，線分図を書きます。



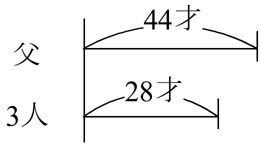
すると，84 ＋ 48 ＝ 132（枚）が，60 － ㊾ ＝ ⑪ にあたるので，①あたり，132 ÷ 11 ＝ 12（枚）になります。

はじめの兄の枚数は⑦ですから，答えは 12 × 7 ＝ 84（枚）になります。

練習 7 (1)

ワンポイント　「父」1人と，「3人の子ども」とのバトルです。

現在，「父」は44才です。



現在，「3人の子ども」は，11＋10＋7＝28(才)です。

「父」はスタート地点から44 m先に，
「3人の子ども」はスタート地点から28 m先にいるようなものです。

現在のところ，「父」は「3人の子ども」よりも 44－28＝16(才)だけ先にいます。

1年で「父」は1才ずつ年をとります。

1年で「3人の子ども」は3人いますから，3才ずつ年をとります。

よって，3－1＝2(才)ずつ差がちぢまっていくことになります。「旅人算」ですね。

はじめは16才の差があったのですから，16÷2＝8(年後)に，等しくなります。

練習 7 (2)

ワンポイント　「父母」２人と，「３人の子ども」の２倍とのバトルです。

現在，「父母」は 44＋36＝80(才)です。

現在，「３人の子ども」は，11＋10＋7＝28(才)です。

バトルをするのは，「父母」と「３人の子ども」ではありません。

「父母」が，「３人の子ども」の和の２倍にならなければならないので，「父母」とバトルするのは，「３人の子ども」の和の２倍，つまり，「６人の子ども」です。

現在，「父母」は 80 才でＯＫですが，「６人の子ども」は 28 才ではなく，
28×2＝56(才)です。

つまり，「父母」はスタート地点から 80 m 先に，
「６人の子ども」はスタート地点から 56 m 先にいるようなものです。

現在のところ，「父母」は「６人の子ども」よりも 80－56＝24(才)だけ先にいます。

１年で「父母」は２才ずつ年をとります。

１年で「６人の子ども」は６人いますから，６才ずつ年をとります。

よって，6－2＝4(才)ずつ差がちぢまっていくことになります。「旅人算」ですね。

はじめは 24 才の差があったのですから，24÷4＝6(年後)に，等しくなります。