

必修例題 1

1本 180 円のユリの花と 1本 120 円のバラの花があります。この 2 種類の花を、代金の合計が 1500 円になるように買いたいと思います。2 種類の花の買い方は全部で何通りありますか。

ユリの本数を x 本
バラの本数を y 本として代金の式をつくります。

$$180 \times x + 120 \times y = 1500$$

両辺を 10 で割ると

$$18 \times x + 12 \times y = 150$$

両辺を 6 で割ると

$$3 \times x + 2 \times y = 25$$

$$2 \times y = 25 - 3 \times x$$

と変形すると

x も y も 1 本ずつは買うので、

$x=1$ のとき

$$2 \times y = 25 - 3 \times 1$$

$$2 \times y = 22$$

$$y = 11 \text{ がきまります。}$$

(解 1)

$3 \times x$ は 25 より小さい数ですから

$3 \times 8 = 24$ より x は 8 以下の数とわかります。

$x=2$ のとき $2 \times y=19$ となり y が整数値にならないからダメ!

このように計算をしていくと

以下の 4 通りになります。

$$(x, y) = (1, 11) (3, 8) (5, 5) (7, 2)$$

(解 2)

ここで、 $x=1$, $y=11$ の 1 組が決まれば、下の表のように他のすべての組み合わせも自動的に見つけることができます。

		+2	+2	+2
$3x \rightarrow x$	1	3	5	7
$2y \rightarrow y$	11	8	5	2
		-3	-3	-3

これは、3 と 2 の最小公倍数が 6 であることから

$3 \times x$ を 6 増やし、

$2 \times y$ を 6 減らしても 合計の 25 は変わらないことから、次のように考えることができます。

x	y
$(3 \times x) + (2 \times y) = 25$	
x を 6 増やす	y を 6 減らす
$3 \times x = 6$	$2 \times y = 6$
x を 2 増やす	y を 3 減らす

したがって、このような買い方は表のような 4 通りになります。

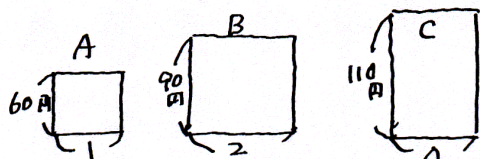
4 通り

必修例題 2

1 個の値段がそれぞれ 60 円 90 円 110 円 である 3 種類の品物 A, B, C を合わせて 36 個買って、代金の合計が 3060 円 になるようにします。どの品物も 少なくとも 1 個 は買うものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) A と B の個数を 1 : 2 の割合に するとき、B は何個に すればよいですか。
 (2) (1) の場合もふくめて、買い方は全部で何通り ありますか。

(1) A の個数を 1, B の個数を 2 とすると

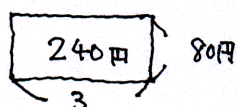


A と B の代金の合計は

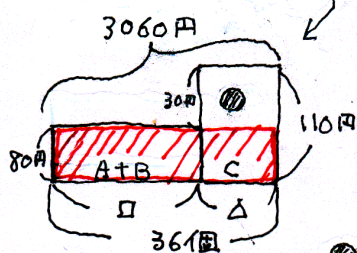
$$60 \times 1 + 90 \times 2 = 240 \text{ (円)}$$

(A+B) の 1 個あたりの値段は (平均)

$$240 \div (1+2) = 80 \text{ (円)}$$



A+B を □ 個
C を Δ 個
とすると下の
ような図に
なります。



赤の面積は

$$80 \times 36 = 2880 \text{ (円)}$$

$$\downarrow$$

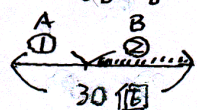
$$3060 - 2880 = 180 \text{ (円)}$$

$$\text{つまり } 110 - 80 = 30 \text{ (円)}$$

$$180 \div 30 = 6 \text{ (個)}$$

A+B の個数(□)は

$$36 - 6 = 30 \text{ (個)}$$



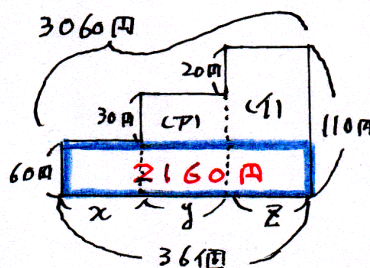
したがって B の個数は

$$30 \div (1+2) \times 2 = 20 \text{ (個)}$$

$$30 \times \frac{2}{3} = 20$$

20 個

(2) A, B, C をそれぞれ x 個, y 個, z 個
買ったとすると下のようになる図になります。

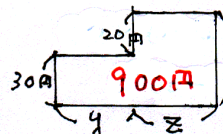


下の色つきの部分の
面積は

$$60 \times 36 = 2160 \text{ (円)}$$

(の合計)
C と (A+B) の面積は

$$3060 - 2160 = 900 \text{ (円)}$$



⇒ 代金の式をつくらます。

$$30 \times y + 50 \times z = 900$$

$$3 \times y + 5 \times z = 90 \dots \text{両辺を 10 でわった}$$

$$3 \times y = 90 - 5 \times z \dots 5 \times z \text{ を右辺に移した。}$$

ここに 1 から数字を入れて y が
整数になる z を探します。

・ z = 1 のとき

$$3 \times y = 90 - 5 \times 1$$

$$3 \times y = 85 \dots \times$$

・ z = 2 のとき

$$3 \times y = 90 - 5 \times 2$$

$$3 \times y = 80 \dots \times$$

・ z = 3 のとき

$$3 \times y = 90 - 5 \times 3$$

$$3 \times y = 75$$

$$y = 25 \dots \bigcirc$$

$$\downarrow$$

$$y = 25 \text{ のとき } z = 3$$

$$3 \times y + 5 \times z = 90 \text{ まで}$$

$$3 \times 5 = 5 \times 3 \text{ まで 同時に}$$

53 のとき
y を 5 ずつ減らし、z を 3 ずつ増やして
表をつくらます。

x	8	10	12	14	16
y	25	20	15	10	5
z	3	6	9	12	15

5 通りです。

5 通り

応用例題 1

10 円, 50 円, 100 円, 500 円の 4 種類の硬貨が全部で 15 枚あり, 合計金額は 2940 円です。
50 円硬貨の枚数が 100 円硬貨の枚数の 2 倍であるとき, 50 円硬貨は何枚ありますか。

合計金額の 10 円の位の 4 に着目します。

50 円は 50 / 100 / 150 200 ... となるので, 10 の位に影響があるのは 10 円硬貨のみです。

10 円の位が「4」になるのは 15 枚以下では 4 枚 のときと 14 枚 のときです。

10 円硬貨が 14 枚のとき

$$2940 - 140 = 2800 \text{ 円}$$

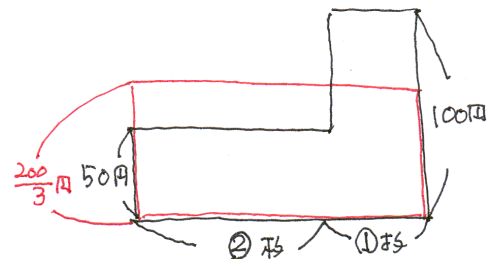
残り 1 枚の硬貨で 2800 円にはなりませんから

10 円硬貨の枚数は 4 枚です。

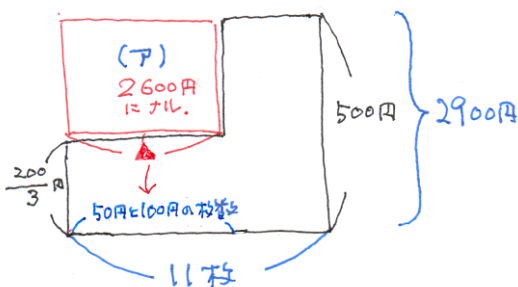
10 円硬貨を除いた (15-4=) 11 枚 で (2940-40=) 2900 円 になればよい。

50 円と 100 円の「平均の硬貨」を考えます。

$$(50 \times 2 + 100 \times 1) \div 3 = \frac{200}{3} \text{ 円 (硬貨)}$$



ここで つるかめ算の面積図 です。



図の▲は

$$2600 \div \frac{1300}{3} = 6 \text{ 枚}$$

... 50 円と 100 円の枚数

よって, 50 円硬貨の枚数は

$$6 \times \frac{2}{2+1} = 4 \text{ 枚}$$

4 枚

(ア)の面積は

$$500 \times 11 - 2900 = 2600$$

(ア)のたては

$$500 - \frac{200}{3} = \frac{1300}{3}$$

必修例題 3

現在、父と私の年齢の合計は 44 才で、2 年後に父の年齢は私の年齢のちょうど 3 倍になります。

(1) 現在の私の年齢は何才ですか。

(2) 父の年齢が私の年齢の 5 倍であったのは、今から何年前ですか。

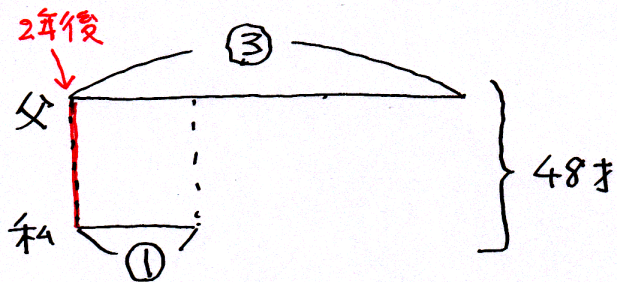
(1)

2 年後には、父も私も今より 2 才ずつ年をとるので

2 年後の 2 人の年齢の合計は、

$$44 + 2 \times 2 = \underline{48 \text{ 才}}$$

2 年後の私の年齢を①とすると
父の年齢は③なので 下の図のよう
になります。



$$1 + 3 = 4 \text{ より,}$$

④が 48 才にあたるので

①は

$$48 \div 4 = \underline{12 \text{ 才}}$$

↓

現在の私の年齢は

$$12 - 2 = \underline{10 \text{ 才}}$$

10 才

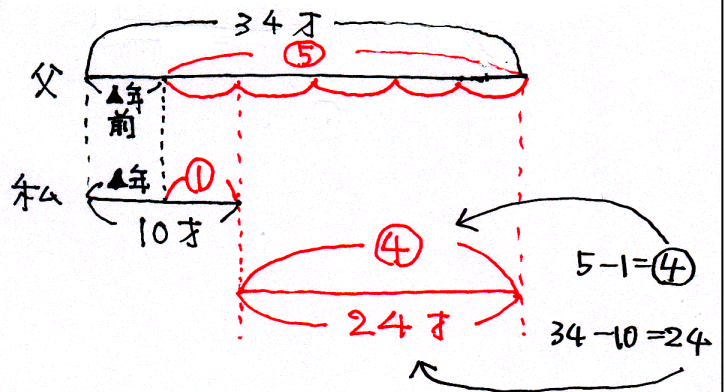
私の 2 年後の年齢

(2)

過去の年齢の問題は左はしをそろえ
下のような図をかきます。

現在の父の年齢は

$$44 - 10 = \underline{34 \text{ 才}}$$



④が 24 才にあたるので

$$\textcircled{1} \text{ は } 24 \div 4 = \underline{6 \text{ 才}}$$

↓

上の私の図より

$$\text{今から } 10 - 6 = \underline{4 \text{ 年前}}$$

4 年前

必修例題 4

現在、太郎君の家族は、太郎君、妹、両親の4人で、4人の年齢の和は101才です。6年前は祖母がいっしょに住んでいたので、5人の年齢の和は145才でした。

(1) 6年前の祖母の年齢は何才ですか。

(2) 10年前は妹が生まれていなかったため、太郎君、両親、祖母の年齢の和は127才でした。

現在、妹は何才ですか。

(1) 6年前の4人の年齢の和は、

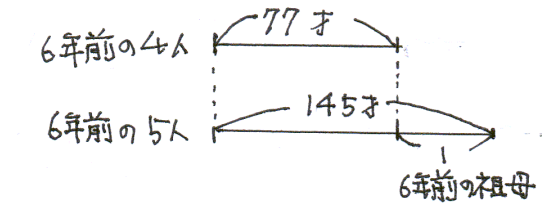
$$101 - 6 \times 4 = 77 \text{ 才}$$

6年前の祖母を入れた5人の年齢の和は145才

↓

したがって、6年前の祖母の年齢は、

$$145 - 77 = 68 \text{ 才}$$



68 才

(2) 条件を現在の年齢になおしてから比べます。

現在の祖母の年齢は、

$$68 + 6 = 74 \text{ 才}$$

現在の5人の年齢(全員)は、

$$101 + 74 = 175 \text{ 才} \quad \dots \text{ア}$$

現在の妹を除いた4人の年齢は、

$$127 + 10 \times 4 = 167 \text{ 才} \quad \dots \text{イ}$$

↓

現在の妹の年齢は アーイ より、

$$175 - 167 = 8 \text{ 才}$$

8 才

[応用例題-2]

現在、父の年齢は39才で、3人の子どもの年齢は4才、2才、1才です。

- (1) 父の年齢が3人の子どもの年齢の和に等しくなるのは、今から何年後ですか。
 (2) 父の年齢が3人の子どもの年齢の和の2倍になるのは、今から何年後ですか。

(1)

今から①年後とすると

それぞれの年齢は

父・・・39+①

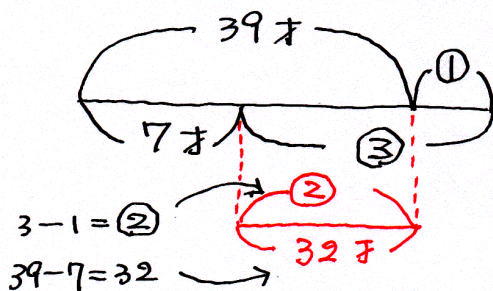
子・・・4+①, 2+①, 1+①

↓

$$39+①=4+①+2+①+1+①$$

$$39+①=7+③$$

↓



②が32才にあたるので

①は(32÷2=)16 ⇒ 16年後

16年後

(2)

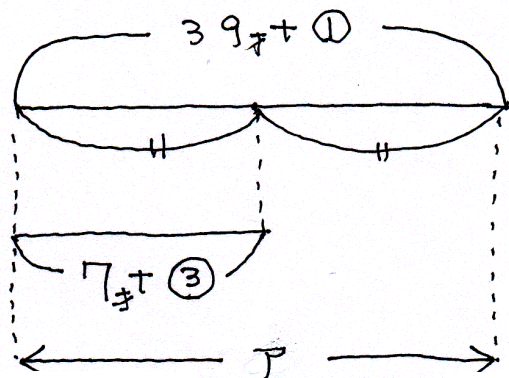
(1)の続きです。

父・・・39+①

3人の子の和・・・7+③

父の年齢が子の2倍になるように
 下のような図をかきます。

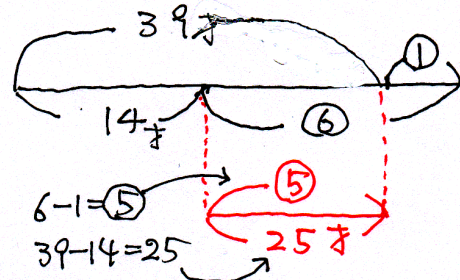
↓



$$\text{アの長さは } (7+③) \times 2 = 14+⑥$$

↓

・上の図を書きなおすと、



⑤が25才にあたるので、

①は(25÷5=)5才

⇒ 今から5年後

5年後