

2020年4月5日実施

実力判定テスト

予想問題

6 年 算 数

(50分)

[解答と解説]



【お知らせ】

プロ家庭教師として働くなら
鉄人会。

生徒の第一志望合格に向け
て共に頑張ってくれる先生を
募集しています！

中学受験鉄人会

算数

◇ **解答と解説** ◇

解 答

① (1) 1 (2) 120 (3) 1 (4) 4 (5) $10.75(10\frac{3}{4})$ (6) 100

② (1) 86個 (2) 4個 (3) 50個 (4) 2

(5) (式や考え方)

弟の金額を②とすると、兄の金額は、① + 500(円)、

妹の金額は、① - 200(円)と表せる。

よって、① + 500 + ② + ① - 200 = ④ + 300 = 12300

④ = 12300 - 300 = 12000, ① = 12000 ÷ 4 = 3000 より、

兄の金額 (① + 500) は、3000 + 500 = 3500(円)

(答) 3500円

(6) 180cm³

③ (1) 3 (2) 199 (3) 98番目

④ (1) 72通り (2) 44通り (3) 21通り

⑤ (1) A君…時速4km B君…時速6km (2) 42分後 (3) Q地, 90分後

⑥ (1) 毎秒3cm (2) ア…4 イ…108 (3) $2\frac{2}{3}(\frac{8}{3})$ 秒後, 6秒後, $12\frac{2}{3}(\frac{38}{3})$ 秒後

⑦ (1) 12個 (2) 32cm, 40cm, 60cm, 96cm (3) 256通り

配点

②(5)(式や考え方) … 4点(内容3点、表記1点)、②(5)(答) … 2点

① … 各5点 ②(1)~(4)、(6), ③~⑤, ⑦ … 各6点

⑥ … 各3点

ただし、⑤(1), (3), ⑥(3), ⑦(2)は完全解答

解 説

$$\begin{aligned} \boxed{1} (1) \quad & \frac{5}{12} \times 1\frac{1}{2} + 0.375 \\ & = \frac{5}{12} \times \frac{3}{2} + \frac{3}{8} \\ & = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} \\ & = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 12 \times 9 + 6 \times 14 - 24 \times 3 \\ & = 12 \times 9 + 12 \times 7 - 12 \times 6 \\ & = 12 \times (9 + 7 - 6) \\ & = 12 \times 10 = 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 18 \div 49 \div 19 \times 28 \times 21 \div 36 \div 12 \times 38 \\ & = \frac{18 \times 28 \times 21 \times 38}{49 \times 19 \times 36 \times 12} \\ & = \frac{18 \times 28 \times 21 \times 38}{36 \times 49 \times 12 \times 19} \\ & = \frac{1 \times 7 \times 4 \times 7 \times 3 \times 2}{2 \times 7 \times 7 \times 3 \times 4 \times 1} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & 1.26 \times \left(13\frac{1}{2} - 9\frac{1}{3} \right) - 1\frac{1}{4} \\ & = \frac{126}{100} \times \left(\frac{27}{2} - \frac{28}{3} \right) - \frac{5}{4} \\ & = \frac{126}{100} \times \left(\frac{81}{6} - \frac{56}{6} \right) - \frac{5}{4} \\ & = \frac{126}{100} \times \frac{25}{6} - \frac{5}{4} \\ & = \frac{21}{4} \times \frac{1}{1} - \frac{5}{4} = \frac{16}{4} = 4 \end{aligned}$$

$$(5) \quad 15 \div \left\{ 12.75 - \left(\square - 3.2 \div \frac{2}{5} \right) \right\} = 1\frac{1}{2}$$

$$12.75 - \left(\square - 3.2 \div \frac{2}{5} \right) = 15 \div 1\frac{1}{2} = 10$$

$$\square - 3.2 \div \frac{2}{5} = 12.75 - 10 = 2.75$$

$$\square = 2.75 + 3.2 \times \frac{5}{2} = 10.75$$

(6) 1.2L = 1200mL, 25dL = 2500mLなので、

$$\begin{aligned} & 1.2L + 25dL - 3600mL \\ &= 1200mL + 2500mL - 3600mL = 100mL \end{aligned}$$

2 (1) ミカンの個数が2個多ければ、子どもたち全員に8個ずつ配ることができ、1人あたりの個数を2個減らすと、全体で、 $20 + 2 = 22$ (個)余ることになります。したがって、子どもの人数は、 $22 \div 2 = 11$ (人)で、ミカンの個数は、 $6 \times 11 + 20 = 86$ (個)です。

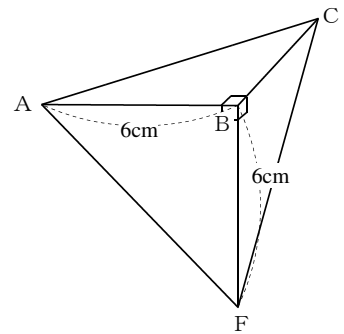
(2) すべて360円のケーキを買ったとすると、支払う金額は、 $360 \times 12 = 4320$ (円)です。実際には、 $4560 - 4320 = 240$ (円)多いので、420円のケーキの個数は、 $240 \div (420 - 360) = 4$ (個)です。

(3) 1から200までの整数のうち3の倍数は、 $200 \div 3 = 66$ あまり2より、66個あります。このうち、4の倍数でもある整数すなわち12の倍数は、 $200 \div 12 = 16$ あまり8より、16個あります。よって、3の倍数であり、4の倍数ではない整数は、 $66 - 16 = 50$ (個)あります。

(4) $\frac{13}{7} = 1.857142857142\dots$ で、小数点以下は857142という6個の数字の並びがこの順にくり返されています。したがって、小数第90位の数字は、 $90 \div 6 = 15$ より、6個の数字の並びのいちばん最後の2であるとわかります。

(5) 弟の金額を②とすると、弟の半分の金額は①なので、兄の金額は、 $① + 500$ (円)、妹の金額は、 $① - 200$ (円)と表すことができます。よって、3人の金額の合計は、 $① + 500 + ② + ① - 200 = ④ + 300$ で、これが12300円に等しいので、 $④ = 12300 - 300 = 12000$ 、 $① = 12000 \div 4 = 3000$ です。したがって、兄の金額($① + 500$)は、 $3000 + 500 = 3500$ (円)です。

(6) 立方体を頂点A, C, Fを通る平面で切り分けると、切り取った立体は右の図のような三角すいになります。底面は直角をはさむ2辺が6cmの直角二等辺三角形で、高さは6cmなので、その体積は、 $6 \times 6 \div 2 \times 6 \div 3 = 36$ (cm^3)です。よって、残りの頂点Dをふくむ立体の体積は、 $6 \times 6 \times 6 - 36 = 180$ (cm^3)です。



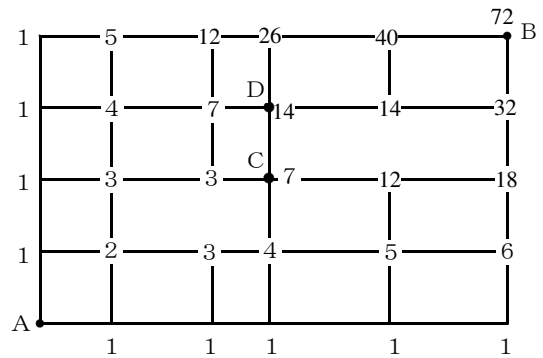
3 並んだ数字にどのようなきまりがあるのかを、まず確認する必要があります。多くの場合は、一定の数字の並びがくり返されています。くり返しを見つけた

ら、それを1つの単位として並びの順番や数字の和を求めることができます。

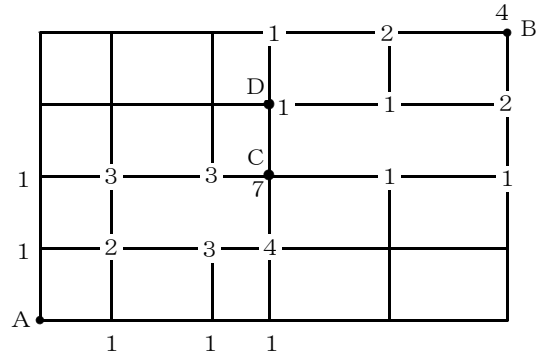
- (1) 数字は、1, 1, 2, 3, 1, 4 という6個の数字の並びがこの順にくり返されています。したがって、100番目の数字は、 $100 \div 6 = 16$ あまり4より、このくり返しの数字の中の4番目の3であることがわかります。
- (2) 100番目までの数字の並びの中に、上のくり返しの並びが16回あらわれ、その後は、1, 1, 2, 3 の4個が並びます。よって、100番目の数字までの和は、 $(1+1+2+3+1+4) \times 16 + 1+1+2+3 = 12 \times 16 + 7 = 199$ です。
- (3) 1つのくり返しの中に数字の1は3個ふくまれています。したがって、50番目の1は、 $50 \div 3 = 16$ あまり2より、17番目にあらわれたくり返しの中の2番目の1（くり返しの中全体でも2番目）です。したがって、全体では、 $6 \times 16 + 2 = 98$ (番目)になります。

4 場合の数の問題では、一つ一つ調べていく必要のあることがよくあります。もれがないように調べるには、調べ方に工夫が必要です。ここでは、道順を調べるときの基本となっている方法を確認しておきましょう。

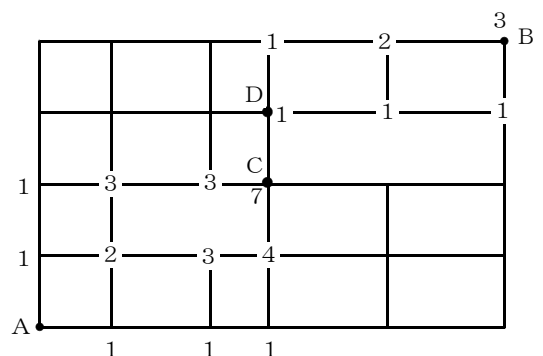
- (1) AからBまで進む進み方は、右の図のように道すじの角ごとにその角までの進み方を記入して加えていく方法で調べます。これによると、AからBまでの進み方は全部で72通りあることがわかります。



- (2) まず、必ずCを通る進み方の数を調べます。それには、まずAからCへ進む進み方を調べ、次にCからBへ進む進み方を調べて、それらをかけ合わせます。AからCへの進み方は、右の図より7通り、CからBへの進み方は右の図より4通りあるので、AからCを通過してBへ進む進み方は、 $7 \times 4 = 28$ (通り)あります。よって、Cを通らない進み方は、 $72 - 28 = 44$ (通り)です。



- (3) CD間を通るには、まずCまでいき、CからDへはCD間の道すじだけを通り、次にDからBまで進む進み方を調べて、それらをかけ合わせます。CD間を通過したあとにDからBへ進む進み方は、右の図より3通りあるので、CD間を通過してAからBへ進む進み方は、 $7 \times 3 = 21$ (通り)です。



5 ある区間を往復するという旅人算の問題では、グラフ（ダイヤグラムなど）を利用すると考えやすいことがよくありますが、時間ごとの位置がわかりやすい場合には、その位置をおさえることで簡単に解くことができます。ヒトなどの動きをしっかりと確認することで、解きやすい方法を適切に選べるようにしましょう。

- (1) A君は30分で2kmを進んでいるので、時速は4kmです。B君はA君より10分遅れて出発し、A君と同時にP地に着いているので、20分で2kmを進んだこととなります。よって、B君の時速は6kmです。
- (2) A君が出発してから30分後に、A君はQ地に、B君はP地にいます。そこから向かい合って進み、出会うときが2回目にすれちがうときです。30分後のあと、2人が出会うまでの時間は、 $2 \div (4 + 6) \times 60 = 12$ (分)なので、A君が出発してからは、 $30 + 12 = 42$ (分後)になります。
- (3) A君は出発してから30分後にQ地に、 $30 + 30 = 60$ (分後)にP地に、 $60 + 30 = 90$ (分後)にQ地に、 $90 + 30 = 120$ (分後)にP地に、…という順で、P地またはQ地に到着します。B君はA君が出発してから30分後にP地に、 $30 + 20 = 50$ (分後)にQ地に、 $50 + 20 = 70$ (分後)にP地に、 $70 + 20 = 90$ (分後)にQ地に、それぞれ到着するので、A君とB君は90分後に同じQ地に到着することになります。

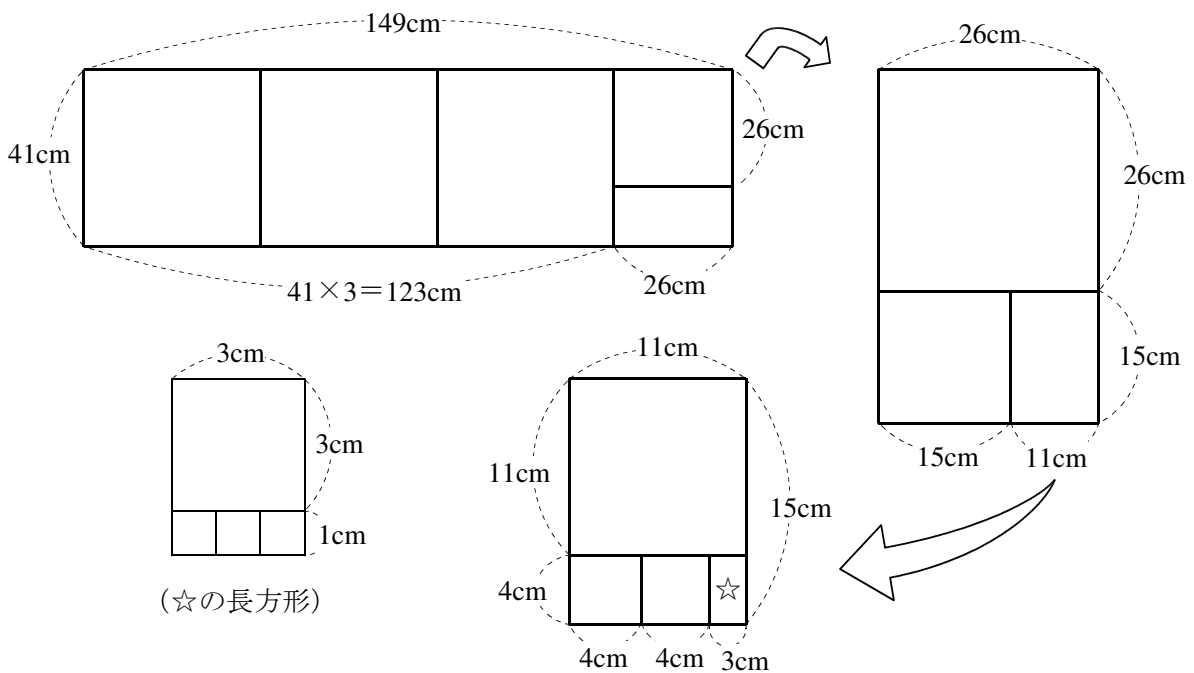
6 点の動きとグラフの問題は、はじめに点の位置がわかりやすいところ（長さや面積が求められるところ）を調べます。点の動きのようすを注意してよく確認することも大切です。あてはまる値がいくつかある場合は、とくに入念に調べましょう。

- (1) 点PがAにいるときは、三角形ACPの面積が 0cm^2 ですが、2回目に 0cm^2 になるのは、点PがCに着いたときです。グラフより、点PがAからCまで進むのに10秒かかっていますから、点Pの速さは、 $(12 + 18) \div 10 = 3$ より、毎秒3cmです。
- (2) 点Pの動き方を調べると、三角形ACPの面積が最大になるのは、点PがDまたはBに着いたときです。(1)より、アは点PがDにいるときの時間で、 $12 \div 3 = 4$ (秒)です。そのときの三角形ACPの面積は、 $12 \times 18 \div 2 = 108(\text{cm}^2)$ です。よって、イ = 108です。
- (3) 長方形ABCDの面積の3分の1は、 $18 \times 12 \div 3 = 72(\text{cm}^2)$ です。点PがAを出発して最初に三角形ACPの面積が 72cm^2 になるのは、 $AP \times 18 \div 2 = 72$ より、 $AP = 8(\text{cm})$ のときで、 $8 \div 3 = \frac{8}{3}(2\frac{2}{3})$ (秒後)です。次に、三角形ACPの面積が 72cm^2 になるのは、 $CP \times 12 \div 2 = 72$ より、 $CP = 12$ 、よって、 $DP = 18 - 12 = 6(\text{cm})$ のときで、 $(12 + 6) \div 3 = 6$ (秒後)です。最後に、三角形ACPの面積が 72cm^2 になるのは、点PがBC上

にあって、 $CP \times 18 \div 2 = 72$ より、 $CP = 8(\text{cm})$ のときで、 $(12 + 18 + 8) \div 3 = 38 \div 3 = \frac{38}{3}(12\frac{2}{3})$ (秒後)です。

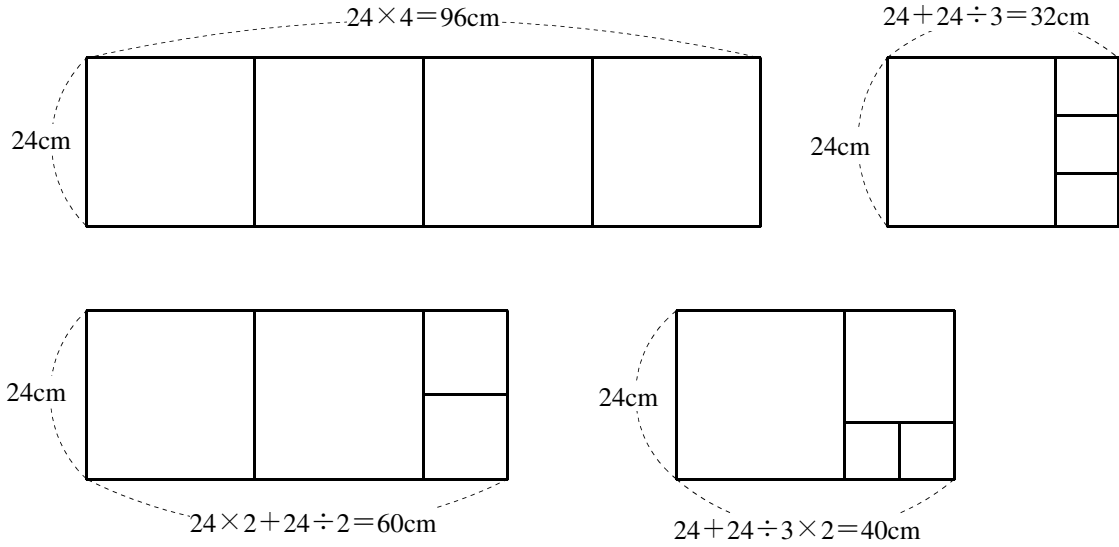
7 図形にいろいろ操作をして調べていく問題は、作業の中で規則性やしくみに気づくことが求められます。一度に全体のようにすがわからない場合でも、一つ一つの作業の間にヒントがかくされていることがあるので、要求された作業をていねいに進めることが大切です。

(1) 長方形から正方形をつくっていく手順にしたがって、正方形を次の図のようにつくっていきます。



- | | |
|----------------|----------------|
| 1辺が41cmの正方形…3個 | 1辺が26cmの正方形…1個 |
| 1辺が15cmの正方形…1個 | 1辺が11cmの正方形…1個 |
| 1辺が4cmの正方形…2個 | 1辺が3cmの正方形…1個 |
| 1辺が1cmの正方形…3個 | |
- 合計で、 $3 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 3 = 12$ (個)になります。

(2) 短い方の辺の長さが24cmで正方形が4個できるのは、次の図の4通りの場合だけです。したがって、横の長さは、32cm, 40cm, 60cm, 96cmで、これらはいずれも24cmよりは長いので、問題に適します。



(3) できる正方形の個数が1個，2個，3個，…の場合に，どのような長方形が存在するかを調べていきます。

1個の場合…長方形（正方形）は1通り

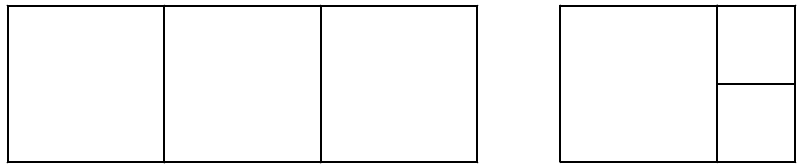
2個の場合…長方形は1通り（並べてくっつけるだけ）

3個の場合…2通り

（右図A）

4個の場合…4通り

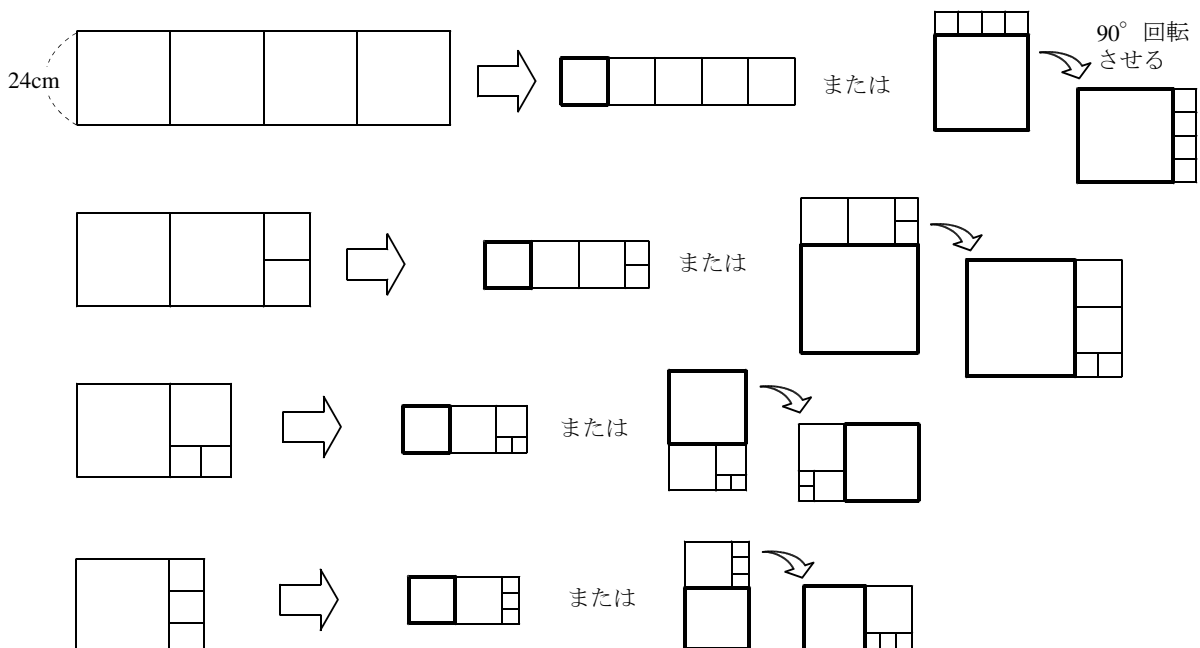
（(2)より）



図A

5個の場合…下の図に示

すように，4個の場合の4通りの1つ1つからそれぞれ2通りずつつくれるので， $4 \times 2 = 8$ （通り）つくれます（太線の正方形を増やす）。



中学受験鉄人会

6個～10個の場合も同様に、1個少ない場合の2倍ずつに増えていくので、正方形が10個つくれるときは、そのつくり方は、3個の場合から10個の場合まで2を8回かけ合わせた数、すなわち、 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$ (通り)あることがわかります。