Sr トライアル 2025

問題 1

一の段の 9 個の数の合計は、1＋2＋3＋…＋9＝(1＋9)×9÷2＝45 です。よって九九の表に書かれている 81 個の数の合計は、

45×1＋45×2＋45×3＋…＋45×9＝45×(1＋2＋3＋…＋9)＝45×45＝2025

となります。

2025－1918＝107 より、和が 107 になる 2 数を考えます。

九九の表に書かれている 81 個の数のうち、大きい順に 107 との差を考えると

107－81＝26 … ×（九九の表にない）

107－72＝35 … ○

107－64＝43 … ×（九九の表にない）

107－63＝44 … ×（九九の表にない）

107－56＝51 … ×（九九の表にない）

107－54＝53 … ×（九九の表にない）

この後は「ひく数＜ひき算の答え」となりますが、107－35＝72 以外に適するものはありません。

よって答えは 35 と 72 です。

答　35 と 72

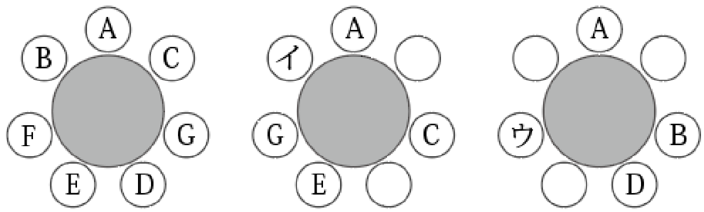
問題 2

1 度に 2 人ととなり合って座るため、3 回の席決めで、自分以外の 6 人とは 1 人 1 回ずつとなり合うことがわかります。

＜1 回目の座り方＞

G は E ととなり合わないため、C ととなり合って座ります。よって、E ととなり合うのは D と F です。

D は B ととなり合わないため、**アには F** が座ることになり、１回目の座り方が決まります。

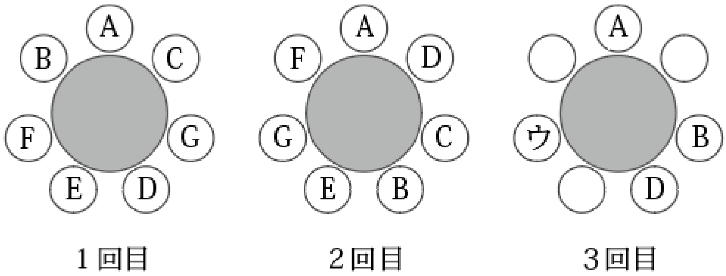


1回目　2回目　3回目

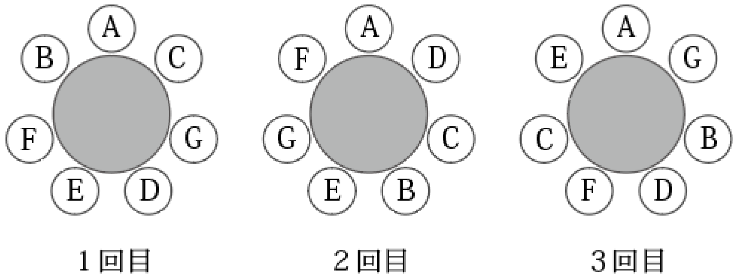
＜2 回目の座り方＞

B は A ととなり合わないため、C と E の間に座ります。よって、A ととなり合うのは D と F です。

D は G ととなり合わないため、**イには F** が座ることになり、2 回目の座り方が決まります。



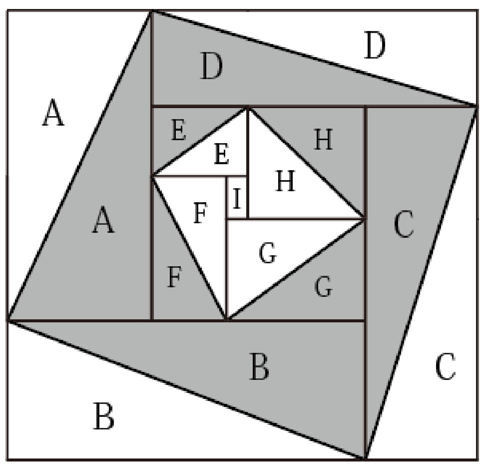
＜3回目の座り方＞
A ととなり合うのは E と G ですが、E は B ととなり合わないため、G が B ととなり合って座ります。また、D は F ととなり合って座ります。すると、**ウには C** が座ることになり、３回目の座り方が決まります。



答　ア　F，イ　F，ウ　C

問題３

右の図のように、合同な直角三角形を作るように線をひいて考えます。
同じアルファベットがついた直角三角形は合同です。
まわりの長方形の
　たての長さは 10＋11＝21cm
　よこの長さは 10＋12＝22cm
となります。
また、I の長方形の
　たての長さは 12－10＝2cm
　よこの長さは 11－10＝1cm
となります。
求める面積は、(21×22－2×1)÷2＝230cm^2。



答　230cm^2

問題 4

横一列にならんだ玉について、両端にある玉は左または右にしか別の玉がありません。そのため、別の玉ととなり合う所は、１か所です。それに対して、両端以外にある玉は、左右どちらにも別の玉があります。そのため、別の玉ととなり合う所は、2 か所です。

　赤玉が別の玉ととなり合う所は、1＋1＋2＝4 か所
　青玉が別の玉ととなり合う所は、1＋3＋5＝9 か所
　黄玉が別の玉ととなり合う所は、1＋3＋8＝12 か所
　緑玉が別の玉ととなり合う所は、2＋5＋8＝15 か所

9 と 15 という奇数が 2 つ出てきたため、該当する青玉と緑玉が両端にある玉とわかります。

※例えば下のようなならびのときに条件を満たします。
青、赤、黄、青、黄、青、緑、青、緑、青、緑、黄、緑、黄、緑、黄、緑、黄、緑、赤、緑

答　青玉と緑玉

問題 5

$$
\begin{array}{r}
\boxed{A}\boxed{B}\boxed{C} \\
\times \quad \boxed{D}\boxed{E} \\
\hline
\boxed{F}\boxed{G}\,6\,\boxed{H} \\
1\;5\,\boxed{I}\boxed{J}\quad \\
\hline
2\;0\;2\;5\,\boxed{H}
\end{array}
$$

まず、J＝9 と分かるので、ABC×D＝15□9 と考えられます。
よって D には奇数が入ることになりますが、１と 5 では 15□9 をつくることはできません。
また、F には 4 か 5 が入るので、ABC×E は 4000 よりも大きくなりますが、D が 7（ABC×7＝15□9）または 9（ABC×9＝15□9）の場合、そのような E はありません。
よって D＝3 とわかります。
このとき、15□9 は 3 の倍数となるため、□には 0、3、6、9 のいずれかが入ります。

　1509＝503×3 のとき、503×8＝4024、503×9＝4527 で、十の位が 6 になりません。
　1539＝513×3 のとき、513×8＝4104、513×9＝4617 で、十の位が 6 になりません。
　1569＝523×3 のとき、523×8＝4184、523×9＝4707 で、十の位が 6 になりません。
　1599＝533×3 のとき、533×8＝4264、533×9＝4797 で、533×8＝4264 が適します。

つまり筆算は 533×38＝20254 とわかります。

答

$$
\begin{array}{r}
\boxed{5}\boxed{3}\boxed{3} \\
\times \quad \boxed{3}\boxed{8} \\
\hline
\boxed{4}\boxed{2}\,6\,\boxed{4} \\
1\;5\,\boxed{9}\boxed{9}\quad \\
\hline
2\;0\;2\;5\,\boxed{4}
\end{array}
$$

問題 6

図 1 のように、辺 BC について E と対称な点 F をとります。すると、三角形 EBC と三角形 FBC は合同になります。また、A、D、E、F は一直線上にならび、辺 AF と辺 BC は直角に交わります。
また、角 ABF＝60＋(180－150)÷2＝75 度、角 AFB＝150÷2＝75 度ですから、三角形 ABF は AB＝AF＝6cm の二等辺三角形とわかります。
求める灰色部分の面積は、図 2 のように移動して考えることができるため、
　四角形 ABFC－直角二等辺三角形 DBC
と等しいです。
よって 6×6÷2－6×3÷2＝18－9＝9cm^2 と求められます。

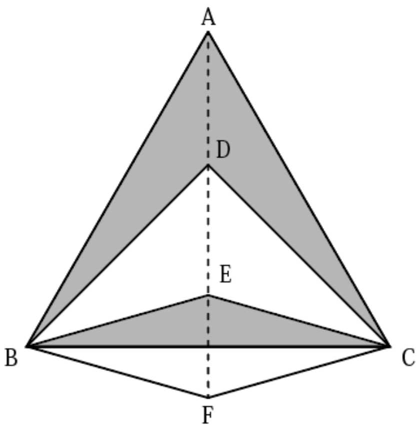


図 1

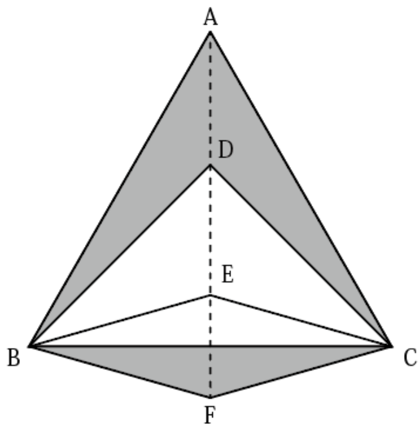
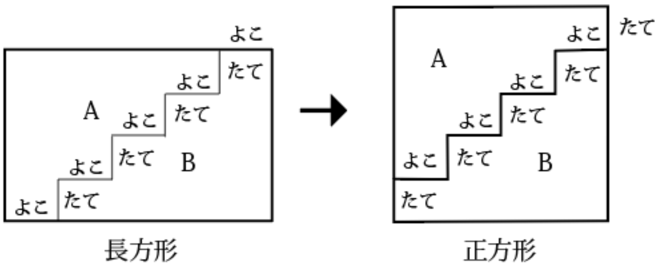


図 2

答　9cm^2

問題 7

右の図のように、「たて」と「よこ」と呼ぶこととします。階段状の形 A と B がぴったりつながり合うことから、段のたての長さはすべて等しく、よこの長さもすべて等しいことがわかります。
また、長方形のときには
　「よこの個数」＝「たての個数」＋1
であり、正方形になると
　「たての個数」＝「よこの個数」＋1
になることもわかります。



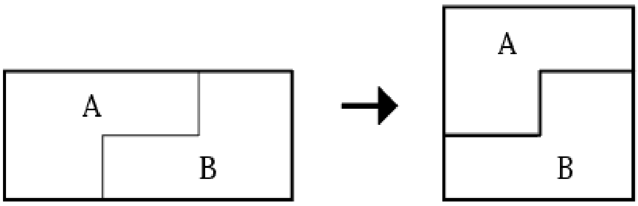
4 段の例

できた正方形の一辺の長さが 72mm であることから、たてとよこの個数は、
　「72 の約数で、差が 1 である 2 つの数」

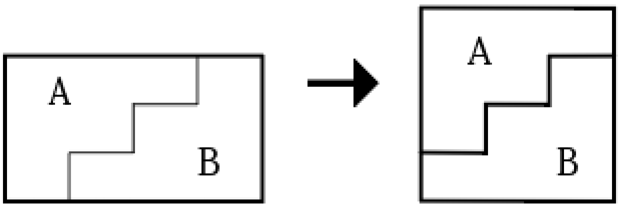
ということになります。
72 の約数は、1、2、3、4、6、8、9、12、18、24、36、72 の 12 個ありますから、差が 1 であるような 2 つの数の組み合わせは、(1、2)(2、3)(3、4)(8、9)の 4 通りあるとわかります。
長方形のときの(たての個数、よこの個数)として考えます。

①（たての個数、よこの個数）＝(1、2)のとき　1 段になるので、不適当です。

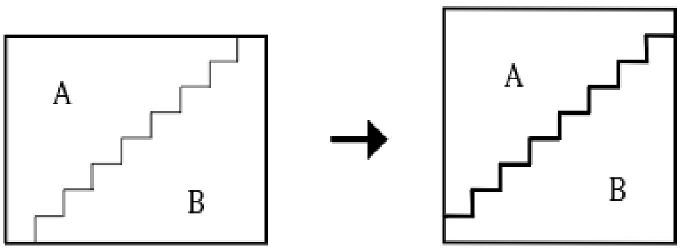
②（たての個数、よこの個数）＝(2、3)のとき
$72 \div 2 = 36$(よこの長さ)、$72 \div 3 = 24$(たての長さ)なので、もとの長方形の縦の辺の長さは
$24 \times 2 = 48$mm、横の辺の長さは $36 \times 3 = 108$ mm です。まわりの長さは$(48 + 108) \times 2 =$ **312mm**。



③（たての個数、よこの個数）＝(3、4)のとき
$72 \div 3 = 24$(よこの長さ)、$72 \div 4 = 18$(たての長さ)なので、もとの長方形の縦の辺の長さは
$18 \times 3 = 54$mm、横の辺の長さは $24 \times 4 = 96$mm です。まわりの長さは$(54 + 96) \times 2 =$ **300mm**。



④（たての個数、よこの個数）＝(8、9)のとき
$72 \div 8 = 9$(よこの長さ)、$72 \div 9 = 8$(たての長さ)なので、もとの長方形の縦の辺の長さは
$8 \times 8 = 64$mm、横の辺の長さは $9 \times 9 = 81$mm です。まわりの長さは$(64 + 81) \times 2 =$ **290mm**。



答　290mm, 300mm, 312mm

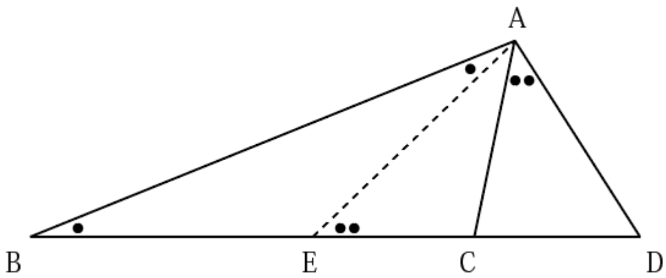
問題 8

ある生徒において、「ゼッケン番号」と「順位」のうち、大きい数を A、小さい数を B とします。ただし、「ゼッケン番号」と「順位」が同じときは、「ゼッケン番号」を A、「順位」を B とします。
このとき、
　もらったアメの数　＝A－B
　もらったチョコの数＝B
となります。このことから、この生徒の「もらったアメの数」＋「もらったチョコの数」は、
　A－B＋B＝A
つまり「ゼッケン番号」と「順位」のうち大きい数（「ゼッケン番号」と「順位」が同じときはその同じ数）と等しくなることがわかります。
したがって、
　「参加者 99 人の A の数の合計」＝「配ったアメの数」＋「配ったチョコの数」
　「参加者 99 人の B の数の合計」＝「配ったチョコの数」
となります。
「参加者 99 人の A の数の合計」＋「参加者 99 人の B の数の合計」＝{(1＋99)×99÷2}×2＝9900
ですから、
「配ったチョコの数」＝(9900－4212)÷2＝2844 個。

※このような配り方は、例えば、ゼッケン番号 1、2、3、22、50、78、97、98、99 の 9 人が「ゼッケン番号」と「順位」が同じで、その他の 91 人は「順位」＝100－「ゼッケン番号」となっているようなときに起こります。

答　2844 個

問題 9



角 CAD＝角 AED となるような点 E を、辺 BD 上にとります。
このとき、三角形 DAC と三角形 DEA は相似になり、相似比は DC：DA＝5：7 となります。
また三角形 EAB は EA＝EB の二等辺三角形となります。

$$\mathrm{AE}=\mathrm{CA}\times\frac{7}{5} = 6\times\frac{7}{5} = \frac{42}{5}$$

$$\mathrm{DE}=\mathrm{AD}\times\frac{7}{5} = 7\times\frac{7}{5} = \frac{49}{5}$$

よって BC＝BD－CD＝BE＋ED－CD＝AE＋DE－CD＝$\frac{42}{5}+\frac{49}{5}-5=\frac{66}{5}$ cm。

答　$\frac{66}{5}$cm