平成１９年度　早稲田実業学校中等部（算数）　解答と解説

解　答

1　⑴　$3\frac{1}{6}$　⑵　１７２．５度　⑶　１５km　⑷　１００度

2　⑴　①　５番　②　３番　⑵　①　９：４　②　１０：１１

3　⑴　６回　⑵　３０７秒　⑶　$8\frac{1}{3}$秒

4　⑴　６通り　⑵　①　３通り　②　１３通り

5　⑴　４㎠　⑵　１１㎠　⑶　１４．５㎠

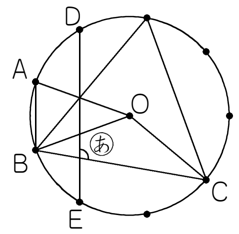
解　説

1　⑵　９時１５分のときの角度を求めればよい。９０＋（６－０．５）×１５＝１７２．５（度）

⑶　（６×２．５－５×２）÷（６－５）＝５（時間）……予定の時間

５×（５－２）＝１５（km）

⑷　右の図で，三角形ＯＡＢ，ＯＢＣはそれぞれ二等辺三角形。角ＡＯＢ＝３６０÷９＝４０（度），角ＢＯＣ＝４０×３＝１２０（度）より，角ＡＢＯ＝（１８０－４０）÷２＝７０（度），角ＯＢＣ＝（１８０－１２０）÷２＝３０（度）。したがって，角ＡＢＣ＝７０＋３０＝１００（度）でＡＢとＤＥは平行なので，あの角度も１００度。

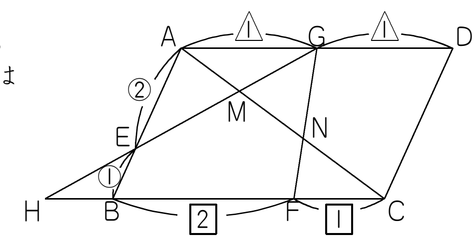


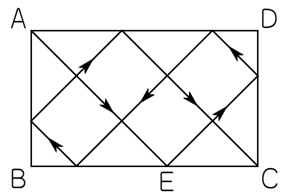
2　⑴①３ｇのおもりの個数は（５×１５－６５）÷（５－３）＝５（個）なので，５番の箱。

②８１－３×１５＝３６（ｇ），（５－３）×ｘ＋（８－３）×ｙ＝３６（ｇ），２×ｘ＋５×ｙ＝３６（ｘ＋ｙ＜１５，ｙ≦５），この式を満たす（ｘ，ｙ）は（８，４）だけ。したがって，３ｇのおもりの個数は１５－（８＋４）＝３（個）なので，３番の箱。

⑵①ＢＦ：ＦＣ＝２：１＝４：２，ＡＧ：ＧＤ＝１：１＝３：３より，ＡＧ：ＣＦ＝３：２なので，三角形ＡＮＧと三角形ＣＮＦの相似比は３：２。したがって，面積の比は（３×３）：（２×２）＝９：４

②ＡＥ：ＥＢ＝２：１より，ＡＧを３とするとＢＨは３÷２＝１．５となる。ＡＭ：ＭＣ＝ＡＧ：ＣＨ＝３：（１．５＋４＋２）＝２：５＝１０：２５，ＡＮ：ＮＣ＝３：２＝２１：１４より，ＡＭ：ＭＮ＝１０：（２１－１０）＝１０：１１なので，三角形ＡＭＧと三角形ＭＮＧの面積の比は１０：１１





3　⑴　右図のようになるので６回。

⑵　ＡＥの長さを３，ＡＥのときの赤球の速さを１とすると，辺にぶつかるごとの長さ，速さ，時間の関係は右の表のようになる。したがって，

３÷３×（３＋４＋４＋２４＋１６＋６４＋１９２）＝３０７（秒）

長さ	3	2	1	3	1	2	3
速さ	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
時間	3	4	4	24	16	64	192

⑶　赤球が辺にぶつかるのは３秒後，７秒後，１１秒後，……，白球が辺にぶつかるのは（３＋３＝）６秒後，８秒後，……，なので，２回目にはねかえった後に白球が赤球に追いつく。８秒後には赤球が白球より，

$\frac{1}{4}$×（８－７）＝$\frac{1}{4}$だけ先に進んでいるので，$\frac{1}{4}\div\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{3}$（秒後）→$8\frac{1}{3}$（秒後）

4　⑴　一の位の和が４になるのは「１＋３」のときだけなので，（９１，４３），（８１，５３），（７１，６３），（６１，７３），（５１，８３），（４１，９３）の６通りになる。

⑵①

ア	９５	８４	イ	９７	８６	ウ	９８	７６
	＋６２	＋７３		＋４２	＋５３		＋３２	＋５４
	１５７	１５７		１３９	１３９		１３０	１３０

② 残ったカードが偶数のカードのとき，使ったカードは偶数３枚，奇数５枚なので，このとき，Ａ君の和＝Ｂ君の和を作ることはできない。

Ⅰ 「３」が残ったとき

$\begin{array}{r} 95 \\ +61 \\ \hline 156 \end{array}$ $\begin{array}{r} 84 \\ +72 \\ \hline 156 \end{array}$ $\begin{array}{r} 97 \\ +41 \\ \hline 138 \end{array}$ $\begin{array}{r} 86 \\ +52 \\ \hline 138 \end{array}$

Ⅱ 「５」が残ったとき

$\begin{array}{r} 94 \\ +61 \\ \hline 155 \end{array}$ $\begin{array}{r} 83 \\ +72 \\ \hline 155 \end{array}$ $\begin{array}{r} 97 \\ +31 \\ \hline 128 \end{array}$ $\begin{array}{r} 86 \\ +42 \\ \hline 128 \end{array}$

$\begin{array}{r} 98 \\ +21 \\ \hline 119 \end{array}$ $\begin{array}{r} 76 \\ +43 \\ \hline 119 \end{array}$

７が残ったときは「３」の場合と，９が残ったときは「１」の場合と同じになるので，全部で，
３×３＋２×２＝１３（通り）

5 (1) ４×４÷４＝４（㎠）

(2) 右の図の数が重なっている紙の枚数。４×２＋１×１×３＝１１（㎠）

(3) ｛３×４－（４＋２×２÷４）｝＋１×２＋２×２÷２＋（３×３÷２－２×２÷４）＝１４．５（㎠）