

ステップ1 たくさん枚数がある問題

1

100 円玉、50 円玉、10 円玉をたくさん持っています。これらを使って 200 円という金額を支払う方法は何通りありますか。ただし、使わない硬貨があってもかまいません。

下の表を使って、金額の大きい硬貨をできるだけ多く使う場合から考えなさい。(表はすべて使うとは限りません)。

100 円(枚)												
50 円(枚)												
10 円(枚)												

2

1の結果について考えます。1の支払い方は下の表のようになります。

太線で区切る ポイント！

100円(枚)	2	1	1	1	0	0	0	0	0
50円(枚)	0	2	1	0	4	3	2	1	0
10円(枚)	0	0	5	10	0	5	10	15	20

(ア) (イ) (ウ) ポイント！

(1) 100円玉が2枚のとき、50円玉の支払い方は0枚の(ア)通りです。

(2) 100円玉が1枚のとき、50円玉の支払い方は、()、()、()枚の(イ)通りで、等差数列になっています。

(3) 100円玉が0枚のとき、50円玉の支払い方は、()、()、()、()、()枚の(ウ)通りで、等差数列になっています。

(4) 10円玉の支払い方も、100円玉が2枚のとき、100円玉が1枚のとき、100円玉が0枚のときで、それぞれ()数列になっています。

※10円玉の枚数に制限がないので、100円玉と50円玉の枚数が決まれば、10円玉の枚数は自動的に決まります。よって、10円玉の枚数については、省略することも可能です。

3

100 円玉、50 円玉、10 円玉を使って、ちょうど 220 円を支払う方法は
何通りありますか。ただし、同じ硬貨を何枚でも使ってよいとし、また、
使わない硬貨があってもよいとします。

4

1g、3g、5gの分銅がたくさんあります。これらの分銅を使って
13gの重さをつくる方法は何通りありますか。ただし、使わない分銅
があっても良いものとします。

5

100 円玉、50 円玉、10 円玉を組み合わせ、320 円にする方法は何通りですか。ただし、使わない種類の硬貨があってもよいものとします。

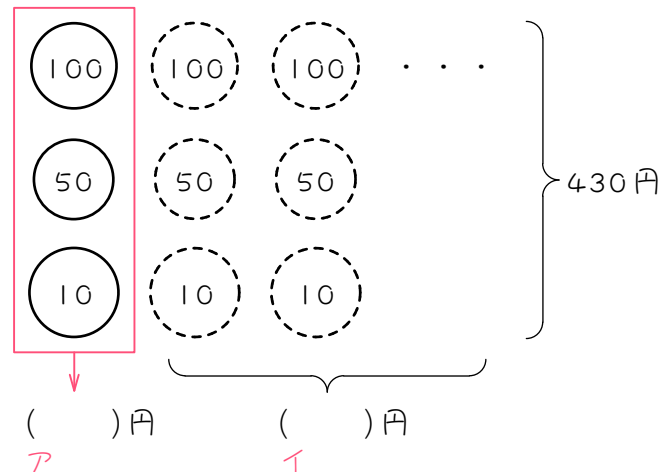
6

100 円玉、50 円玉、10 円玉がたくさんあります。合計が 400 円になる組み合わせは全部で何通りありますか。

ステップ2 少なくとも1枚は使う

7

100 円、50 円、10 円の3種類の硬貨がたくさんあります。その硬貨を使って 430 円を支払います。どの硬貨も少なくとも1枚は使うとして、3種類の硬貨の支払い方は何通りあるかについて考えます。



- (1) まず、存在が確定している、100 円 1 枚、50 円 1 枚、10 円 1 枚を全体から取りのぞきます。100 円 1 枚、50 円 1 枚、10 円 1 枚の合計は (ア) 円なので、430 円からア円を引くと (イ) 円です。
- (2) 残りイ円の支払い方を考えて、430 円の支払い方は () 通り、となります。表をかいて考えなさい。

8

1 個の値段がそれぞれ 20 円、30 円、70 円の品物 A、B、C をあわせて何個か買ったところ、合計金額は 280 円になりました。どの品物も少なくとも 1 つは買うとき、A、B、C を買った個数の組み合わせは全部で何通りですか。

9

500 円玉、100 円玉、50 円玉の 3 種類の硬貨で、1600 円を支払いたい
と思います。すべての種類を少なくとも 1 枚使って支払う方法は、全
部で何通りありますか。

ステップ3 規則性で解く問題

10

10 円硬貨と 50 円硬貨と 100 円硬貨の 3 種類の硬貨を使って、ちょうど 1000 円を支払う方法は全部で何通りありますか。ただし、1 枚も使わない硬貨があってもよいものとします。

ステップ4 場合分けして解く問題

11

500 円硬貨 2 枚、100 円硬貨 6 枚、50 円硬貨 8 枚、10 円硬貨 10 枚の一部を使っておつりがないようにちょうど 1000 円の支払いをします。

このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 10 円硬貨を 1 枚も使わない支払い方は何通りですか。

(3) 支払い方は全部で何通りですか。

12

100 円玉を 3 枚、50 円玉を 5 枚、10 円玉を 6 枚、5 円玉を 2 枚持って 300 円の買い物をするとき、支払う方法は全部で何通りありますか。

ステップ5 まとめ

13

1 個の値段が 500 円、200 円、100 円の 3 種類の商品がたくさんあります。合計金額が 1500 円になるように、3 種類を組み合わせで買います。

(1) どの商品も 1 個は買うとすると、何通りの買い方がありますか。

(2) 買わない商品があつてよいとき、何通りの買い方がありますか。

■ 解答 ■

1 9通り

2 (1) 1

(2) 2、1、0、3

(3) 4、3、2、1、0、5

(4) 等差

3 9通り

4 10通り

5 16通り

6 25通り

7 (1) 160、270

(2) 12

8 6通り

9 15通り

10 121通り

11 (1) 7通り

(2) 19通り

12 9通り

13 (1) 6通り

(2) 18通り

■ 解説 ■

1 9通り

100円	2	1	1	1	0	0	0	0	0
50円	0	2	1	0	4	3	2	1	0
10円	0	0	5	10	0	5	10	15	20

3 9通り

100円	2	1	1	1	0	0	0	0	0
50円	0	2	1	0	4	3	2	1	0
10円	2	2	7	12	2	7	12	17	22

4 10通り

5g	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0
3g	1	0	2	1	0	4	3	2	1	0
1g	0	3	2	5	8	1	4	7	10	13

5 16通り

100円	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50円	0	2	1	0	4	3	2	1	0	6	5	4	3	2	1	0
10円	2	2	7	12	2	7	12	17	22	2	7	12	17	22	27	32

6 25通り

100円	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
50円	0	2	1	0	4	3	2	1	0	6	5	4	3	2	1	0
10円	0	0	5	10	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	25	30

0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	5	10	15	20	25	30	35	40

7 (1) $100 + 50 + 10 = 160(\text{円})$
 $430 - 160 = 270(\text{円})$

(2) 下の表より、12通り

100円	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
50円	1	0	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0
10円	2	7	2	7	12	17	2	12	17	22	27	32

- 8 280 円から、20 円と 30 円と 70 円の品物を 1 個ずつ取りのぞく。

$$280 - (20 + 30 + 70) = 160 (\text{円})$$

残った 160 円のつくり方を考える。下の表より 6 通り

70 円	2	1	0	0	0	0
30 円	0	3	1	4	2	0
20 円	2	0	3	2	5	8

- 9 1600 円から、500 円玉と 100 円玉と 50 円玉を 1 枚ずつ取りのぞく。

$$1600 - (500 + 100 + 50) = 950 (\text{円})$$

残った 950 円のつくり方を考える。下の表より 15 通り

500 円	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100 円	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
50 円	1	3	5	7	9	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19

- 10 下の表のように、100 円玉の枚数で表を区切って何通りかを数えていくと、

1、3、5、7、…となることが分かります。

よって、表の途中は省略して、規則性で解きます。

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 = \underline{121 (\text{通り})}$$

100 円	10	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7
50 円	0	2	1	0	4	3	2	1	0	6	5	4	3	2	1	0
10 円	0	0	5	10	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	25	30

6	...	6	5	...	5	4	...	4	3	...	3	2	...	2	1	...	1	0	...	0
8	...	0	10	...	0	12	...	0	14	...	0	16	...	0	18	...	0	20	...	0
0	...	40	0	...	50	0	...	60	0	...	70	0	...	80	0	...	90	0	...	100

11 (1) 下の表より、7通り

500 円	2	1	1	1	1	1	0
100 円	0	5	4	3	2	1	6
50 円	0	0	2	4	6	8	8

(2) 10 円玉 5 枚使うとき、残り 950 円→下の表より、5 通り

500 円	1	1	1	1	0
100 円	4	3	2	1	6
50 円	1	3	5	7	7

10 円玉を 10 枚使うとき、残り 900 円→下の表より 7 通り

500 円	1	1	1	1	1	0	0
100 円	4	3	2	1	0	6	5
50 円	0	2	3	4	5	6	8

(1)の場合も含めて、
 $7 + 5 + 7 = 19$ (通り)

12 5 円玉の枚数で場合分けします。
 ただし、硬貨の枚数に制限があるのに注意します。
 5 円玉を使わない場合→下の表より、6 通り

100 円	3	2	2	1	1	0
50 円	0	2	1	4	3	5
10 円	0	0	5	0	5	5

5 円玉を 2 枚使うとき、残り 290 円→下の表より、3 通り

100 円	2	1	0
50 円	1	3	5
10 円	4	4	4

以上より、 $6 + 3 = 9$ (通り)

- 13 (1) 1500 円から、500 円と 200 円と 100 円の商品を 1 個ずつ取りのぞく。

$$1500 - (500 + 200 + 100) = 700 (\text{円})$$

残った 700 円のつくり方を考える。下の表より 6 通り

500 円	1	1	0	0	0	0
200 円	1	0	3	2	1	0
100 円	0	2	1	3	5	7

- (2) 下の表より、18 通り

500 円	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
200 円	0	2	1	0	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
100 円	0	1	3	5	0	2	4	6	8	10	1	3	5	7	9	11	13	15