※こちらは 7 月度組分けテスト（6 月 28 日実施）です。6 月度マンスリーテスト（6 月 23 日実施）ではありませんので、ご注意ください。

7 月度　入室・組分けテスト

予想問題

6 年

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) 0 　(2) 24 　(3) $1\frac{2}{3}$

2 (1) 537 　(2) 26（通り） 　(3) 168

(4) 15（人） 　(5) 199（人） 　(6) 630（m）

3 (1) 115（度） 　(2) 64.68（㎠） 　(3) 5：3

(4) 753.6（㎠） 　(5) 8（個）

4 (1) 25（㎠） 　(2) 9（本目）

5 (1) 570 　(2) 506（番目） 　(3) 24（番目）

6 (1) 3：4 　(2) $\frac{1}{21}$（倍） 　(3) $\frac{1}{7}$（倍）

7 (1) 60（通り） 　(2) 40（通り） 　(3) 12（通り）

配　点

各 6 点

解　説

2 小問集合（文章題）

(1) 7 で割ると 5 余り，11 で割ると 9 余る数は，2 を加えると 7 でも 11 でも割り切れる数ですから，7 と 11 の公倍数よりも 2 小さい数です。7 と 11 の最小公倍数は 77 ですから，求める数は「77 の倍数－2」と表せます。500÷77＝6 余り 38 より，候補は 500 より小さい数では 77×6－2＝460，500 より大きい数では 77×7－2＝537（460＋77＝537）です。よって 500 に最も近い数は <u>537</u> です。

(2) 3 種類の硬貨それぞれについて，「使用しない」，「1 枚使う」，「2 枚使う」の 3 通りの選び方があり，1 つの金額をつくるのに複数の方法があるような重複はありません。したがって 3×3×3＝27（通り）の組み合わせがありますが，どの硬貨も「使用しない」場合の「0 円」は除かなくてはなりません。よって 27－1＝<u>26（通り）</u>です。

(3) 整数Aの16個の約数を小さい方から順に①～⑯とし，下のように表します。①×⑯，②×⑮…のようにたてに並ぶ2数の積は，いずれもAになっています。

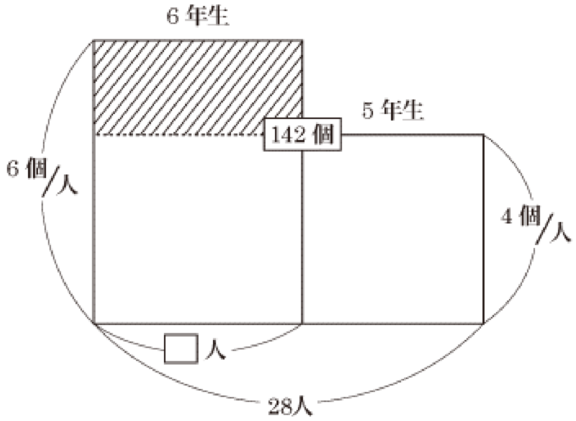
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
□	□	□	□	□	□	8	□
⑯	⑮	⑭	⑬	⑫	⑪	⑩	⑨
□	□	□	□	□	□	□	14

①はすべての数の約数である1です。また，わかっている2つの約数を素因数分解すると，8＝2×2×2，14＝2×7ですから，②は2，⑥は7と決まります。改めてわかったことを記入します。

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1	2	□	□	□	7	8	□
⑯	⑮	⑭	⑬	⑫	⑪	⑩	⑨
□	□	□	□	□	□	□	14

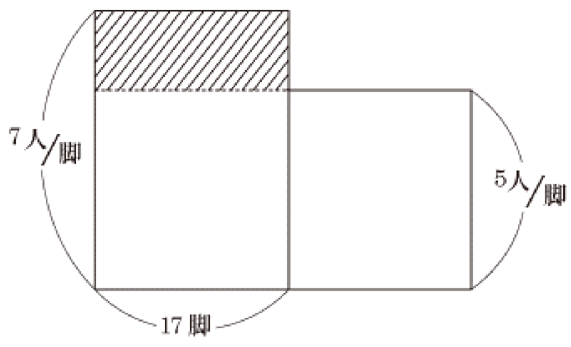
③～⑤の3つの空き枠のうち，1つは2×2＝4ですから，残る2つの空き枠に3、5、6のいずれかが入りますが，6＝2×3であることから，3，6の一方のみが入るということはあり得ません。よって③＝3，④＝4，⑤＝6と決まります。これより3×4＝12も約数に含まれることがわかり，⑧＝12と決まります。よって整数Aは12×14＝<u>168</u>です。

(4) 6年生と5年生の人数の合計は(150－10)÷5＝28（人）で，6年生に6個ずつ，5年生に4個ずつ配ったときの個数の合計は150－8＝142（個）ですから，次の面積図で表されるつるかめ算です。



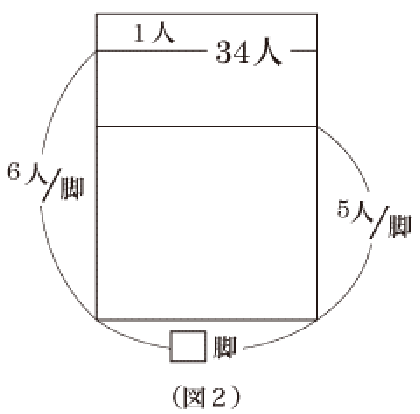
図の斜線部分の面積は 142－4×28＝30（個）ですから，6 年生の人数（図の□）は 30 ÷(6－4)＝<u>15（人）</u>です。

(5) もしもすべての長いすに 1 脚あたり 5 人ずつ座るとすると，下の（図 1）の面積図の斜線部分，(7－5)×17＝34（人）が座れないことになります。



（図１）

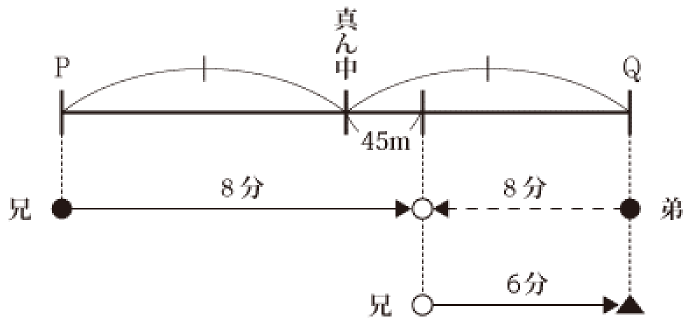
これより，下の（図 2）で表される過不足算となります。



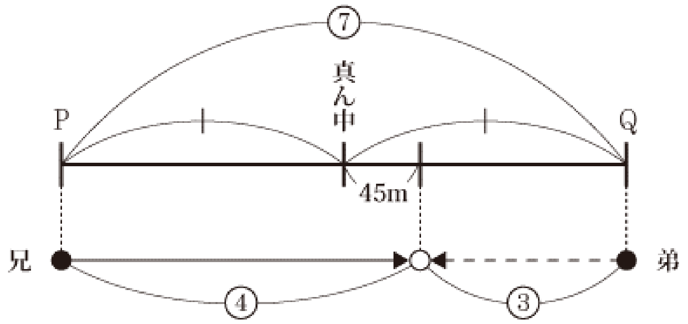
（図２）

長いすの数は(34－1)÷(6－5)＝33（脚）ですから，生徒の人数は 6×33＋1＝199（人）です。

(6) 下のような状況図に整理します。「●」や「○」などの同じ記号どうしはそれぞれが同じ時刻であることを，異なる記号は別の時刻であることを表します。また，速さごとに矢印の種類をかえています。



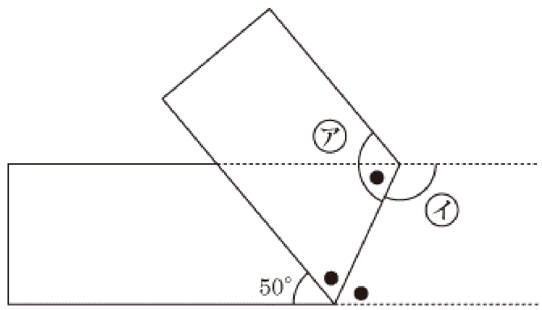
図より，兄が 6 分で進んだ距離を弟は 8 分かけて進んでいますから，兄と弟の速さの比は$\frac{1}{6}$ ：$\frac{1}{8}$ ＝4：3 です。これより 2 人が同じ 8 分で進んだ距離をそれぞれ④，③とします。



図より、P 地と Q 地の間の距離は④＋③＝⑦にあたり, 45m は⑦÷2－③＝0.5 にあたります。よって P 地と Q 地の間の距離は，45×$\frac{7}{0.5}$ ＝630（m）です。

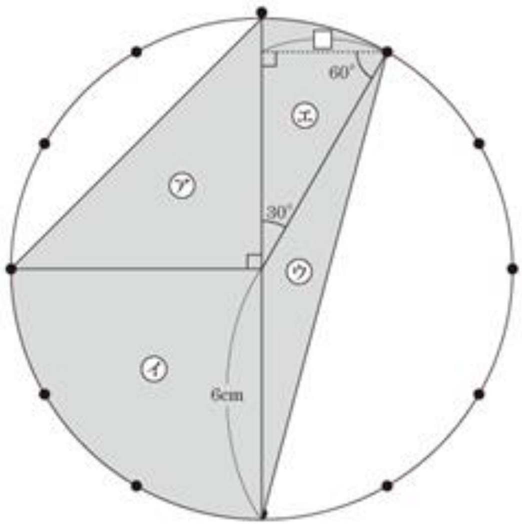
$\boxed{3}$ 小問集合（図形）

(1) 下の図で，折り返しと錯角の関係から●印の 3 つの角の大きさは等しく，折り返しの関係から角㋐＝角㋑です。



●の角の大きさは$(180-50)\div2=65$（度）ですから，角㋑の大きさは $180-65=115$（度）です。よって角㋐の大きさも <u>115 度</u>です。

(2) 下の図のように円の中心から補助線を引き，㋐から㋓の 4 つの部分に分けて考えます。

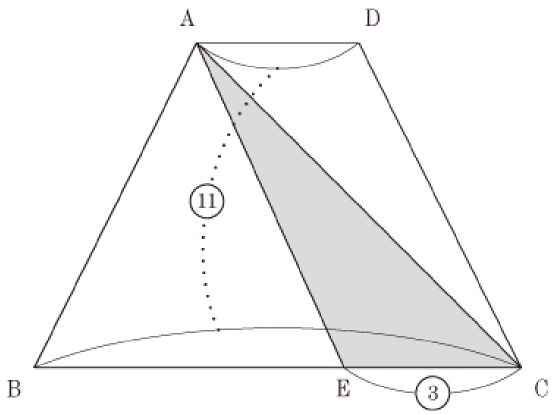


$360\times\frac{3}{12}=90$（度）より㋐は直角二等辺三角形ですから，面積は $6\times6\div2=18$（㎠），

㋑と㋓の面積の合計は $6\times6\times3.14\times\frac{3+1}{12}=37.68$（㎠），㋒の三角形の 6cm の辺を底辺としたときの高さ（図の□）は，30 度，60 度，90 度の三角形の性質より $6\div2=3$（cm）ですから，㋒の面積は $6\times3\div2=9$（㎠）です。よって斜線部分の面積は，$18+37.68+9=$64.68（㎠）です。

(3) 下の図で，三角形 AEC 台形 ABCD は高さが等しいので，EC の長さを③とすると，

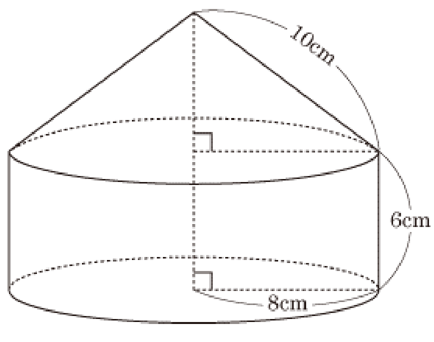
AD＋BC の長さは⑪です。



四角形 AECD は平行四辺形で，AD の長さは EC と等しく③ですから，BE の長さは

⑪－③×2＝⑤となります。よって BE と EC の長さの比は 5：3 です。

(4) 下の図のような，円柱と円すいを組み合わせた立体です。底面の半径は $16\div2=8$(cm)です。



表面積は円すいの側面積と円柱の側面積と円柱の底面積の合計ですから，10×8×3.14＋16×3.14×6＋8×8×3.14＝<u>753.6（㎠）</u>です。

(5) 上から順に 1 段目，2 段目，3 段目，4 段目とし，積み木のぬられている面の数を段ごとに調べ，下のように図に記入します。

5

1 段目

3	2
3	3

2 段目

3	1	2
2	0	1
3	2	3

3 段目

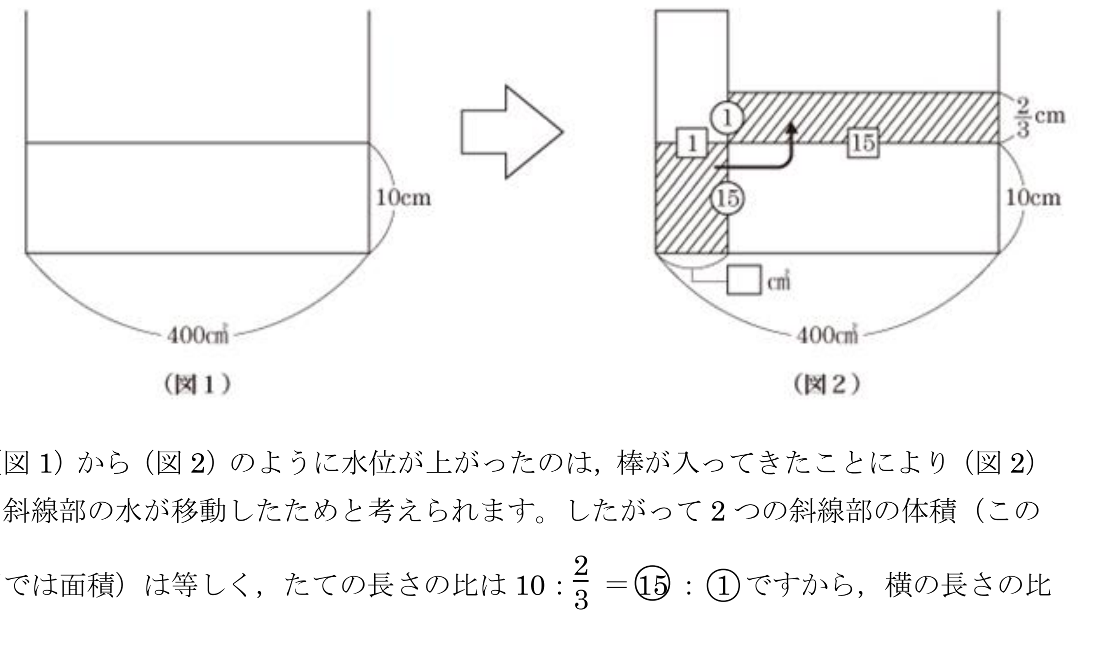
2	1	2
1	0	1
2	1	2

4 段目

2 つの面が赤くぬられた積み木は，1＋3＋4＝<u>8（個）</u>です。

$\boxed{4}$ 立体図形（水深変化）

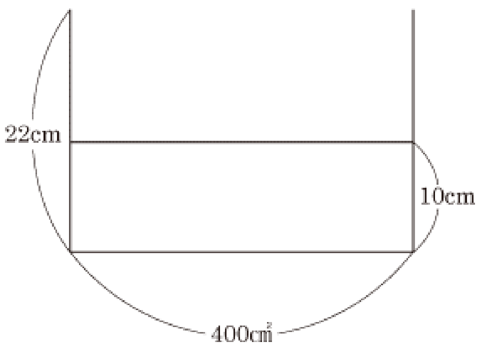
(1) 下のような図で考えます。



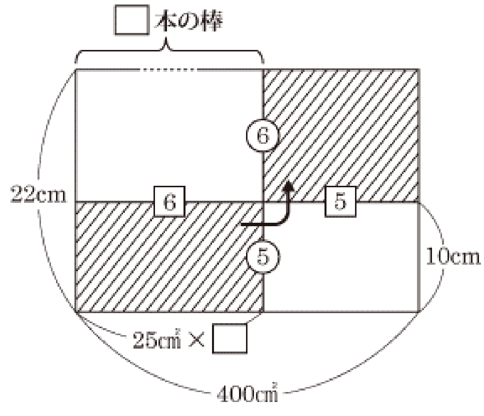
（図 1）　　（図 2）

（図 1）から（図 2）のように水位が上がったのは，棒が入ってきたことにより（図 2）の斜線部の水が移動したためと考えられます。したがって 2 つの斜線部の体積（この図では面積）は等しく，たての長さの比は 10：$\frac{2}{3}$＝⑮：①ですから，横の長さの比は逆比の $\boxed{1}$：$\boxed{15}$ です。400 ㎠が $\boxed{1}$ ＋ $\boxed{15}$ ＝ $\boxed{16}$ にあたりますから，棒の底面積である $\boxed{1}$ は，400÷16＝<u>25（㎠）</u>です。

(2) 容器の高さは$(10+\frac{2}{3})\div\frac{16}{33}=22$（cm）です。もう一度最初に戻して下のような図で考えます。



（図３）



（図４）

（図 3）から（図 4）のように水位が上がったのは，何本かの棒が入ってきたことにより（図 3）の斜線部の水が移動したためと考えられます。したがって 2 つの斜線部の体積（この図では面積）は等しく，たての長さの比は 10 : (22－10) ＝⑤ : ⑥ですから，

横の長さの比は逆比の$\boxed{6}$: $\boxed{5}$です。400 ㎠が$\boxed{6}+\boxed{5}=\boxed{11}$にあたりますから，何本かの棒の底面積の合計である$\boxed{6}$は，$400\times\frac{6}{11}=\frac{2400}{11}$（㎠）です。これは棒の底面積の，$\frac{2400}{11}\div25=8\frac{8}{11}$（本分）にあたりますから、8 本目と 9 本目の間で水面が容器の高さに達することがわかります。よって容器から水がこぼれるのは<u>9 本目</u>を入れているときです。

$\boxed{5}$ 規則性

次のようにグループを①，②，…と丸数字で表し，さらに 3 グループごとに$\boxed{1}$組，$\boxed{2}$組，…と組番号を振ります。

1			2			
①	②	③	④	⑤	⑥	……
2	4，6	8，10，12	14	16，18	20，22，24	

⑴ ㊽のグループは 48÷3＝16 余り 0 より，$\boxed{16}$ 組の最後（3 番目）のグループであり，3 個の偶数を含んでいます。各組の最後の偶数は，12，24，36，…と 12 の倍数になっており，「組番号×12」で求められますから，16×12＝192 より，㊽のグループに含まれる 3 つの偶数は, 188, 190,192 です。よってその和は 188＋190＋192＝570 です。

⑵ 2020÷12＝168 余り 4 より，2020 までには $\boxed{168}$ 組までが含まれ，2020 は $\boxed{168}$ 組の最後の偶数よりも 4 大きい数であることがわかります。4 大きくなるのは 2 グループ目ですから，3×168＋2＝506（番目）のグループです。

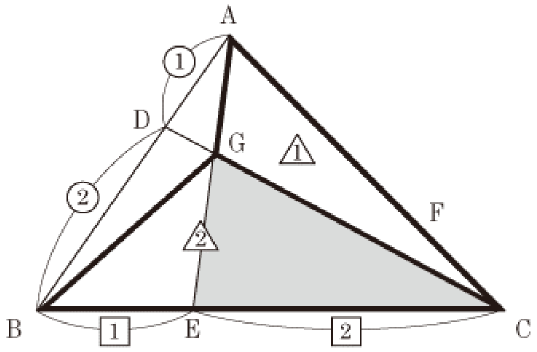
⑶ 282 が，①の 2 や④の 14 のように，組内の先頭のグループに単独である場合，1 つ前の偶数の 282－2＝280 が前の組の最後の数のはずですが，280 は 12 の倍数でないため，ふさわしくありません。

282 が②や⑤のような，組内の 2 番目のグループで 2 つの偶数の和である場合，282÷2＝141 より，2 つの偶数は 140 と 142 となります。この場合，140 の 2 つ前の偶数である 140－2－2＝136 が前の組の最後の数のはずですが，136 も 12 の倍数でないため，これもふさわしくありません。

282 が③や⑥のような，組内の 3 番目のグループで 3 つの偶数の和である場合，282÷3＝94 がグループの真ん中（2 番目）の数，3 番目の数は組の最後の数となりますが，94＋2＝96 で，12 の倍数ですから条件に合います。96÷12＝8 余り 0 より，96 は $\boxed{8}$ 組の最後の数ですから，グループとしては 3×8＝24（番目）です。

6 平面図形

⑴ 下の（図 1）のように，補助線 BG を引いて考えます。



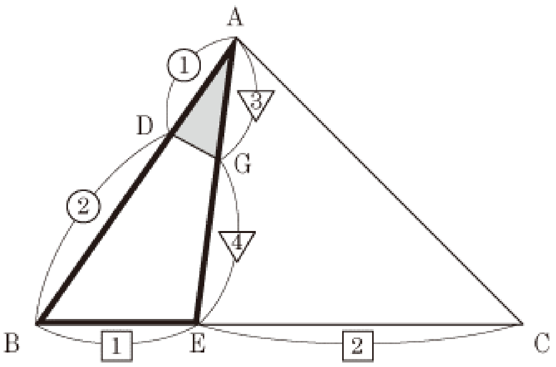
（図 1）

AD : DB＝① : ②より，三角形 ACG と三角形 BCG の面積の比は 1 : 2 です。

ここで, 三角形 GEC の面積は, 高さの等しい三角形 BCG の面積の $\frac{2}{1+2}=\frac{2}{3}$ ですから,

$2\times\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$ となります。これより高さの等しい三角形 AGC と三角形 GEC の面積の比が 1 : $\frac{4}{3}$ ＝3 : 4 となりますから，底辺の AG と GE の長さの比も 3 : 4 です。

⑵ 下の（図 2）で考えます。三角形 ABE の面積は，高さの等しい三角形 ABC の面積の $\frac{1}{1+2}=\frac{1}{3}$ です。

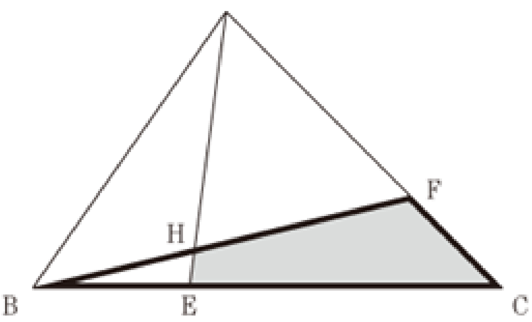


（図 2）

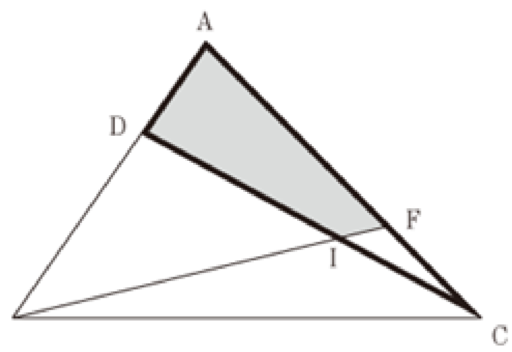
三角形ADGの面積は，三角形ABEの面積の$\frac{1}{1+2}\times\frac{3}{3+4}=\frac{3}{21}$ですから，三角形ABCの面積の$\frac{1}{3}\times\frac{3}{21}=\frac{1}{21}$（倍）です。

(3) 前のページの（図2）で，四角形DBEGの面積は，三角形ABCの$\frac{1}{3}-\frac{1}{21}=\frac{2}{7}$です。

また，図形全体を下の（図3），（図4）のように別の向きから考えても各辺の長さの比の条件は変わらないため，(1)，(2)と同じ手順を繰り返すことにより，四角形 ECFH，四角形FADIの面積も三角形ABCの$\frac{2}{7}$となります。

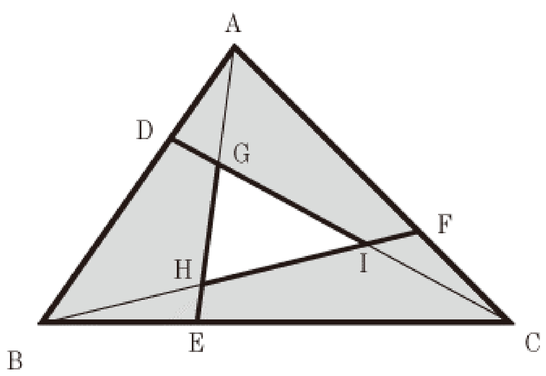


（図3）



（図4）

下の（図5）より，三角形GHIの面積は，三角形ABCから三角形ABCの$\frac{2}{7}$の面積の四角形3つ分を引いたものですから，三角形ABCの面積の$1-\frac{2}{7}\times3=\frac{1}{7}$（倍）です。



（図5）

$\boxed{7}$ 場合の数

【ルール】をもとに，各回のサイコロの目の出方と得点を表にまとめます。

1回目		2回目		3回目		4回目		5回目		6回目	
目	得点	目	得点	目	得点	目	得点	目	得点	目	得点
1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	2	2	2	0	2	0	2	0	2	0
3	2	3	1	3	3	3	0	3	0	3	0
4	3	4	2	4	1	4	4	4	0	4	0
5	4	5	3	5	2	5	1	5	5	5	0
6	5	6	4	6	3	6	2	6	1	6	6

(1) 上の表より 3回で終了する場合，1回目はどの目でもよいので6通り，2回目は1の目以外の5通り，3回目は1の目か2の目のいずれかでないと4回目に進んでしまいますから2通りです。よって目の出方は全部で6×5×2＝<u>60（通り）</u>です。

(2) 表と照らし合わせながら合計が 4 点になるときを場合分けして調べます。丸数字はサイコロの目の数を表します

<u>2回で終わるとき</u>

4＋0＝4

「⑤ → ①」の1通り

<u>3回で終わるとき</u>

3＋1＋0＝4

「④ → ③ → ①・②」の 1×1×2＝2（通り）

2＋2＋0＝4

「③ → ②・④ → ①・②」の 1×2×2=4（通り）

1+3+0=4

「①・② → ⑤ → ①・②」の 2×1×2=4（通り）

4 回で終わるとき

2+1+1+0=4

「③ → ③ → ④ → ①・②・③」の 1×1×1×3=3（通り）

1+2+1+0=4

「①・② → ②・④ → ④ → ①・②・③」の 2×2×1×3=12（通り）

1+1+2+0=4

「①・② → ③ → ⑤ → ①・②・③」の 2×1×1×3=6（通り）

5 回で終わるとき

1+1+1+1+0=4

「①・② → ③ → ④ → ⑤ → ①・②・③・④」の

2×1×1×1×4=8（通り）

6 回で終わることはありませんので，全部で 1+2+4+4+3+12+6+8=40（通り）です。

(3) A 君の得点は最低でも 1+1+1+1+1+6=11（点）に達し，B さんの得点は最高でも「⑥ → ⑥ → ③・⑥ → ①・②・③」の 5+4+3+0=12（点）にしかなりませんから，B さんの得点が A 君よりも高くなるのは，A 君が 11 点で B さんが 12 点の場合しかありません。A 君が 1+1+1+1+1+6=11 となる目の出方は「①・② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥ → ⑥」の 2×1×1×1×1×1=2（通り），B さんが 5+4

＋3＋0＝12 となる目の出方は「⑥ → ⑥ → ③・⑥ → ①・②・③」の 1×1×2×3＝6（通り）ですから，2 人を合わせたサイコロの目の出方は，全部で 2×6＝12（通り）です。