

2020年3月1日実施

実力判定テスト

予想問題

新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) 64 (2) 62.8 (3)  $\frac{2}{9}$  (4)  $\frac{7}{9}$  (5) 5 (6) 50

- ② (1)  $\frac{7}{24}$  (2) 40 (3) 20本 (4) 4個

(5) (式や考え方)

数列に並ぶ数は3ずつ大きくなっているので、20番目の数は、

$$15 + 3 \times (20 - 1) = 72$$

よって、15から72までの数の和は、 $(15 + 72) \times 20 \div 2 = 870$

(答) 870

- (6)  $28.5\text{cm}^2$

- ③ (1) 25% (2) 120度

- ④ (1) 96個 (2) 36個 (3) 33個

- ⑤ (1) 5cm (2) 30度 (3) 4倍

- ⑥ (1) 3 : 1 (2) 6 : 7 (3) 13 : 36

- ⑦ (1) 55 (2) 121 (3) 第18行第18列

**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) … 各6点 ③~⑦ … 各6点

ただし、比の問題については完全解答

満点 150点

解 説

$$\begin{aligned} \boxed{1} (1) \quad & 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 \\ & = (1 + 15) \times 8 \div 2 \\ & = 128 \div 2 \\ & = 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 12 \times 3.14 + 17 \times 3.14 - 0.9 \times 31.4 \\ & = (12 + 17 - 9) \times 3.14 \\ & = 20 \times 3.14 = 62.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \frac{1}{8 \times 9} \\ & = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{9}\right) \\ & = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & \left(3\frac{5}{6} - 2\frac{3}{8}\right) \div 1\frac{7}{8} \\ & = \left(\frac{23}{6} - \frac{19}{8}\right) \div \frac{15}{8} \\ & = \left(\frac{92}{24} - \frac{57}{24}\right) \div \frac{15}{8} \\ & = \frac{35}{24} \times \frac{8}{15} = \frac{7}{9} \end{aligned}$$

$$(5) \quad 16 \times 5 \div \left\{12 - \left(\square - 1 \div \frac{1}{3}\right)\right\} = 12 - 4 = 8$$

$$12 - \left(\square - 1 \div \frac{1}{3}\right) = 16 \times 5 \div 8 = 10$$

$$\square - 1 \times 3 = 12 - 10 = 2$$

$$\square = 2 + 3 = 5$$

(6)  $1ha = 100a$ 、 $1a = 100m^2$ なので、

$$\begin{aligned} & 1.2ha + 1200m^2 - 82a \\ & = 120a + 12a - 82a = 50a \end{aligned}$$

$\boxed{2}$  (1) 分母をそろえます。 $\frac{1}{4} = \frac{6}{24}$ 、 $\frac{1}{3} = \frac{8}{24}$ なので、求める分数は $\frac{7}{24}$ です。

- (2) 濃度が15%の食塩水240gにとけている食塩の重さは、 $240 \times 0.15 = 36$ (g)です。  
この食塩がとけて18%となった食塩水の重さは、 $36 \div 0.18 = 200$ (g)なので、蒸発させた水の重さは、 $240 - 200 = 40$ (g)です。
- (3) 三角形の辺の両端にもそれぞれ木を植えるので、木と木の間かくは、60、42、18の公約数にする必要があります。木の本数を最も少なくするには、間かくを3つの数の最大公約数の6mに  

2)	60	42	18
3)	30	21	9
	10	7	3

  
 します(右図)。このとき、必要な木の本数は、 $(60 + 42 + 18) \div 6 = 20$ (本)です。
- (4) 約数の個数が3個だけの整数は、 $4 = 2 \times 2$ 、 $9 = 3 \times 3$ 、などのような素数の平方数です。たとえば、9の約数は、1、3、9の3個だけです。1~50の中に素数の平方数は、4、9、25、49の4個です。
- (5) 15から始まる数列は、3ずつ増える(大きくなる)等差数列です。3のような、となりどうしの数の差を「公差」といいます。20番目の数を□とすると、 $\square = (1\text{番目の数}) + (\text{公差}) \times (20 - 1)$ の式で求められます。よって、 $\square = 15 + 3 \times 19 = 72$ です。  
次に、1番目の数から20番目の数までの和は、 $(1\text{番目の数} + 20\text{番目の数}) \times 20 \div 2$ の式で求められるので、求める和は、 $(15 + 72) \times 20 \div 2 = 870$ です。
- (6) 扇形の中にぴったり入っている正方形の対角線の長さは、扇形の半径に等しいので、正方形の面積は、 $10 \times 10 \div 2 = 50$ ( $\text{cm}^2$ )です。よって、斜線部の面積は、 $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 - 50 = 78.5 - 50 = 28.5$ ( $\text{cm}^2$ )です。

**3** 割合を求めるときには、割る数(もとになる数)と割られる数をしっかりと確認して計算しましょう。割合の大小関係をひと目で見てわかりやすくするために、円グラフや棒グラフなどに表すことがあります。円グラフでは、割合とその中心角が比例するように描きます。

- (1) 「算数」を選んだ人数は9人、全体の(合計の)人数は36人なので、 $9 \div 36 = 0.25$ より、25%になります。
- (2) 円の中心ひと回り360度を、「国語」の割合で分けます。「国語」を選んだ人数は12人なので、国語の人数を表す部分の中心角は、 $360 \div 36 \times 12 = 120$ (度)になります。

**4** 平均に関する問題では、平均を求めたときの合計の数を計算して利用することが多いです。いくつかの条件があたえられているときは、その条件を式に表して見比べてみましょう。わかるところから一つ一つ順々に求めていきましょう。

- (1) [平均の個数] = [3人の個数の合計]  $\div$  3 の関係より、A、B、Cの3人が作ったツルの個数の合計は、 $32 \times 3 = 96$ (個)です。

(2) Aが作ったツルの個数をAなどのように表すことにします。条件を式に表すと、次のようになります。

$$A + B + C = 96 \cdots \text{ア}$$

$$B + C + D = 87 \cdots \text{イ}$$

$$A + D + E = 93 \cdots \text{ウ}$$

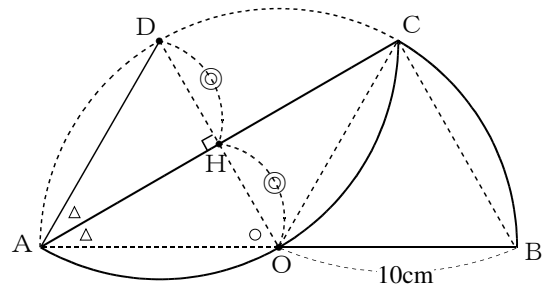
$$A + B + C + E = 132 \cdots \text{エ}$$

エの  $A + B + C$  のところにアを入れると、 $96 + E = 132$ 、よって、 $E = 132 - 96 = 36$ (個)です。

(3) ア+ウより、 $A + A + B + C + D + E = 96 + 93 = 189$  です。この式の  $B + C + D$  のところにイを入れ、Eに(2)で求めた値を入れると、 $A + A + 87 + 36 = 189$  となります。よって、 $A = (189 - 87 - 36) \div 2 = 33$ (個)です。

**5** 平面図形を折り返したとき、各点は折り目に対してもとの位置とは対称な位置の点に移動します。もとの点と移動した点を結ぶ線は折り目と垂直で、折り目と交わる点で2等分されています。折り返した部分をもとの位置にもどして考えることも大切な方法です。

(1) ODは折り目のACと垂直で、 $OH = DH$  となっています。 $OH + DH = OD$ は半円の半径なので10cmです。よって、 $OH = 10 \div 2 = 5$ (cm)です。



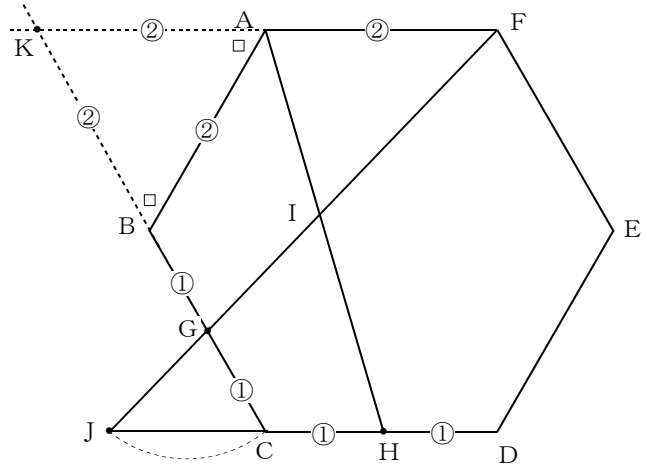
(2) 三角形AOHは、 $OA = 10\text{cm}$ 、 $OH = 5\text{cm}$ の直角三角形であり、この三角形と合同である三角形ADHをAHの辺をくっつけて2つ合わせると正三角形になることから、図の○印の角の大きさは60度、△印すなわち角xの大きさは30度になります。

(3) 三角形CAOは、 $OA = OC$  (半径10cm)の二等辺三角形で、OHはACに垂直なので、 $AH = CH$ より、三角形CAOの面積は三角形HAOの2倍です。また、 $OA = OB$  (半径10cm)より、三角形CAOの面積は三角形COBの面積と同じ(三角形HAOの2倍)です。三角形ABCの面積は、三角形CAOと三角形COBの和に等しいので、 $2 + 2 = 4$ より、三角形ABCの面積は三角形HAOの面積の4倍です。

**【別解】** 三角形CAOは $OA = OC$  (半径10cm)の二等辺三角形で、(2)より角CAO=30度のため角COBの大きさは、 $30 \times 2 = 60$ (度)となります。三角形COBは $OB = OC$ の二等辺三角形であり、角COBが60度であることから正三角形です。よって、角BCA =  $60 + 30 = 90$ (度)になるため、三角形ABCと三角形AOH (= 三角形HAO)は相似の関係となり、 $AB : AO = 2 : 1$ より相似比が2 : 1です。よって、三角形ABCの面積 : 三角形HAOの面積 = 4 : 1より、答えは4倍となります。

6 正六角形に関する問題は、角度や長さの比、相似、面積などいろいろな切り口で出題されます。ここでは相似な図形を利用することで長さや面積の比を求める手法を確認します。相似な図形をつくるときの着眼点にふれて、解き方をしっかりと学習しておきましょう。

(1) 正六角形の1辺の長さを②とします。また、下の図のように、辺AFとBCをのばして交わる点をKとします。すると、正六角形の1つの外角(図の□の角)は60度なので、三角形AKBは正三角形になり、 $AK=BK=AB=②$ です。よって、 $GK=③$ 、 $GC=①$ で、FKとJCが平行より、角GFK=角GJC(さっ角)、角KGF=角CGJ(対頂角)なので、三角形GFKと三角形GJCは相似であり、その相似比が3:1となります。よって、 $FG:GJ$ も同じく3:1となります。



(2) (1)で述べたように、三角形GFKと三角形GJCが相似で相

似比が3:1なので、 $FK:JC=④:JC=3:1$ です。よって、 $JC=④ \times \frac{1}{3} = \frac{④}{3}$ の

で、 $JH=① + \frac{④}{3} = \frac{⑦}{3}$ です。AFとHJが平行なので、三角形IFAと三角形IJHも相似

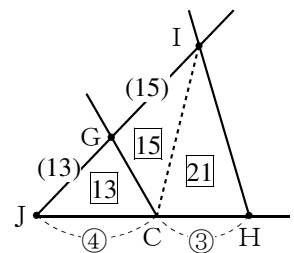
で、その相似比が、 $AF:HJ=②:\frac{⑦}{3}=6:7$ です。よって、 $AI:IH$ も同じく6:7です。

(3) (1)より、 $FG:GJ=3:1$ 、(2)より、 $FI:IJ=6:7$ です。よって、 $FJ=52(3+1=4$

と $6+7=13$ の最小公倍数)とすると、 $FG=52 \times \frac{3}{4} = 39$ 、 $FI=52 \times \frac{6}{13} = 24$ なので、

$IG=FG-FI=39-24=15$ となります。また、 $GJ=FJ-FG=52-39=13$ なので、

$IG:GJ=15:13$ です。よって、右の図のように点Cと点Iを結ぶと、三角形CIGの面積と三角形CGJの面積の比も15:13になります。したがって、三角形IJCの面積を、 $⑬+⑬=⑳$ とすると、 $JC:CH=\frac{④}{3}:①=4:3$



なので、三角形ICHの面積は、 $⑳ \times \frac{3}{4} = ⑳$ と表されま

す。よって、(三角形GJCの面積) : (四角形IGCHの面積) = 13 : (15 + 21) = 13 : 36  
です。

**7** 数を並べる問題では、並びの規則を見つけることが解法のポイントです。規則にはいろいろなパターンがありますが、それらのパターンにできるだけ広くふれておきましょう。表の中に並ぶ数列には、思わぬところに規則がかくれている場合があります。

- (1) 奇数の列は、表の右上から左下に向かって数が大きくなるように並んでいます。  
(例 ; 第1行第3列が7 → 第2行第2列が9 → 第3行第1列が11) 第1行のある列から左下に向かって並び、第1列に着くと右上にもどり、第1行の次の列から再び左下に向かって並んでいきます。第1列に並ぶ数は、第1行の1から順に、4、6、8、10、12、…と大きくなっていく数の列であり、第7行ではその上の第6行第1列の41よりも、14大きくなった、 $41 + 14 = 55$ が並びます。
- (2) 行の番号と列の番号が同じマス目には、第1行第1列から順に、1、9、25、49、…という、同じ奇数を2回かけ合わせた数(平方数)が並んでいます。第1行第1列には1番目の奇数の1を2回かけた $1 \times 1 = 1$ 、第2行第2列には2番目の奇数の3を2回かけた $3 \times 3 = 9$ 、第3行第3列には3番目の奇数の5を2回かけた25、…というように並んでいるので、第6行第6列のマス目には6番目の奇数である11を2回かけた、 $11 \times 11 = 121$ が並んでいるとわかります。
- (3) 1225を素因数分解すると、 $5 \times 5 \times 7 \times 7$ となるので、 $1225 = 35 \times 35$ であることがわかります。35は、 $35 = 18 \times 2 - 1$  より、18番目の奇数なので、1225は第18行第18列に並んでいるとわかります。