１月度　入室・組分けテスト

予想問題

新５年 (現４年)

算 数

［解答と解説］

中学受験鉄人会

算 数　◇解答と解説◇

解答

1　(1) 20　(2) 15　(3) 1　(4) 4.9　(5) $\frac{59}{60}$　(6) 36500

2　(1) 6　(2) 36　(3) 12　(4) 3　(5) 98
(6) 142　(7) 250

3　(1) 158度　(2) ア…90度　イ…45度　(3) 26.69cm²
(4) ①　57cm²　②　67.1cm

4　(1) 80　(2) 8こ

5　(1) ウ　(2) ア

6　(1) 20通り　(2) 15通り　(3) 12通り

7　(1) 面ABCD　(2) 最低点…1点　最高点…3点
(3) 最低点…3点　最高点…7点

配 点

150点満点

1～7　5点×30

2(4)，7(2)は1問として採点

解説

2　小問集合

(1) 1さつ120円のノートを5さつと，1こ50円の消しゴムを6こ買える金がくは，120×5＋50×6＝900(円)です。ここから，1本80円のエンピツ6本の値だんを引くと，900－80×6＝420(円)残るので，1本70円のボールペンは，420÷70＝<u>6(本)</u>買うことができます。

(2) 長さが9mの辺に植える木の数は両はしに植えるので，9÷1＋1＝10(本)です。同様に，長さ12m，15mの各辺に植える木はそれぞれ，12÷1＋1＝13(本)，15÷1＋1＝16(本)です。この合計には三角の土地のちょう点に植える木が重複して数えられているので，必要な木の本数は，10＋13＋16－3＝<u>36(本)</u>です。

(3) □□2という整数は，3×2＝6(通り)できます。同様に，□□4という整数も6通りできるので，合わせて<u>12通り</u>の偶数ができます。

(4) 64をわると10あまるので，64－10＝54をわると，わりきれます。つまり，54の約数のうち，あまりの10よりも大きい数を求めればよいです。54の約数は，1×54，2×27，3×18，6×9とかけ算に分けて調べることができます。10より大きい約数は，18，27，54の<u>3こ</u>です。

（5） 1，1，2，4，3，1の6この数のならびがくり返し現れています。よって，50番目の数までには，50÷6＝8あまり2より，6このくり返しが8回ふくまれ，残り2つの数は，1と1です。よって，50番目までの数を合計すると，（1＋1＋2＋4＋3＋1）×8＋1＋1＝98です。

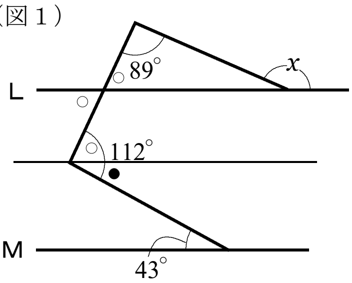
（6） Ｃさんの身長がＡくんとＢくんの身長の平均と同じなので，3人の平均がＣさんの身長と等しいことになります。したがって，Ｃさんの身長は，420÷3＝140（cm），ＡくんとＢくんの身長の和は，420－140＝280（cm）です。ＡくんはＢくんよりも4cm高いので，Ａくんの身長は，（280＋4）÷2＝142（cm）です。

（7） 300ｇで1080円なので，100ｇは，1080÷3＝360（円）です。よって，900円になるのは，$100\times\frac{900}{360}$＝250（ｇ）買ったときです。

3 平面図形

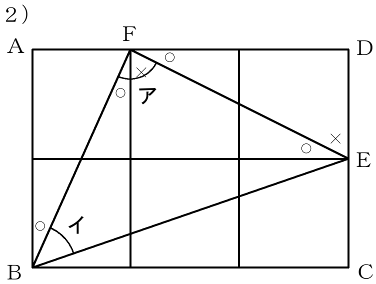
（1） 112度の角のちょう点を通り，直線Ｌ，Ｍに平行な直線を引くと，右の（図1）の●の角度は43度の角とさっ角の関係にあって等しいので，○の角は，112－43＝69（度）です。この角はさっ角，対ちょう角の関係で○で示した角と等しく，三角形の外角の性質より，x ＝69＋89＝158（度）です。

（図１）



（2） 右の（図2）で，○をつけた角，×をつけた角はそれぞれ等しく，○＋×＝90（度）です。よって，アの角は90度です。また，正方形を2つならべた長方形は同じ長方形なので，その対角線の長さBFとEFは等しく，三角形BEFは直角二等辺三角形です。よって，イの角は45度です。

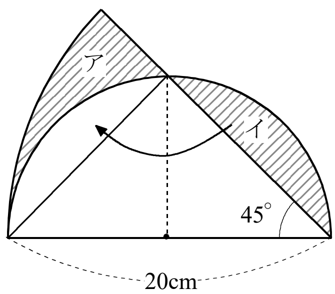
（図２）



（3） 内側の小さい正方形の面積は，8×8－（3×5÷2）×4＝34（cm^2）です。したがって，その1辺の長さを□cmとすると，□×□＝34です。また，小さい正方形の中の円の直径も□cmなので，半径は□÷２（cm）です。したがって，円の面積は，（□÷2）×（□÷2）×3.14＝□×□÷4×3.14＝34÷4×3.14＝26.69（cm^2）です。

（4） ①右の（図4）のようにイの部分を移動すると，ア＋イの面積は，半径20cm，中心角45度のおうぎ形から，底辺の長さが20cm，高さが10cmの直角二等辺三角形の面積を引いて求めることができます。したがって，20×20×3.14×45÷360－20×10÷2＝57（cm^2）です。

（図４）



②アとイの周りの長さは，直径20cmの半円の弧の長さと，半径20cm，中心角45度のおうぎ形の半径1つ分および弧の長さの和になります。20×3.14÷2＋20＋20×2×3.14×45÷360＝67.1(cm)です。

4 つるかめ算

（1） カキ１ことミカン２この合計金がくは，120＋60×2＝240(円)なので，ある果物の1この値だんは，240÷3＝80(円)

（2） 1こ140円のリンゴと，1こ80円のある果物を合わせて17こ買ったとすると，ある果物のこ数は，(140×17－1660)÷(140－80)＝12(こ)です。ミカンはカキの2倍のこ数なので，カキのこ数は，12÷3＝4(こ)，ミカンのこ数は，4×2＝8(こ)です。

5 推理の問題

（1） Ｃの正解数が0なので，各問題についてＣと同じ解答をしているところに×をつけていきます（下の表）。

解答者＼問題	1	2	3	4	5	正解数
A	ア	~~ア~~	イ	~~ウ~~	ア	1
B	ア	イ	イ	~~ウ~~	ウ	3
C	~~イ~~	~~ア~~	~~ア~~	~~ウ~~	~~イ~~	0
D	ア	~~ア~~	~~ア~~	イ	ウ	1

次に，問題1の正解がアとすると，Ａの正解数が1こなので，問題3の正解はイでもないことになり，正解として考えられるのはウだけとなります。すると，Ｂ(正解数は3)は問題1，2，5の3問を正解したことになり，問題5の正解がウとなります。すると，Ｄは問題1と問題5を正解したことになり，表の結果と合いません。したがって，問題1の正解は，イでもアでもなくウであるとわかります。問題1の正解はウです。

（2） (1)より，Ｂは問題2，3，5の３問で正解していることになります。すると，Ｄは問題5だけを正解しているとわかるので，問題4の正解はウでもイでもなく，アであるとわかります。問題4の正解はアです。

6 場合の数

（1） 例の場合の入れ方を，1＋1＋1＋2＋2　のように表します。このような表し方で和が7になる場合を調べます。

＜2を1回だけ使う＞1＋1＋1＋1＋1＋2 で，2の位置を何番目にするかで6通り。

＜2を2回だけ使う＞1＋1＋1＋2＋2で，5つの場所のうちどの位置を2とするかで，

$\frac{5\times4}{2\times1}$ ＝10(通り)。

＜2を3回使う＞1＋2＋2＋2で，1の位置を何番目にするかで4通り。

よって，全部で，6＋10＋4＝<u>20(通り)</u>です。

(2) よう器ＢとＣは，少なくとも1回はいっぱいに満たした水をそのままタンクに入れるので，これによって5Ｌの水が入ります。残りの2Ｌを入れるには，以下の2通りの方法があります。

＜よう器Ｂをもう1回使う＞

結局，2＋2＋3という入れ方になります。3の位置を何番目にするかで3通りあります。

＜よう器ＢとＣの組み合わせで1Ｌをはかり，この1Ｌを2回使う＞

よう器Ａが選ばれていないので，よう器ＢとＣを使って1Lをはかり取ります。よう器ＢとＣを使って1Ｌをはかるには，まずよう器Ｃにいっぱい水を入れ，Ｃからよう器Ｂに移してＢをいっぱいにします。すると，Ｃには，3－2＝1(Ｌ)が残っているので，この1Ｌを使います。このようにしてはかり取った1Ｌを，(3－2)と書くことにして水の入れ方を和の形で表すと，2＋3＋(3－2)＋(3－2)となります。

この場合，2と3の位置の決め方が，$\frac{4\times3}{2\times1}$ ＝6(通り)，2と3の入れ替えを考えて，6×2＝12(通り)あります。

以上より，全部で，3＋12＝<u>15(通り)</u>です。

(3) よう器Ａ，Ｂ，Ｃを1回ずつ使うと，1＋2＋3＝6(Ｌ)の水が入ります。残りの1Ｌはよう器Ａを使うことになります。よって，1＋2＋3＋1のうち，2と3を何番目にするかで $\frac{4\times3}{2\times1}$ ＝6(通り)，2と3の入れ替えが2通りで,全部で,6×2＝<u>12(通り)</u>です。

7 規則性

(1) 立方体をアのマス目の位置から辺BCをじくとして回転し，東側のカのマス目に移動すると，台紙に接している面は面BCGFになります。続いて，辺FGをじくとして回転し，東側のサのマス目に移動すると，台紙に接している面は面EFGHになります。同じようにして，タのマス目に移動したときは，面ADHEが台紙に接しています（次の図1）。次に，ナのマス目に移動すると，アのマス目に乗っていたときと同じように<u>面ABCD</u>が台紙に接します。図からわかるように，回転するときにじくとなる辺の両はしの頂点の真上にある頂点（辺BCをじくとするとき，Ｂの真上のＦ，Ｃの真上のＧ）が，回転後に台紙に接することに着目します。

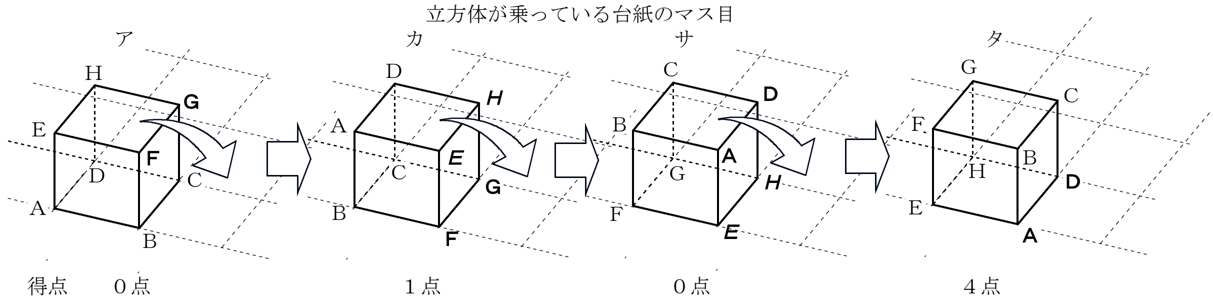


図1

（2） 2回だけ回転させたときに移動するマス目は，ウ，キ，サの３つです。イ→ウと移動したときは，右の図2のように面CGHD，面EFGHの順に台紙に接するので，得点は，2＋0＝2（点）です。イ→キと移動したときは，右の図3のように，面CGHD，面BCGFの順に台紙に接するので，得点は，2＋1＝3（点）です。カ→キと移動するときは，図４のように面BCGF，面CDHGの順に台紙に接し，得点は，1＋2＝3（点）です。カ→サと移動したときは図1より，得点は，1＋0＝1（点）です。よって，最低点は1点，最高点は3点です。

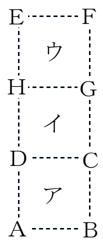


図2

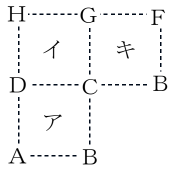


図3

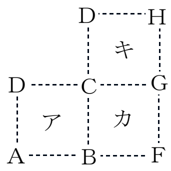


図4

（3） アのマス目からスのマス目まで移動する行き方は，次の6通りあります。

①イ→ウ→ク→ス　　②イ→キ→ク→ス　　③イ→キ→シ→ス

④カ→サ→シ→ス　　⑤カ→キ→ク→ス　　⑥カ→キ→シ→ス

それぞれの行き方について，図2～図4のようにどの面が台紙に接するかを調べます。すると，次の図5のようになります。

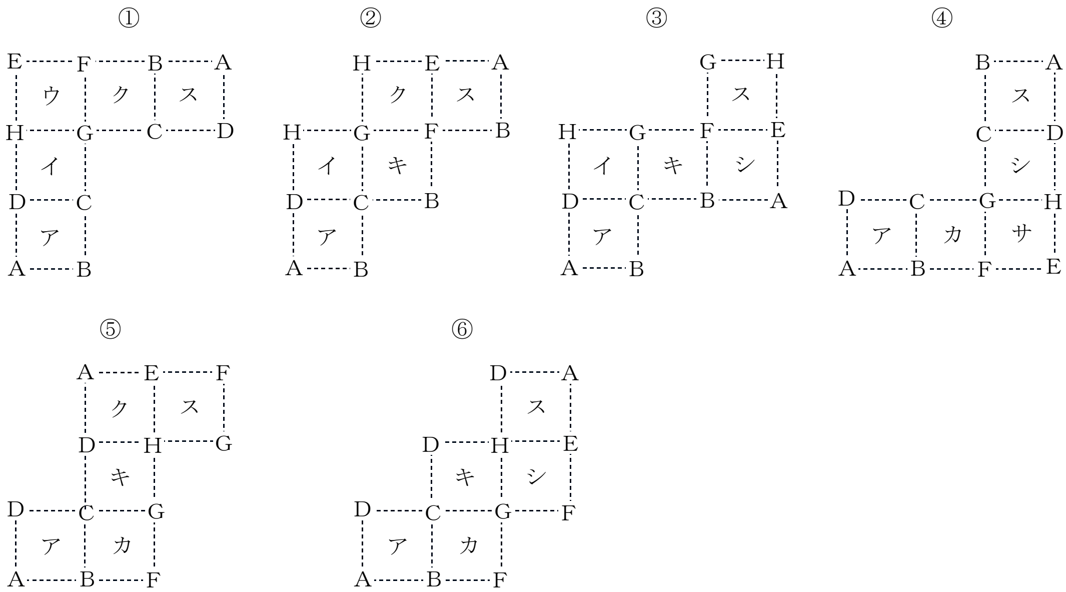


図5

それぞれ得点を計算すると，

①…2＋0＋1＋0＝3（点）　②…2＋1＋0＋4＝7（点）　③…2＋1＋4＋0＝7（点）

④…1＋0＋2＋0＝3（点）　⑤…1＋2＋3＋0＝6（点）　⑥…1＋2＋0＋3＝6（点）

よって，最低点は3点，最高点は7点です。