

算数は計算問題が2問、一行題、そして図形や関数などの大問から構成されています。配点は計算問題は各5点、一行題が5点が6問、6点が2問、大問が各6点となります。また記述式の問題を3問出題しています。その記述式の問題の採点では、まず答えがあるかを見ます。答えがない場合のみ、途中の考え方を見て、途中点を加えています。

それでは解説に移らせていただきます。

1 基本的な計算問題です。

- (1) 計算の順序を的確に行えるかを見る問題です。答えは47です。
- (2) 小数と分数が入っているので、このような問題では分数に統一して計算します。答えは1です。

2 1行問題です。

(1) 数の性質、(2) 過不足算、(3) 図形の面積、(4) 旅人算、(5) 食塩水の濃度の問題、(6) 最小公倍数、(7) 図形と比の問題、(8) 規則性に関する問題です。

各問の正答例は、(1) $\frac{5}{24}$ 、(2) 364個、(3) 23 cm^2 、(4) 2.5km、(5) 120g、(6) 38、(7) 4cm、

(8) 13個です。

この中から(7)(8)を解説いたします。

(7) 図形と比の問題です。

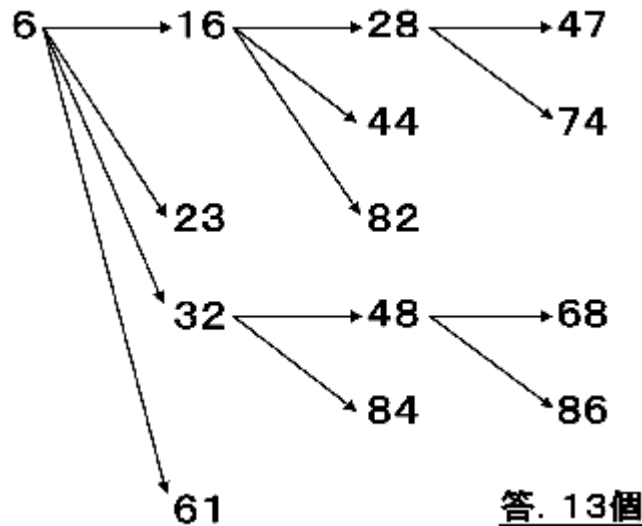
4つの扇形の半径に注目します。4つの扇形の半径の和は、長方形の横の長さの2倍、すなわち60cmに等しいことがわかります。一方で、4つの扇形の半径の和は、長方形の縦の長さの2倍に12を足した長さに等しいこともわかります。よって、長方形の縦の長さは、24cmとなります。ABを7:5に分けると、それぞれ14cm、10cmとなります。AHも14cmですから、DH = 16cmです。よって、求めるDEの長さは、 $16 - 12 = 4\text{ cm}$ となります。

(8) 規則性の問題です。

問題文で指定された作業を正しく理解し、すべて書き出していきます。例のように、整数のすべての位の数を掛け合わせて、その答えが1桁の数になるまで繰り返します。最後の答えが6になることから、そのひとつ前の数字は次の図のように4通りあることとなります。それぞれの2桁の数について、さらにひとつ前の数字を考えます。このように作業の逆を考えていきます。たとえば、2つの数をかけて16になる数を考えると、2と8、4と4、8と2となります。さらに、28については、さらに4と7、7と4が考えられます。このように、すべて書き出すと、13個となります。

この問題は記述式の問題です。操作を理解し、いくつかの数を整理して書くことができている場合に、

途中点を与られます。



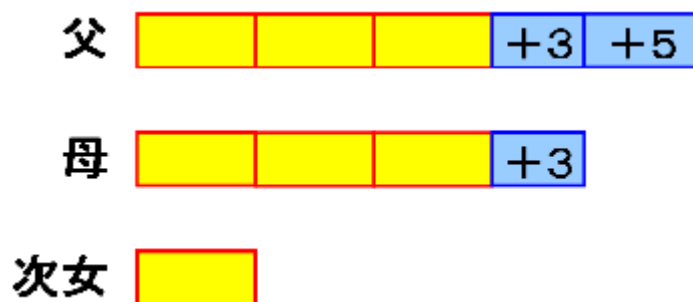
3 5人家族の年齢に関する問題です。

(1) 現在の三女の年齢を求めます。ここでは10年前と現在を比較して考えます。10年前の年齢の和は78歳でした。現在の年齢の和は50歳を加えて、128歳となるはずですが、問題文には126歳と書かれていることから、三女は10歳年をとったのではなく、最初の2年は生まれていなかったということになります。つまり、現在、三女は8歳であるということになります。

(2) 現在の長女の年齢を求めます。ここでは現在と5年後を比較して考えます。5年後の年齢の和は25歳を加えて、151歳となるはずですが、問題文から長女と一緒に住まなくなり、合計が130歳となると書かれていることから、5年後の長女の年齢は21歳であることがわかります。よって、現在、長女は16歳であることがわかります。

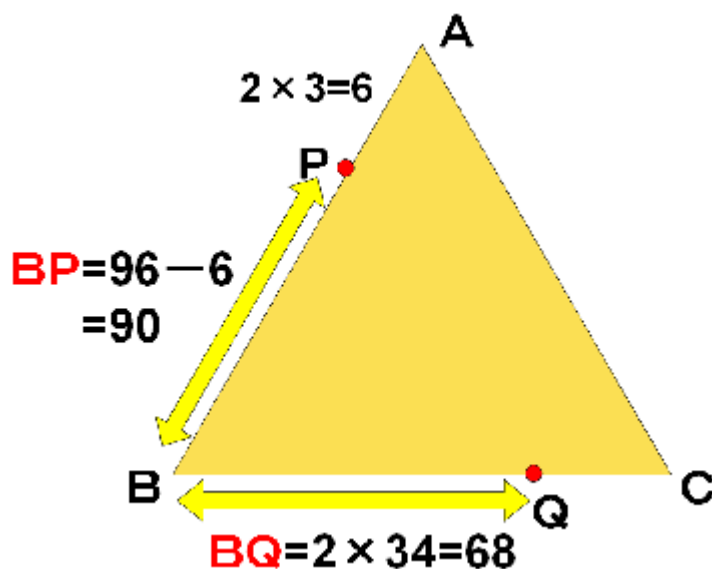
(3) 現在の父親の年齢を求めます。父、母、次女の年齢の関係を考えます。(1)(2)より、この3人の年齢の合計は、102歳であることがわかります。問題文から線分図で表すと、次の図のようになります。よって、次女の年齢の7倍は91歳となるので、次女は13歳となります。よって、父親の年齢は $13 \times 3 + 8 = 47$ 歳となります。

この問題は記述式の問題です。3人の年齢の和102歳や年齢の関係などを、図などに表して整理している場合に、途中点を与られます。



4 正三角形の辺上を2点が動く速さに関する問題です。

(1) 2秒後のBPとBQの長さの関係を求める問題です。それぞれの点がどのように動くか、しっかり読み取れているかを確認します。点Qが出発してから32秒後に点Pは出発しますから合計で34秒動いていることとなります。したがって点Pが出発してから2秒後は次の図のようになりますので、BPとBQの長さを比べると、BPが22cm長いことがわかります。



(2) 三角形PBQが初めて正三角形になるときを求めます。点Pが出発するとき、BPとBQの長さはそれぞれ96cmと64cmです。三角形PBQが正三角形になるまで、さらに動かします。毎秒3cmの点Pと毎秒2cmの点Qが同時に動くとき、1秒ごとに、BPとBQの差が5cm縮まることとなります。よって、差がなくなり、BPとBQの長さが等しくなるのは、 $(96 - 64) \div (3 + 2) = 6.4$ 秒後となります。

(3) 三角形APQが正三角形になるときを求めます。そのためには、点Qは少なくともAC上にある必要があります。そこで、点Pが出発して少なくとも16秒は経過していることがわかります。このとき、APとAQの長さはそれぞれ48cmと96cmです。毎秒3cmの点Pと毎秒2cmの点Qが同時に動くとき、1秒ごとに、BPとBQの差が5cm縮まることとなります。差がなくなり、BPとBQの長さが等しくなるのは、9.6秒後となります。よって、答えは先ほどの16秒を加えて、25.6秒後となります。

す。

5] グラフと水の体積に関する問題です。

(1) 27 分後の R の部分の水面の高さを求める問題です。グラフから読み取った値を元に計算し、管 A を開いてから 27 分後の R の部分の水面の高さを求めます。まずグラフから 14 分後に L の部分の水面の高さが 14cm であることを読み取り、しきいの高さが 18cm であることから、L の部分が満水になるまで 18 分かかるとわかります。この 18 分に注目すると、L の部分の底面の横の長さが $864 \times 18 \div 18 \div 36 = 24\text{cm}$ である、すなわち R の部分の底面の横の長さが 36cm であると計算できます。残りの 9 分間で、水そうの R の部分に水を入れることとなりますので、入る水の体積を R の部分の底面の面積で割ると求める高さは $864 \times 9 \div 36 \div 36 = 6\text{cm}$ となります。

この問題は記述式の問題です。L, R の底面の横の長さが求まっていたり、R の部分に 9 分間水を入れることに注目している場合に、途中点が与えられます。

(2) R の部分の水面の高さが 18cm になるのは、管 A を開いてから何分後かを求める問題です。管 B が開いたり、閉じたりしますので、その状態の移り変わりを把握していきます。(1) で 27 分後の R の部分の水面の高さは 6cm ということがわかっていますので、その後、12cm 入れればいいということになります。管 B が開いているとき、1 分あたり $(864 - 216) \div 36 \div 36 = 0.5\text{cm}$ 、水面が上昇するので、3 分間で 1.5cm 水面が上昇することになります。管 B が閉じているときは、(1) から 9 分間で 6cm 水面が上昇することがわかっていますから、3 分間で 2cm 上昇することになります。この繰り返しで、12cm に達するまでを考えると、 $12 = 1.5 + 2 + 1.5 + 2 + 1.5 + 2 + 1.5$ となります。27 分後に、3 分を 7 回繰り返しているため、求める時間は 48 分後となります。

解説は以上です。