７月度　入室・組分けテスト

予想問題

５年

算　数

［解答と解説］

中学受験鉄人会

解 答

$\boxed{1}$ （1）80　（2）10　（3）445　（4）3.8　（5）36（分）48（秒）

$\boxed{2}$ （1）63　（2）208　（3）$1\frac{3}{5}$　（4）77.5　（5）80

（6）16　（7）2　（8）6

$\boxed{3}$ （1）8度　（2）①　205.6cm　②　172cm^2　（3）4cm

（4）①　1884cm^2　②　6280cm^3　（5）300cm^3

$\boxed{4}$ （1）毎分60ｍ　（2）36分後　（3）2時間後

$\boxed{5}$ （1）78cm^3　（2）204cm^2

$\boxed{6}$ （1）6個　（2）17個　（3）26個

$\boxed{7}$ （1）105　（2）（Ｙ，Ｚ）＝（12，64），（15，80），（18，96）

配 点

各５点　$\boxed{1}$(5)，$\boxed{7}$(2)全部できて得点

解説

$\boxed{1}$ **計算**

（5）$\frac{46}{75}$時間＝$\frac{46}{75}$×60分＝$36\frac{4}{5}$分，$\frac{4}{5}$分＝$\frac{4}{5}$×60秒＝48秒なので，<u>36分48秒</u>です。

$\boxed{2}$ **小問集合（基本）**

（1）右の図のように計算して，最大公約数は2×3×3×7＝126，２番目に大きい公約数は，3×3×7＝<u>63</u>です。

$$
\begin{array}{r|rr}
2 & 4158 & 8820 \\ \hline
3 & 2079 & 4410 \\ \hline
3 & 693 & 1470 \\ \hline
7 & 231 & 490 \\ \hline
 & 33 & 70
\end{array}
$$

（2）2.5ｍが130円なので，1ｍの値段は，130÷2.5＝52（円）です。したがって，4ｍの値段は，52×4＝<u>208（円）</u>です。

（3）$\frac{1}{6}=\frac{5}{30}$，$\frac{3}{5}=\frac{18}{30}$なので，$\frac{1}{6}$より大きく$\frac{3}{5}$より小さい，分母が30の分数の分子は，6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17の12個あります。このうち分母の30と約分できないのは，7，11，13，17の４つです。7＋11＋13＋17＝48なので，求める和は，$\frac{48}{30}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$より，<u>$1\frac{3}{5}$</u>となります。

(4) 点数の合計について，算数＋国語＝79×2＝158(点)，国語＋理科＝70×2＝140(点)，理科＋社会＝76×2＝152(点)，社会＋算数＝85×2＝170(点) となります。これをすべて足し合わせると，(算数＋国語＋理科＋社会)×2＝158＋140＋152＋170＝620より，4教科の点数の合計は，620÷2＝310(点)です。よって，4教科の平均点は，310÷4＝<u>77.5(点)</u>です。

(5) リンゴ1個の値段を□円，ミカン1個の値段を△円とすると，□×3＋△×5＝880 …ア，△×3＋80＝□×2 …イの式が成り立ちます。アの式全体を2倍すると，□×6＋△×10＝1760 …ウ，イの式全体を3倍すると，△×9＋240＝□×6 …エとなります。ウの式の，□×6のところをエの式を利用して，△×9＋240 と入れかえると，△×9＋240＋△×10＝1760，△×19＝1760－240＝1520 となるので，△＝1520÷19＝80(円)です。よって，イの式より，□＝(80×3＋80)÷2＝160(円)なので，リンゴとミカンの値段の差は，160－80＝<u>80(円)</u>です。

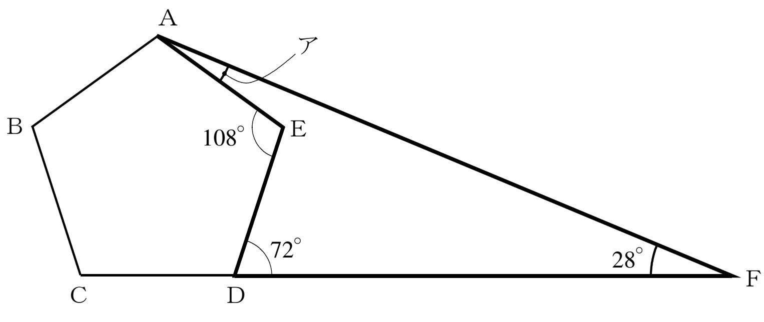
(6) エンピツを20本追加すると，1人あたり5本ずつ配るときは，20－6＝14(本)余ります。よって，エンピツを1人あたり5本から6本に増やすと，14＋2＝16(本)不足することになります。したがって，子どもの人数は，16÷(6－5)＝<u>16(人)</u>です。

(7) 分速80ｍで歩くときと同じ時間だけ分速100ｍで歩くと，100×5＝500(ｍ)余分に進むことになります。1分あたりに進む距離の差は20ｍなので，分速80ｍで歩く時間は，500÷20＝25(分)です。よって，家から駅までの距離は，80×25÷1000＝<u>2(km)</u>です。

(8) 360ｍの距離に2ｍ間かくで木を植えるので，サクラとツツジを合わせた木の本数は，360÷2＋1＝181(本)です。ツツジの木はサクラの木よりも59本多いので，サクラの本数は，(181－59)÷2＝61(本)なので，間かくの数が60個となります。よって，求める間かくの長さは，360÷60＝<u>6(ｍ)</u>です。

3 図形(基本)

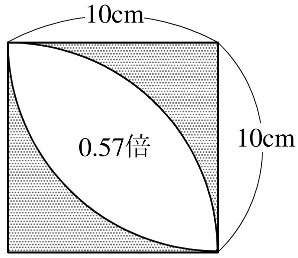
(1) 右の図で，太線部分のブーメラン形の図形に着目すると，28°＋72°＋ア＝108° が成り立ちます。よって，ア＝108－(28＋72)＝8より，角アは<u>8°</u>です。



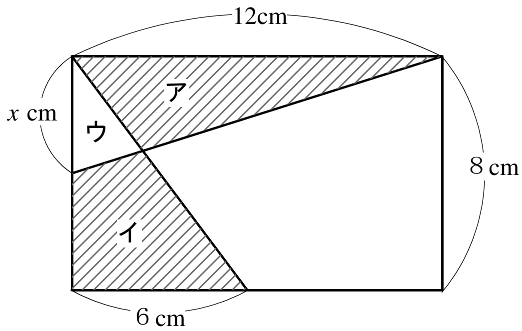
(2) ① 1辺の長さが20cmの正方形の中に，直径が20cmの半円が4つぴったりと入って

います。よって，そのまわりの長さの合計は直径20cmの円2つ分の円周の長さに等しく，20×3.14×2＝125.6(cm)となります。これに，正方形の4辺の長さの合計を加えて，125.6＋20×4＝205.6(cm)です。

② 4分円を2つ正方形の中にぴったり入れたとき，中央のラグビーボール形の部分の面積は，2つの4分円の面積の和から正方形の面積を引くことで求められます。正方形の1辺の長さを□cmとすると，□×□×3.14×$\frac{90}{360}$×2－□×□＝□×□×1.57－□×□×1＝□×□×(1.57－1)＝□×□×0.57より，正方形の面積の0.57倍になります。1辺が10cmの正方形の場合には，100×0.57＝57(cm^2)です。よって，設問の図の斜線部分の面積は，20×20－57×4＝172(cm^2)となります。



(3) アとイの面積が等しいときには，ウの三角形を加えたものどうしも同じ面積になるので，12×x÷2＝6×8÷2，x＝48÷12＝4(cm)です。



(4) ① 表面積は展開図の面積と同じになります。円柱の底面の円の円周は，展開図で側面部分を表す長方形の横の長さに等しいので，底面の円の直径は，62.8÷3.14＝20(cm)，したがって半径は10cmになります。よって，表面積は，10×10×3.14×2＋62.8×20＝1884(cm^2)です。

② 底面積は314cm^2，高さは20cmなので，体積は，314×20＝6280(cm^3)です。

(5) 円柱を水中に立てて水があふれたので，円柱はその底面（容器の底面についている）から12cmまで水の中に入っています。この部分の体積は，100×12＝1200(cm^3)で，円柱を入れたことは，この1200cm^{3}の水を容器に加えたと考えることができます。はじめに容器の水面の上に残っていた空間部分の体積は，30×15×(12－10)＝900(cm^3)なので，あふれた水の体積は，1200－900＝300(cm^3)です。

4 速さとグラフ

(1) 太郎君はＡＢ間を，1800÷90＝20(分)で進むので，グラフから，2人がはじめて同時に地点Ｂに着いたのは出発後，20×3＝60(分)たったときです。このとき花子さんはＡＢ間をちょうど1往復しているので，1800ｍの道のりを30分で進んだことになります。

よって花子さんの速さは毎分，1800÷30＝60(m)です。

(2) (1)より，1回目に会うのは，1800÷(90＋60)＝12(分後)です。1回目に会ってから2回目に会うまでに，2人でＡＢ間の1往復の道のりを進み，1800×2÷(90＋60)＝24(分)かかります。よって，2回目に出会うのは出発後，12＋24＝36(分後)です。

(3) 太郎君が地点Ａを出発するのは，40分後，80分後，120分後，160分後，…です。また，花子さんが地点Ｂを出発するのは，60分後，120分後，180分後，…です。よって，出発後再び太郎君が地点Ａを，花子さんが地点Ｂを同時に出発するのは，120分後すなわち2時間後となります。

5 規則性(応用)

(1) いちばん下に12個の立方体がならぶのは12番目の立体で，いちばん上から，1個，2個，3個，4個，…，12個と積まれています。その個数の合計は，1＋2＋3＋4＋5＋6＋7＋8＋9＋10＋11＋12＝78(個)なので，立体全体の体積は，1×78＝78(cm^3)です。

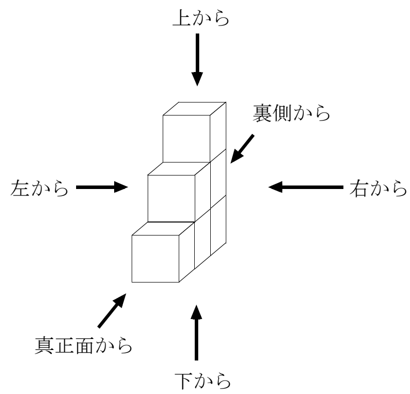
(2) 表側に見えている1cm^2の面の個数を，1番目，2番目，3番目，…と順に調べて表にまとめると，下の表のようになります。

表

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	…
段数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	…
面の数	6	14	24	36	50	66	84	104	126	150	176	204	234	…
増えた面の数		8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	…

番号順に調べていくと，[n 番目の立体の面の数]－[(n－1)番目の立体の面の数]，すなわち[n 番目の増えた面の数]が2番目の8から2つずつ大きくなっていることがわかります。したがって，順に表を完成させていくことで，12番目の立体の面の数は，11番目の面の数の176に，12番目の増えた面の数28を加えて，176＋28＝204(個)となります。よって，その表面積は，1×204＝204(cm^2)です。

〔別解〕表側に見えている1cm^2の面の個数は，例えば問題の図の3番目では，右の図のように，「上から」と「下から」，「真正面」と「裏側」，「右から」と「左から」の視点で，以下のように求めることができます。上から→3個，下から→3個，真正面から→3個，裏側から→3個，右から→1＋2＋3＝6(個)，左から→6個(右からと同じ)で，合計で，3×4＋6×2＝12＋12＝24(個)です。同様にして，いちばん下の段に立方体が12個なら



んだときは，12×4＋(1＋2＋3＋4＋5＋6＋7＋8＋9＋10＋11＋12)×2＝48＋156＝204(個)の面が表側に見えるので，表面積は，1×204＝204(cm²) です。

$\boxed{6}$ 場合の数(応用)

(1) $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$のカードを1枚ずつ使ってできる整数の個数になります。3×2×1＝6(個)できます。

(2) 一の位に$\boxed{1}$を置く場合，十の位，百の位に置くカードの組み合わせは，($\boxed{1}$，$\boxed{1}$)，($\boxed{1}$，$\boxed{2}$)，($\boxed{2}$，$\boxed{1}$)，($\boxed{1}$，$\boxed{3}$)，($\boxed{3}$，$\boxed{1}$)，($\boxed{2}$，$\boxed{2}$)，($\boxed{2}$，$\boxed{3}$)，($\boxed{3}$，$\boxed{2}$)，($\boxed{3}$，$\boxed{3}$) の9通りできます。また，一の位に$\boxed{3}$を置く場合，十の位，百の位に置くカードの組み合わせは，($\boxed{1}$，$\boxed{1}$)，($\boxed{1}$，$\boxed{2}$)，($\boxed{2}$，$\boxed{1}$)，($\boxed{1}$，$\boxed{3}$)，($\boxed{3}$，$\boxed{1}$)，($\boxed{2}$，$\boxed{2}$)，($\boxed{2}$，$\boxed{3}$)，($\boxed{3}$，$\boxed{2}$) の8通りできます。よって全部で，9＋8＝17(個)の奇数ができます。

(3) $\boxed{3}$のカードがもう1枚あれば，一の位から百の位まで3通りずつカードを選ぶことができるので，3×3×3＝27(通り)の3けたの整数ができます。実際には$\boxed{3}$のカードは2枚しかないので，333という3けたの整数だけはつくることができません。よって，27－1＝26(個)の3けたの整数ができます。

$\boxed{7}$ 約数・倍数(応用)

(1) ＜Ａ，Ｂ＞＝Ｇとおき，Ａ，Ｂを右のように表すことにします。

$$\begin{array}{r|cc} \text{G} & \text{A} & \text{B} \\ \hline & \text{a} & \text{b} \end{array}$$

Ａ＝Ｇ×ａ，Ｂ＝Ｇ×ｂ　このとき，ａとｂは1以外に公約数をもたない整数であり，「たがいに素」であるといいます。この表し方によると，【Ａ，Ｂ】＝Ｇ×ａ×ｂとなります。

よって，＜Ｘ，63＞＝Ｇとして，Ｘ＝Ｇ×ｘ，63＝Ｇ×ｃと表すと，【Ｘ，63】÷＜Ｘ，63＞＝ｘ×ｃ＝15 となります。Ｇは63より小さいという問題の条件から，ｃが1になることはありません。ｃは63の1以外の約数なので，63＝3×3×7 より，ｃは3，7，9，21，63 のいずれかです。したがって，ｘ×ｃ＝15に適するのは，ｃ＝3，ｘ＝5の組合わせだけで，このとき，Ｇ＝63÷3＝21，Ｘ＝Ｇ×5＝21×5＝105 です。

(2) ＜Ｙ，Ｚ＞＝Ｇとして，Ｙ＝Ｇ×ｙ，Ｚ＝Ｇ×ｚと表すと，【Ｙ，Ｚ】÷＜Ｙ，Ｚ＞＝48より，ｙ×ｚ＝48 です。よって，ｙとｚの組み合わせは，(ｙ，ｚ)＝(1，48)，(2，24)，(3，16)，(4，12)，(6，8) の5通りあります（ＹはＺより小さいことに注意）が，このうちｙとｚが「たがいに素」となっているのは，(1，48)と(3，16)の2通りです。

ｙ＝1，ｚ＝48のとき，Ｚは2けたの整数なので，Ｇは1（Ｚ＝1×48＝48），または2（Ｚ＝2×48＝96）となりますが，このとき，Ｙ＝1×1＝1，または，Ｙ＝2×1＝2となり，どちらもＹが2けたの整数になりません。ｙ＝3，ｚ＝16のときは，Ｇとして4，5，6の3通りが考えられ，Ｇ＝4のとき，（Ｙ，Ｚ）＝（4×3，4×16）＝（12，64）となり，同様にして，Ｇ＝5のとき，（Ｙ，Ｚ）＝（15，80），Ｇ＝6のとき，（Ｙ，Ｚ）＝（18，96）となります。