R6年度　西大和学園中学校
算数　　入学試験問題
解答と解説

1

(1) $\left(\frac{2024}{2025}\times 10.125-7\right)\times\frac{4}{13}$

$=\left(\frac{8\times11\times23}{45\times45}\times\frac{81}{8}-7\right)\times\frac{4}{13}=\left(10\frac{3}{25}-7\right)\times\frac{4}{13}$

$=\frac{78}{25}\times\frac{4}{13}=\underline{\frac{24}{25}}$

(2) $\{(20\div2+4)\div\square\}\times\frac{8}{7}=8+11+23=42$

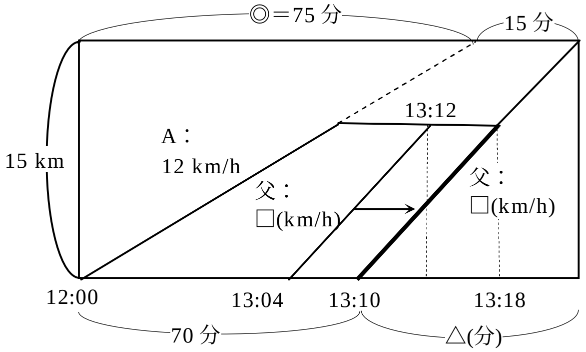
$\frac{14}{\square}\times\frac{8}{7}=42$，$\square=\frac{16}{42}=\underline{\frac{8}{21}}$

(3) ⑦⑦……⑦⑦⑦⑦⑧⑧⑧→ちょうど
⑧⑧……⑧⑦⑦⑦⓪⓪⓪→ちょうど
⑦⑦……⑦⑦⑦⑦　→24人余り
⑧⑧……⑧⑧⑧⑧　→3人不足
①①……①①①①　＝27人
□(組)

過不足算の考え方を利用すると，
□＝(24＋3)÷(8－7)＝27組なので，
学年全体の人数は，7×27＋24＝<u>213人</u>です。

(4)「白黒論法」で考えると，
青＋黄＝11×7＝77枚，青－黄＝1枚
なので，和差算の考え方を利用すると，
黄＝(77－1)＝<u>38枚</u>
が答えです。

(5) 条件をグラフに整理すると，次のようになります。



グラフより，◎＝15÷12＝1.25 h＝75分
△＝75＋15－70＝20分なので，
自動車の速さは，□＝15 km÷$\frac{1}{3}$ h ＝<u>45 km/h</u>
です。

(6) 2024＝2^3×11×13より，約分して分子が1となる分数をすべて，書き出すと，次のように，
(3＋1)×(1＋1)×(1＋1)－2＝14個（7組）
あります。

$\underbrace{\frac{2}{2024},\ \frac{4}{2024},\ \frac{8}{2024},\ \cdots\cdots,\ \frac{44}{2024} \quad \frac{1012}{2024},\ \frac{506}{2024},\ \frac{253}{2024},\ \cdots\cdots,\ \frac{46}{2024}}$

7組×2＝14個

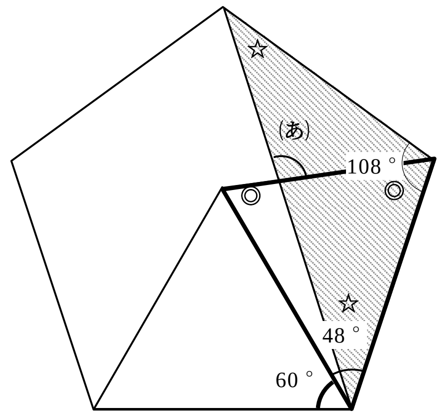
これらの分数を，すべてかけ合わせると，
(分子)＝(2×1012)×(4×506)×……×(44×46)
＝2024^7
(分母)＝2024×2024×……×2024＝2024^{14}
なので，

$\frac{2024^7}{2024^{14}}=\frac{1}{2024^7}=\frac{1}{(2^3\times11\times13)^7}=\frac{1}{A}$

A＝$(2^3\times11\times13)^7$ ＝$2^{21}\times11^7\times13^7$
＝$4^{10}\times2\times11^7\times13^7$
より，Aは4で<u>10回</u>割り切れます。

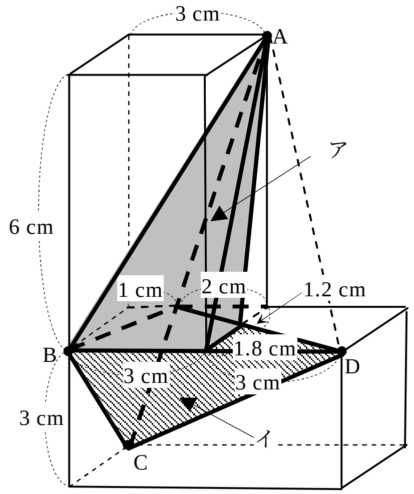
2

(1)



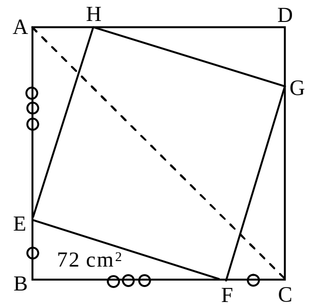
上の図で，太線部分の二等辺三角形に着目して，
◎＝(180－48)÷2 ＝66度
斜線部分の二等辺三角形に着目して，
☆＝(180－108)÷2＝36度
なので，
(あ)＝◎＋☆＝<u>102度</u>
が答えです。

(2) 立体Vと，4点A，B，C，Dを結んでできる三角すいの共通部分は，右の図の色のついた部分（四角すいア）と斜線部分（三角すいイ）となります。



ここで，
(四角すいアの体積)
$=\{3\times3-(3\times1\times\frac{1}{2}+2\times1.2\times\frac{1}{2})\}\times6\times\frac{1}{3}$
＝12.6 cm³
(三角すいイの体積)＝$(6\times3\times\frac{1}{2})\times3\times\frac{1}{3}=9$ cm³
なので，求める共通部分の体積は，
12.6＋9＝<u>21.6 cm³</u>
です。

(3)(ⅰ) 右の図で，「りん辺比」の公式を利用すると，
△ABC
$=72\times\frac{3+1}{3}\times\frac{1+3}{1}$
＝384 cm²なので，

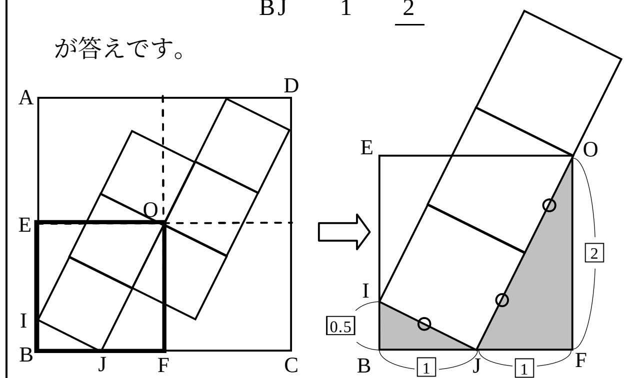


(正方形ABCDの面積)＝384×2＝<u>768 cm²</u>です。

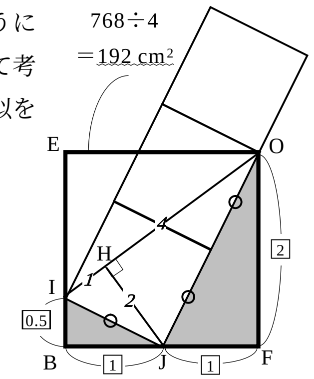
(ⅱ) 下の図のように正方形ABCDを4等分した図で考えると，直角三角形相似に着目して，

$\frac{IB}{BJ}=\frac{0.5}{1}=\underline{\frac{1}{2}}$

が答えです。



(ⅲ) また，右の図のように補助線IO，JHを引いて考えると，直角三角形相似を利用して，
IH＝*1*，HJ＝*2*
HO＝*4*
と表せるので，
区切り面積の考え方を利用して，



(正方形EBFO) → △OFJ → △OHJ → △OIJ
$\times\frac{1}{4}$　　$\times1$　　$\times\frac{4+1}{4}$
となり，小さな正方形の面積は，
(小さな正方形の面積)＝△OIJ＝192 cm²×$\frac{1}{4}\times\frac{5}{4}$
＝<u>60 cm²</u>
です。

3

(1)(ⅰ) 2つかぶり整数（百の位＝一の位）を，
ア＝ABCB＝1000×A＋100×B＋10×C＋B
とすると，
イ＝CBAB＝1000×C＋100×B＋10×A＋B
と表せて，この2数の差は，
ア－イ＝(1000×A＋10×C)－(1000×C＋10×A)
＝990×A－990×C＝990×(A－C)
＝9×10×11×(A－C)
です。これが，連続する4つの整数の積となるのは，
9×10×11×(A－C)＝8×9×10×11
つまり，A－C＝8となるときです。
このうち，整数アが最大となるのは，
(A，C)＝(9，1)，B＝8
つまり，
$\boxed{あ}$＝<u>9818</u>
が答えです。

(ⅱ) 2つかぶり整数のうち，「最小の整数」を考えるので，
$\boxed{パターンP}$（千の位と百の位が等しい場合）
ウ＝BBAC＝1000×B＋100×B＋10×A＋C
エ＝BBCA＝1000×B＋100×B＋10×C＋A

パターン Q（千の位と十の位が等しい場合）

ウ＝BABC＝1000×B＋100×A＋10×B＋C

エ＝BCBA＝1000×B＋100×C＋10×B＋A

パターン R（千の位と一の位が等しい場合）

ウ＝BACB＝1000×B＋100×A＋10×C＋B

エ＝BCAB＝1000×B＋100×C＋10×A＋B

…………と調べていきます。

パターン P（千の位と百の位が等しい場合）のとき，

ウ−エ＝(10×A＋C)−(10×C＋A)＝9×(A−C)

が連続する 4 つの整数の積にはなりません。

パターン Q（千の位と十の位が等しい場合）のとき，

ウ−エ ＝(100×A＋C)−(100×C＋A)

＝99×(A−C)＝9×11×(A−C)

が連続する 4 つの整数の積にはなりません。

パターン R（千の位と一の位が等しい場合）のとき，

ウ−エ ＝(100×A＋10×C)−(100×C＋10×A)

＝90×(A−C)＝5×6×3×(A−C)

が連続する 4 つの整数の積となるのは，

5×6×3×(A−C)＝3×4×5×6

つまり，A−C＝4 となるときで，

このうち，整数ウが最小となるのは，

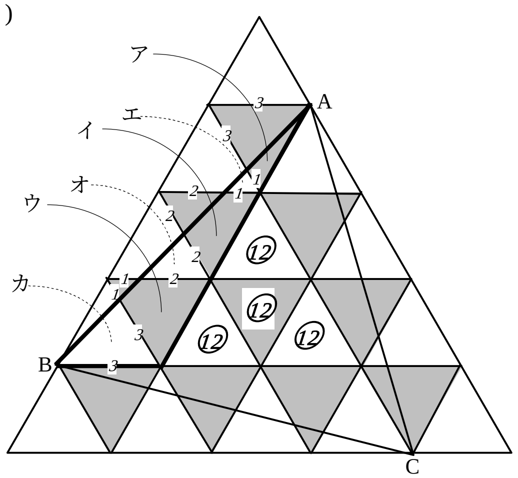
(A，C)＝(6，2)，B＝1

つまり，

い ＝1621

が答えです。

(2)(ⅰ)



小さい正三角形 1 個分の面積＝⑫とすると，

ア＝⑫×$\frac{1}{4}$＝③，イ＝⑫×(1−$\frac{2}{3}$×$\frac{1}{2}$)＝⑧

ウ＝⑫×(1−$\frac{1}{3}$×$\frac{1}{4}$)＝⑪，エ＝⑫×$\frac{1}{4}$×$\frac{1}{3}$＝①

オ＝⑫×$\frac{1}{2}$×$\frac{2}{3}$＝④，カ＝⑫×$\frac{3}{4}$＝⑨なので，

$$\frac{W_1}{B_1}=\frac{12\times3+(1+4+9)\times3}{12+(3+8+11)\times3}=1$$

が答えです。

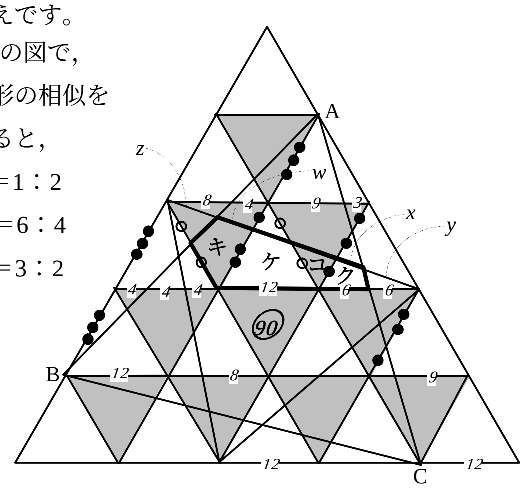
(ⅱ) 右の図で，三角形の相似を用いると，

$x：y$＝1：2

$z：w$＝6：4

＝3：2

です。



小さい正三角形 1 個分の面積＝⑨⓪とすると，

キ＝⑨⓪×$\frac{2}{3}$×(1−$\frac{3}{5}$×$\frac{1}{2}$)＝④②

ク＝⑨⓪×$\frac{1}{3}$×(1−$\frac{1}{2}$×$\frac{2}{3}$)＝②⓪

コ＝⑨⓪×$\frac{1}{3}$×$\frac{1}{2}$＝⑮，ケ＝⑨⓪−⑮＝⑦⑤なので，

$$\frac{W_2}{B_2}=\frac{(20+75)\times3}{90+(42+15)\times3}=\frac{95}{87}$$

が答えです。

4

(1) 6 番目の表に現れているすべての数の和は，

1×(1＋2＋3＋4＋5＋6＋7)

＋2×(1＋2＋3＋4＋5＋6＋7)

＋3×(1＋2＋3＋4＋5＋6＋7)

………

＋7×(1＋2＋3＋4＋5＋6＋7)

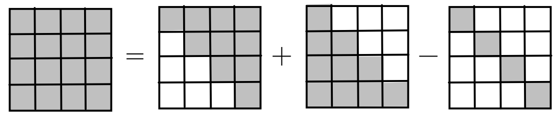
＝(1＋2＋3＋……＋7)×(1＋2＋3＋……＋7)

＝28×28

＝784

です。

(2) 3 番目の表に現れているすべての数の和は，



＝ ｛3｝ ＋ ｛3｝ − ＜3＞

＝2×｛3｝−＜3＞

なので，エ が答えです。

(3) ①が【性質】を満たすのは，

2△3△4△5△6△7△8△9△10△

の△の位置に①を入れる場合で，9 通り

②が【性質】を満たすのは，

1 3△4△5△6△7△8△9△10△

の△の位置に②を入れる場合で，8 通り

………

⑨が【性質】を満たすのは，

1 2 3 4 5 6 7 8 10△

の△の位置に⑨を入れる場合で，1 通り

なので，全部で，1＋2＋3＋……＋9＝45 通り

が答えです。

(4) ④が【性質】を満たすのは，

1 2 5△6△7△8△9△10△

の△の位置に④を入れる場合で，6 通り

それぞれに対して，③が【性質】を満たすのは，

1 2 5▲④▲7▲6▲8▲9▲10▲

の▲の位置に③を入れる場合で，7 通り

なので，全部で，6×7＝42 通り

が答えです。

(5) ①②が【性質】を満たすのは，

3△4△5△6△7△

まず，△の位置に②を入れる場合で，5 通り

3▲②▲4▲5▲6▲7▲

次に，▲の位置に①を入れる場合で，6 通り

→5×6＝30 通り

①③が【性質】を満たすのは，

2 4△5△6△7△

まず，△の位置に③を入れる場合で，4 通り

2▲4▲③▲5▲6▲7▲

次に，▲の位置に①を入れる場合で，6 通り

→4×6＝24 通り

…….

①⑥が【性質】を満たすのは，

2 3 4 5 7△

まず，△の位置に⑥を入れる場合で，1 通り

2▲4▲3▲5▲7▲6▲

次に，▲の位置に①を入れる場合で，6 通り

→1×6＝6 通り

②③が【性質】を満たすのは，

1 4△5△6△7△

まず，△の位置に③を入れる場合で，4 通り

1 4▲③▲5▲6▲7▲

次に，▲の位置に②を入れる場合で，5 通り

→4×5＝20 通り

…….

②⑥が【性質】を満たすのは，

1 3 4 5 7△

まず，△の位置に⑥を入れる場合で，1 通り

1 3▲5▲⑥▲7▲

次に，▲の位置に②を入れる場合で，5 通り

→1×5＝5 通り

…….

のように考えると，A＝7 のとき，【性質】を満たす玉が 2 個だけになるのは，

6×5＋6×4＋……＋6×1

＋5×4＋5×3＋………＋5×1

＋4×(3＋2＋1)＋3×(2＋1)＋2×1

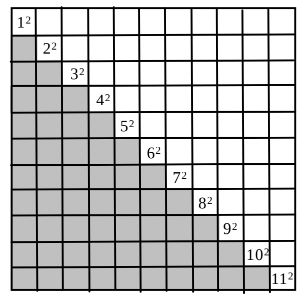
＝175 通りあります。

(6) (5)と同様に考えると，A＝12 のとき，【性質】を満たす玉が 2 個だけになるのは，

11×(10＋9＋……＋1)＋10×(9＋8＋……＋1)

＋……4×(3＋2＋1)＋3×(2＋1)＋2×1

＝



＝{(1＋2＋……＋11)²−(1²＋2²＋……＋11²)}÷2

＝1925 通りあります