

---

# 新6年生 第1回 公開組分けテスト

---

## 予想問題

### 算 数

#### [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。

HP で在籍プロ家庭教師陣か  
らの推薦の声、掲載中！

中学受験鉄人会

解 答

- [1] (1) 43.9      (2) 1171900      (3)  $\frac{2}{3}$   
 [2] (1) 46    (2) 15 (試合)    (3) 26 (本)    (4) 52 (cm<sup>2</sup>)  
       (5) 12 (問)    (6) 199    (7) 24 (通り)    (8) 36.84 (cm<sup>2</sup>)  
 [3] (1) 3      (2) 4  
 [4] (1) 20 (個)      (2) 12 (個)  
 [5] (1) チョコレート…90 (円)    ジュース…130 (円)      (2) 86 (円)  
 [6] (1) 137 (番目)      (2) 1011  
 [7] (1) 49 (cm<sup>2</sup>)      (2) 36 : 35  
 [8] (1) 24 (通り)      (2) 60 (通り)  
 [9] (1) 92 (点)      (2) 76 (点)

配 点

各 8 点 [5] (2) は両方できて得点

解 説

[2]

- (1) 3つの偶数のうち真ん中の数を□とすると、3つの数は小さいほうから□−2, □, □+2となります。この3つの偶数の和は、  
 $(\square-2)+\square+(\square+2)=\square+\square+\square=\square\times 3$   
 となり、これが144ですから、真ん中の偶数は  
 $\square\times 3=144$   
 $\square=144\div 3=48$   
 となります。したがって、最も小さい数は  
 $48-2=46$

です。

※このように、等間かくに並ぶ数が奇数個ある場合、真ん中の数はそれらの数のちょうど平均になります。

- (2) 6 チーム中 2 チームが戦うことで 1 つの試合になります。総当たり戦ですから、6 チームから 2 チームを選ぶすべてのパターンを考えると、

$$\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15 \text{ (試合)}$$

あることがわかります。

- (3) この池の周りの長さは、

$$(18 + 27) \times 2 = 90 \text{ (m)}$$

です。1 周 90m の池のまわりに 3m おきに木を植えると、必要な木の本数は、

$$90 \div 3 = 30 \text{ (本)}$$

です。このうち 4 すみにはくいが打たれているので、求める答えは、

$$30 - 4 = 26 \text{ (本)}$$

です。

- (4) 台形 ABCD の高さである CD を  $\square$ cm とすると、

$$(7 + 11) \times \square \div 2 = 108$$

$$\square = 108 \times 2 \div (7 + 11) = 12 \text{ (cm)}$$

となり、

$$CE = CD - ED = 12 - 5 = 7 \text{ (cm)}$$

とわかります。したがって、

$$\text{三角形 ABE} = \text{台形 ABCD} - (\text{三角形 BCE} + \text{三角形 AED})$$

$$= 108 - (11 \times 7 \div 2 + 7 \times 5 \div 2)$$

$$= 108 - (38.5 + 17.5)$$

$$= 108 - 56$$

$$= 52 \text{ (cm}^2\text{)}$$

となります。

- (5) 50 題全部正しかつたとすると、得点は、

$$30 + 3 \times 50 = 180 \text{ (点)}$$

です。1 題まちがえると、正解して得られるはずだった 3 点が得られず、まちがえたことで 1 点ひかれますから、正解するときとくらべて 4 点減ることになります。花子さんの得点は 132 点ですから、間違えた問題は

$$(180-132) \div (3+1) = 48 \div 4 = 12 \text{ (問)}$$

です。

- (6) 一の位を四捨五入して 100 になるのは、95 以上 105 未満の整数です。したがって、 $A=104$ 、 $B=95$  と考えることができますから、

$$A+B=104+95=199$$

です。

- (7) もしすべての数のカードが 3 枚ずつあれば、3 けたの数は全部で、

$$3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ (通り)}$$

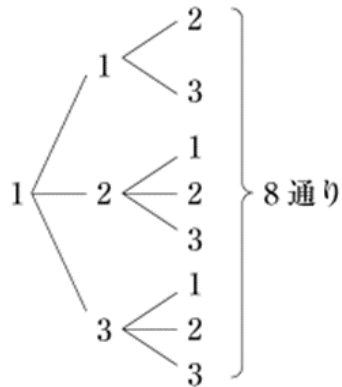
になります。しかし、実際には 2 枚ずつしかないため、111 と 222 と 333 のように、同じ数を 3 枚使った数は作れません。したがって、

$$27-3=24 \text{ (通り)}$$

が答えです。

<別解>

樹形図を用いて考えることもできます。百の位が 1 の場合を考えると次のようになります。



百の位が 2, 3 の場合も同様ですから、求める答えは

$$8 \times 3 = 24 \text{ (通り)}$$

となります。

- (8) 円の中心を O とし、D, E と O をそれぞれ結んだ線を引き、おうぎ形と二等辺三角形 2 つに分けます。

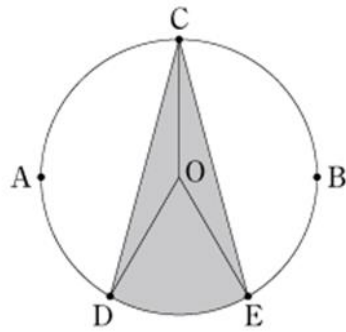


図 1

D, E は半円を 3 等分している点なので, おうぎ形 ODE の中心角は,

$$180 \div 3 = 60 \text{ (度)}$$

です。三角形 COD と三角形 COE は左右対称の位置にあつて合同な二等辺三角形ですから, 二等辺三角形の頂角は,

$$(360 - 60) \div 2 = 150 \text{ (度)}$$

です。三角形 COD (三角形 COE) は, 30 度, 60 度, 90 度の直角三角形 (三角定規) を利用することで高さが  $(6 \div 2 =) 3\text{cm}$  と求まります。よつて, 面積は,

$$6 \times 3 \div 2 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

と求めることができます。

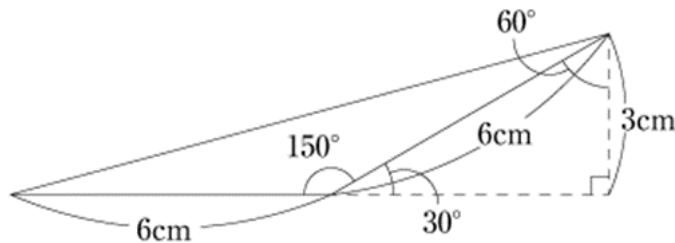


図 2

したがつて, 斜線部分の面積は半径 6cm, 中心角 60 度のおうぎ形と, 面積  $9\text{ cm}^2$  の二等辺三角形が 2 つですから,

$$6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{60}{360} + 9 \times 2 = 18.84 + 18 = 36.84 \text{ (cm}^2\text{)}$$

です。

③

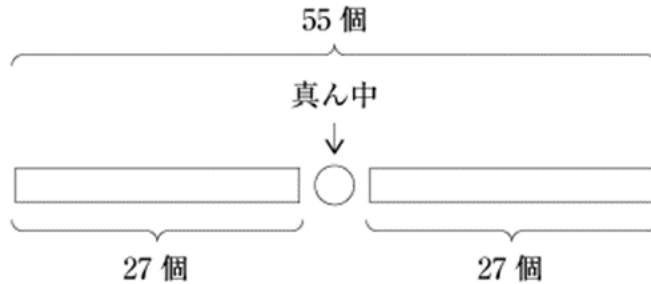
- (1)  $\{3, 2, 1, 4, 3, 1\}$  の 6 個の数字が 1 周期です。55 番目の数字は  $55 \div 6 = 9$  あまり 1

より、9周期+1番目の数字です。したがって、{3, 2, 1, 4, 3, 1} の1番目の数字が答えになりますから、求める答えは3です。

(2) 55個の真ん中にあたるのは

$$55 \div 2 = 27 \text{ あまり } 1$$

より、(27+1=) 28番目の数です。



28番目の数字は、

$$28 \div 6 = 4 \text{ あまり } 4$$

より、{3, 2, 1, 4, 3, 1} の4番目の数字が答えになりますから、求める答えは4です。

4

(1) ことなる6個の点から3個の点を選べばよいですから、三角形の個数は

$$\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20 \text{ (個)}$$

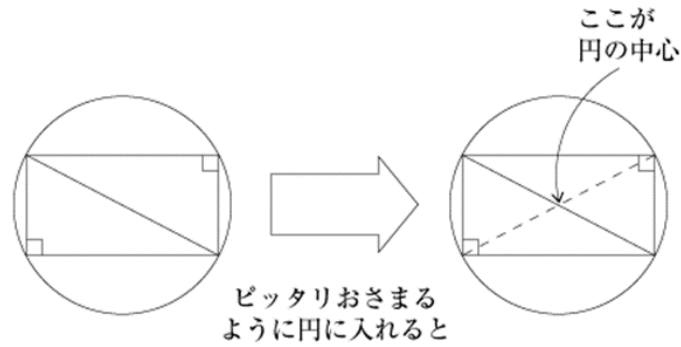
です。

(2) 円の直径の両端と円周上の1点を結んでできる角は直角になりますから、直角三角形を作るには、直径になるような2点と残り1点を選べばいいことになります。直径をADとすると、残りの1点はB, C, E, Fの4か所のどれかです。直径をBE, CFとしても、同様に残りの1点は4か所ずつありますから、直角三角形は全部で

$$3 \times 4 = 12 \text{ (個)}$$

です。

※円の直径の両端と円周上の1点を結んでできる角は直角になることは、同じ直角三角形2個を組み合わせて長方形にしてから円に入れることをイメージすると理解しやすいと思います。



5

- (1) ガム 1 個の値段を  $x$  円, チョコレート 1 個の値段を  $y$  円, ジュース 1 本の値段を  $z$  円とすると,

$$x \times 2 + y + z = 360 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$x \times 5 + y + z \times 3 = 830 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

と書けます。①と②の差をとると,

$$x \times 3 + z \times 2 = 470 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

となります。ここで (ガムの値段 =)  $x = 70$  (円) を代入すると,

$$70 \times 3 + z \times 2 = 470$$

$$z \times 2 = 260$$

$$z = 130 \text{ (円)}$$

と求められます。あとは,  $x = 70$ ,  $z = 130$  を①に代入して,

$$70 \times 2 + y + 130 = 360$$

$$y = 90 \text{ (円)}$$

となるので, 答えはチョコレート 1 個 90 円, ジュース 1 本 130 円です。

- (2) ジュース 1 本の値段がガム 1 個の値段より 40 円高いことを式で表すと  $z = x + 40$  となります。これを(1)の③の式に代入すると,

$$x \times 3 + (x + 40) \times 2 = 470$$

$$x \times 3 + x \times 2 + 80 = 470$$

$$x \times 5 + 80 = 470$$

$$x \times 5 = 390$$

$$x = 78 \text{ (円)}$$

となり,  $z = x + 40$  ですから

$$z = 78 + 40 = 118 \text{ (円)}$$

と求められます。x と z を(1)の①に代入すれば

$$78 \times 2 + y + 118 = 360$$

$$156 + y + 118 = 360$$

$$y = 360 - 156 - 118 = 86 \text{ (円)}$$

となり、チョコレート 1 個の値段は 86 円と分かります。

6

(1) 4 種類の数字を使って数を表しているの、これは 4 進法の問題であることがわかります。

|    |    |   |   |
|----|----|---|---|
| 2  | 0  | 2 | 1 |
| 64 | 16 | 4 | 1 |
| の  | の  | の | の |
| 位  | 位  | 位 | 位 |

4 進法の位は小さいほうから順に 1 の位、4 の位、 $(4 \times 4 =)$  16 の位、 $(4 \times 4 \times 4 =)$  64 の位、 $\dots$ となっていますから、2021 は、

$$64 \times 2 + 4 \times 2 + 1 = 128 + 8 + 1 = 137$$

となり、137 番目の数であることがわかります。

(2) 10 進法にしてから足し算をし、最後に 4 進法に戻す方法で答えを求めます。

$$120 = 16 \times 1 + 4 \times 2 = 24$$

$$231 = 16 \times 2 + 4 \times 3 + 1 = 45$$

ですから、10 進法で和を求めれば、

$$24 + 45 = 69$$

です。これを 4 進法に戻すには次のように計算します。

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 69} \\
 4 \overline{) 17} \dots 1 \\
 4 \overline{) 4} \dots 1 \\
 \hline
 1 \dots 0
 \end{array}$$

よって、答えは 1011 です。



7

(1) 対角線が 14cm の正方形の面積は、ひし形の面積の求め方を用いると、

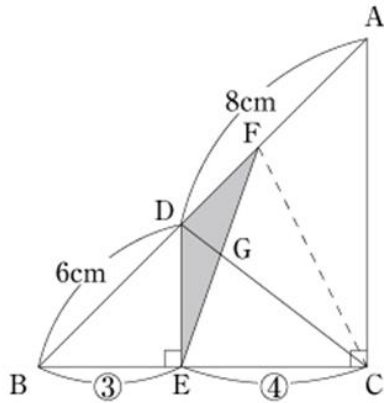
$$14 \times 14 \div 2 = 98 \text{ (cm}^2\text{)}$$

です。三角形 ABC はその半分にあたりますから、求める面積は、

$$98 \div 2 = 49 \text{ (cm}^2\text{)}$$

です。

(2) EG の長さ と GF の長さの比は、三角形 DCE の面積と三角形 DCF の面積の比と等しくなるため、三角形 DCE と三角形 DCF の面積を求める方針で解き進めます。直線 FC を結んで考えます。



$BD = 14 - 8 = 6$  (cm) ですから、三角形 DBE の面積は(1)と同様にして求めると、

$$(6 \times 6 \div 2) \div 2 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

です。

$DB : FD = \text{三角形 DBE} : \text{三角形 DEF} = 9 : 5$  より、FD の長さは、

$$6 \times \frac{5}{9} = \frac{10}{3} \text{ (cm)}$$

と求められます。

AF の長さは、 $8 - \frac{10}{3} = \frac{14}{3}$  (cm) より、

$$\text{三角形 DCF} : \text{三角形 ACF} = 10 : 14 = 5 : 7$$

AC と DE が平行なため、 $BE : EC = BD : DA = 6 : 8 = 3 : 4$  より、三角形 DCE の面

積は  $9 \times \frac{4}{3} = 12$  (cm<sup>2</sup>) となり、ここから三角形 ACD の面積は、 $49 - (9 + 12) = 28$

(cm<sup>2</sup>) となります。

三角形 DCF の面積は、

$$28 \times \frac{5}{5+7} = \frac{35}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

EG : GF = 三角形 DCE : DCF

より、

$$EG : GF = 12 : \frac{35}{3} = 36 : 35$$

と求められます。

8

- (1) 赤の鉛筆と組み合わせるノートは赤、青、緑、黄色の 4 通り、青の鉛筆と組み合わせるノートは残りの 3 色から選ぶので 3 通り、緑の鉛筆と組み合わせるノートは残りの 2 色から選ぶので 2 通り、黄色の鉛筆と組み合わせるノートは残っている 1 通りになりますから、

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (通り)}$$

です。

- (2) 場合分けをして考えます。

- ① (鉛筆, 鉛筆), (鉛筆, 鉛筆), (ノート, ノート), (ノート, ノート) の組み合わせの場合

4 本の鉛筆から 2 本を選ぶ選び方は、

$$\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6 \text{ (通り)}$$

ですが、たとえば 1 組目に (赤, 青) の鉛筆を選んだ場合は残りの組は自動的に (緑, 黄色) になります。また、1 組目に (緑, 黄色) を選んだ場合は残りの組が自動的に (赤, 青) になりますから、1 組目に (赤, 青) を選ぶことと 1 組目に (緑, 黄色) を選ぶことは同じと考えることができます。

よって、(鉛筆, 鉛筆), (鉛筆, 鉛筆) の選び方は、

$$6 \text{ (通り)} \div 2 = 3 \text{ (通り)}$$

となります。ノートも同様に 3 (通り) と考えることができますから、

求める答えは、

$$3 \times 3 = 9 \text{ (通り)}$$

となります。

② (鉛筆, 鉛筆), (ノート, ノート), (鉛筆, ノート), (鉛筆, ノート) の組み合わせの場合

(鉛筆, 鉛筆) と (ノート, ノート) は同じ色になることはありませんから, (鉛筆, ノート) × 2 の組み合わせを考えます。

(鉛筆, ノート) のセット 2 つに入る鉛筆の色が赤, 青とすると組み合わせは, 次の 7 通りになります。

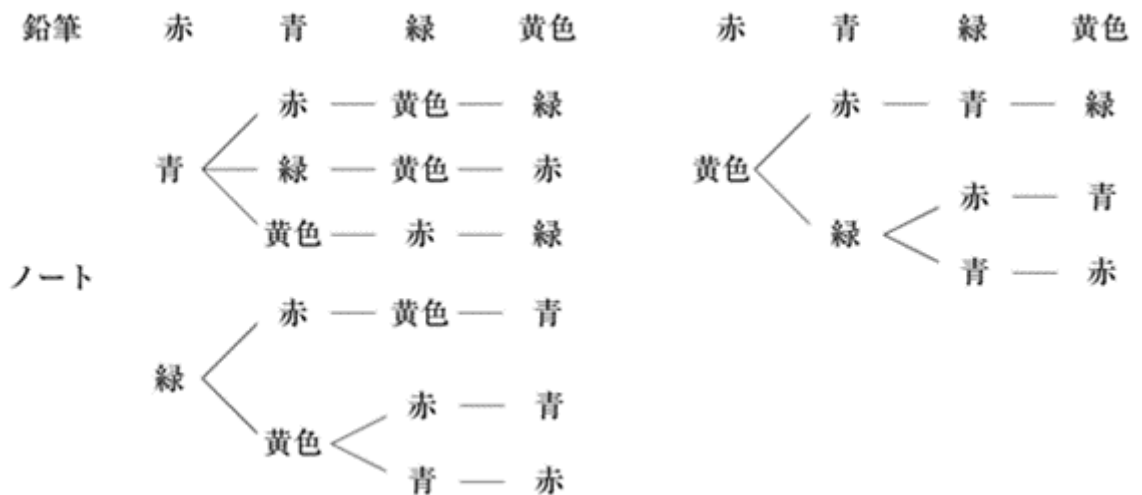


上の鉛筆が赤と青になる場合も含めて, 2 つのセットに入る鉛筆の選び方は,

$$\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6 \text{ (通り) なので, 合計して } 6 \times 7 = 42 \text{ (通り) になります。}$$

③ 4 つのセットとも (鉛筆, ノート) の場合

以下の 9 通りになります。



以上より, すべて合わせて  $9 + 42 + 9 = 60$  (通り) となります。

9

(1) A, B, C の 3 人の平均点は 83 点なので 3 人の合計点は  $(83 \times 3 =)$  249 点, 同様に C, D, E の 3 人の合計点は  $(71 \times 3 =)$  213 点, A と E の 2 人の合計点は  $(80 \times 2 =)$  160 点とわかります。

ここで, A, B, C の 3 人の 249 点と C, D, E の 3 人の 213 点の差は, A, B と D, E の差です。B は D より 12 点高いので, A と E の得点の差は,

$$249 - 213 = 36 \text{ (点)} \quad \dots \text{ (A+B) と (D+E) の得点の差}$$

$$36 - 12 = 24 \text{ (点)} \quad \dots \text{ A と E の得点の差}$$

となり, A が E より 24 点高いことがわかります。A と E の合計点は 160 点ですから, 和差算を用いて, A の得点は,

$$(160 + 24) \div 2 = 92 \text{ (点)}$$

となります。

(2) A の得点が 92 点ですから, E の得点は,

$$160 - 92 = 68 \text{ (点)}$$

です。これより, C の得点は,

$$68 + 13 = 81 \text{ (点)}$$

とわかります。

A, B, C の 3 人の得点の和は 249 点なので, B の得点は,

$$249 - (92 + 81) = 76 \text{ (点)}$$

と求めることができます。