

1

数と量, 組み合わせ

例題 1

太郎さんは、A市にある遊園地のことを調べるために、遊園地のフリーパス(乗り放題付き入園券)について、学校の友達から聞いたことを【メモ】にまとめました。そして、その【メモ】から、小学生1人分のフリーパスの料金を求めることにしました。小学生1人分のフリーパスの料金はいくらですか。求め方を言葉や式や図を使って書きなさい。また、答えも書きなさい。 [石川県立金沢錦丘]

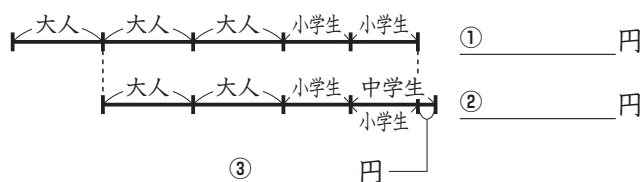
【メモ】

- ・1人分のフリーパスは、「大人」「中学生」「小学生」の3種類あり、それぞれ料金がちがう。
- ・大人3人と小学生2人のとき、フリーパスの料金の合計は22900円だった。
- ・大人2人と中学生1人と小学生1人のとき、フリーパスの料金の合計は18800円だった。
- ・「中学生」1人分のフリーパスの料金は「小学生」1人分のフリーパスの料金よりも1000円高い。

考え方

ステップ1 【メモ】から、2種類の合計料金を読み取る。

【メモ】から、大人3人と小学生2人の料金の合計は ① _____ 円、大人2人と小学生1人と中学生1人の料金の合計は ② _____ 円で、中学生1人分の料金は小学生1人分の料金よりも ③ _____ 円高いことから、2種類の合計料金は、右の図のように表せます。



ステップ2 図をもとにして、小学生1人分の料金を計算して求める。

上の図より、大人2人と小学生2人の料金の合計は、② _____ - ③ _____ = ④ _____ (円)です。したがって、大人1人の料金は、① _____ - ④ _____ = ⑤ _____ (円)です。よって、小学生1人の料金は、(① _____ - ⑤ _____ × 3) ÷ 2 = ⑥ _____ (円)と求められます。

書き方 大人3人と小学生2人の場合と、大人2人と中学生1人と小学生1人の場合の料金を図に表します。等しい部分がわかりやすくなるように、図のかき方をくふうしましょう。

答え

求め方 (例) 大人3人と小学生2人の料金の合計は ① _____ 円、大人2人と小学生1人と中学生1人の料金の合計は ② _____ 円で、中学生の1人分の料金は、小学生の1人分の料金よりも ③ _____ 円高いです(上の図)。大人2人と小学生2人の料金の合計は、
② _____ - ③ _____ = ④ _____ (円)です。したがって、大人1人の料金は、
① _____ - ④ _____ = ⑤ _____ (円)、小学生1人の料金は、
(① _____ - ⑤ _____ × 3) ÷ 2 = ⑥ _____ (円)です。

答え ⑥ _____ 円

例題 2

右の式が成り立つように、6つの□に、1, 2, 3, 5, 8, 13の6つの数を1つずつ入れます。6つの□に入れる数はすべて異な^{こと}ります。このとき、分母にある3つの□に入れる数を、あとのア～カから3つ選びなさい。

$$\frac{\square + \square + \square}{\square + \square + \square} = \frac{3}{5}$$

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 5 オ 8 カ 13

[大阪府立富田林]

考え方

ステップ1 約分すると $\frac{3}{5}$ になる分子と分母の組み合わせについて考える。

分子の和をA, 分母の和をBとします。 $\frac{A}{B}$ を約分した結果が $\frac{3}{5}$ になるので, AとBの組み合わせは, Aが小さい順に,

(A, B) = (3, 5), ①(,), ②(,), ③(,), ④(,), ⑤(,), …

などが考えられます。

この中で, 与えられた条件にあう(A, B)の組み合わせを考えます。6つの□をたすと,
 $1 + 2 + 3 + 5 + 8 + 13 = \text{⑥}$ になるので, AとBをたすと, ⑥ になることがわかります。
 $A + B = \text{⑥}$ になるのは, (A, B) = ③(,)のときだから,

$$\frac{\square + \square + \square}{\square + \square + \square} = \frac{\text{⑦}}{\text{⑧}}$$

です。

ステップ2 式が成り立つ場合の6つの数の組み合わせを考える。

条件の6つの数の中から, 3つの数の和が分子の⑦になる組み合わせを考えます。このとき, 13は⑦より大きいので, 分子には使われません。よって, 1, 2, 3, 5, 8から3つの数を選べばよいことがわかります。選び方は,

(1, 2, 3), (1, 2, 5), (1, 2, ⑨), (1, 3, 5), (1, 3, 8), (1, ⑩ , 8),
 (2, 3, 5), (2, 3, ⑪), (2, 5, 8), (⑫ , 5, 8)

の10通りです。

このうち, 3つの数の和が⑦になる組み合わせは, ⑬(, ,)です。このとき, 残りの3つの数は, ⑭(, ,)で, 和が⑧となり, 分母の⑧をつくることができます。

別の考え方

13は分子に使われないので, 分母に使われるとわかります。よって, 分母は⑧なので, 1, 2, 3, 5, 8の中から2つの数を選んで, その和が, $\text{⑧} - 13 = \text{⑮}$ になる組み合わせを考えると, ⑯(,)とわかります。

答え

⑰ _____

確認問題

1 ショートケーキ 5 個とプリン 2 個を買うときの代金は 2750 円で, ショートケーキ 2 個とプリン 1 個とチーズケーキ 1 個を買うときの代金は 1500 円です。また, チーズケーキ 1 個の値段はプリン 1 個の値段より 100 円高いです。

(1) **ステップ** ショートケーキとプリンを 2 個ずつ買うときの代金は何円ですか。

[]
円

(2) ショートケーキ 1 個, プリン 1 個, チーズケーキ 1 個の値段はそれぞれいくらですか。求め方を言葉や式, 図を使って説明しなさい。また, 答えも書きなさい。

(求め方)

(答え) ショートケーキ [] 円 プリン [] 円 チーズケーキ [] 円

2 右の式の $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{キ}}$ には, 1, 3, 4, 5, 7, 10, 18 の数のうち, いずれかの異なる数があてはまります。

$$\frac{\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}} + \boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}} + \boxed{\text{オ}} + \boxed{\text{カ}} + \boxed{\text{キ}}} = \frac{5}{7}$$

ただし, $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}} < \boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{エ}} < \boxed{\text{オ}} < \boxed{\text{カ}} < \boxed{\text{キ}}$ とします。

(1) **ステップ** 約分すると $\frac{5}{7}$ になる分数を小さいほうから順に 5 つ答えなさい。

[, , ,]

(2) $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{キ}}$ にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

$\boxed{\text{ア}}$ [] $\boxed{\text{イ}}$ [] $\boxed{\text{ウ}}$ []
 $\boxed{\text{エ}}$ [] $\boxed{\text{オ}}$ [] $\boxed{\text{カ}}$ [] $\boxed{\text{キ}}$ []

練習問題

1 かずみさんは中学校の文化祭に行ったところ、バザーでクッキー屋さんをみつけました。定価は右の表のようになります。なお、バザーでは、商品の代金の合計に対して5%をば金として寄付することになっているので、これもあわせて計算します。

クッキーの値段

ア	イ	ウ	エ
50 円	70 円	100 円	170 円

かずみさんは2000円を持っており、できるだけおつりが少なくなるようにクッキーを買いたいと思います。少なくともア、イ、ウ、エのクッキーはどれも1個は買うものとする、クッキーはそれぞれ何個ずつ買えばよいですか。例を1つ答えなさい。また、おつりはいくらですか。なお、小数点以下は切り捨てるものとします。

ア [個] イ [個] ウ [個] エ [個] おつり [円]

2 ひかるさんは文具店に行きました。この店では、400円の文具セットが2割引きに、140円の消しゴムが半額になっていました。また、ボールペンは1本120円ですが2本買うごとに40円引きになるそうです。ひかるさんは、文具セット、消しゴム、ボールペンをあわせて16点買って2490円はらいました。ボールペンの本数は偶数で、文具セットはボールペンの本数より1個多く買ったとすると、文具セット、消しゴム、ボールペンはそれぞれいくつつつ買いましたか。

文具セット [個] 消しゴム [個] ボールペン [本]

1 数と量, 組み合わせ

3 1 から 9 までの数字を並べて, 3 けたの整数をつくります。百の位の数をア, 十の位の数をイ, 一の位の数をウとする整数は, $\boxed{\text{アイウ}}$ のように表すものとします。

整数 $\boxed{\text{アイウ}}$, $\boxed{\text{ウアイ}}$, $\boxed{\text{イウア}}$ の和が 1332 となるとき, ア, イ, ウの 3 けたの整数の組み合わせは, 何通りありますか。また, その中で, 4 番目に大きい整数 $\boxed{\text{アイウ}}$ を答えなさい。ただし, アはイより大きく, イはウより大きいものとします。

$\left[\quad \quad \quad \right]$ 通り 4 番目に大きい整数 $\left[\quad \quad \quad \right]$

4 5 円玉, 10 円玉, 50 円玉がたくさんあります。

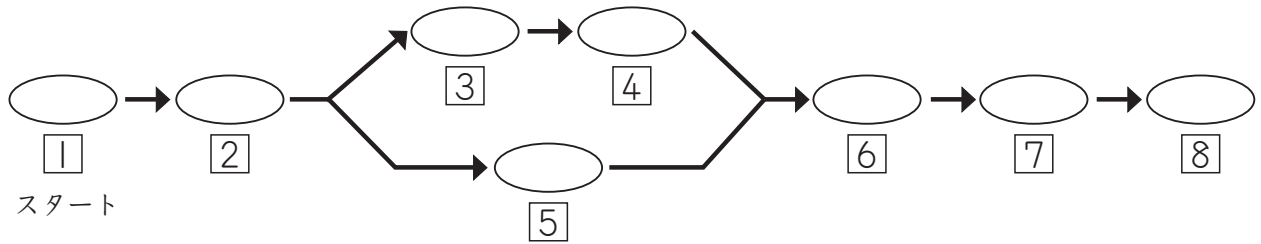
(1) この中から必要な枚数を取り出して合計金額を 100 円にする方法は何通りありますか。ただし, 使わないお金があってもかまいません。

$\left[\quad \quad \quad \right]$ 通り

(2) 金額の合計が 200 円で, 合計枚数が 20 枚になるような 5 円玉, 10 円玉, 50 円玉の枚数の組み合わせを 1 つ答えなさい。ただし, 少なくとも 1 枚ずつは必ず使うものとします。

5 円玉 $\left[\quad \quad \quad \right]$ 枚 10 円玉 $\left[\quad \quad \quad \right]$ 枚 50 円玉 $\left[\quad \quad \quad \right]$ 枚

- 5** 図のように並べた8個の輪を使ってゲームをします。①の輪からスタートして、⑧の輪を目指すというものです。輪を進むときには、1つずつ進んでも、1つとばして進んでもよいものとします。①の輪からスタートするとき、⑦の輪はとばして、⑧の輪に着く方法は何通りありますか。

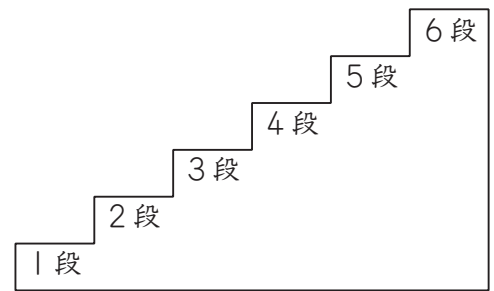


[] 通り

- 6** 6段の階段があります。ひろしさんとまことさんは、1から6までの数字が書いてあるさいころを使ってゲームをしました。ルールは次のとおりです。

ルール

- ・最初は、1段の位置にいて、さいころをふり、出た目の数だけ階段を上がります。
- ・出た目の数だけ進むと6段をこえてしまうときは、6段から下にもどります。
- ・下にもどったときは、次は上がります。
- ・ちょうど6段に着いたら、ゴールになります。



- (1) ひろしさんは、さいころを2回ふってゴールとなりました。考えられるひろしさんの2回の出方を、例を参考にして表にまとめなさい。

例

1回目	1	
2回目	4	

[]

- (2) まことさんは、さいころを3回ふってゴールとなりました。考えられるまことさんの3回の出方は何通りありますか。

[] 通り