西大和（本校） 2024

$\boxed{1}$ (1)

$$\left(\frac{2024}{2025}\times \underbrace{10.125}_{10\frac{1}{8}}-7\right)\times\frac{4}{13}=\left(\frac{\overbrace{\cancel{8}\times11\times23}^{2024}}{\underbrace{\cancel{45}\times\cancel{45}}_{2025}}\times\frac{\cancel{81}}{\cancel{8}}-7\right)\times\frac{4}{13}$$

$$=\left(10\frac{3}{25}-7\right)\times\frac{4}{13}$$

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

(2)

$$\left\{\left(\underbrace{20\div2+4}_{14}\right)\div\square\right\}\times\frac{8}{7}=8+11+23$$

$$\frac{\cancel{14}^{\,2}}{\square}\times\frac{8}{\cancel{7}}=42$$

$$\square=\frac{16}{42}=\underline{\frac{8}{21}}$$

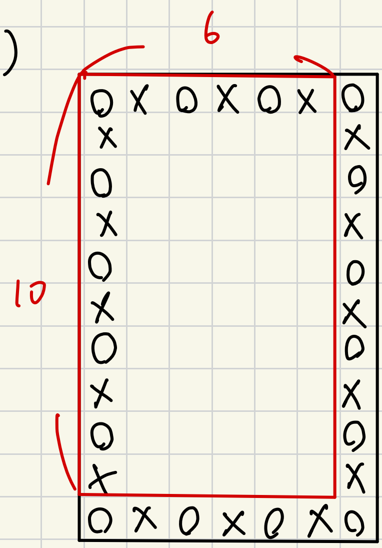
(3)

$\overbrace{7\ 7\ \cdots\ 7}^{\square組}\ 7\ 7\ 7\ 8\ 8\ 8$

$8\ 8\ \cdots\ 8\ 7\ 7\ 7$ 　　 $\square=24$ より

$24\times8+21=\underline{213人}$

(4)



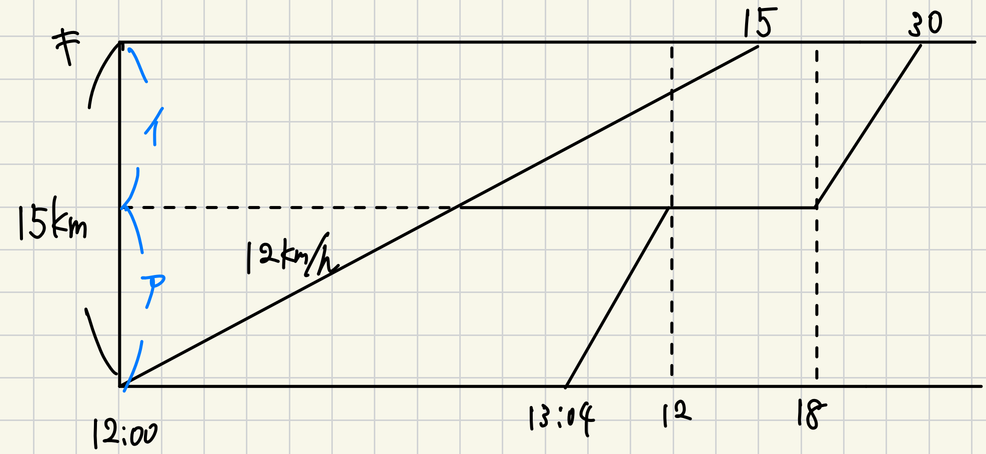
○…青　×…黄

□は$\frac{1}{2}$でOK!

×は $60\div2+8$

$=\underline{38枚}$

(5) $15 \div 12 = 1\frac{1}{4}$ h より、到着予定は 13:15 → 実際は 13:30



かかっている時間に注目して、ア：イ = 8：12 = 2：3

ア = 6 km より、 $\square = 6 \div \frac{8}{60} = 45$ km/時

(6) 約分したものは、

$\frac{1}{1012}$, $\frac{1}{506}$, …… $\frac{1}{2}$, つまり、分母が 2024 の約数。

(1 と 2024 以外)

$2024 = 2 \times 2 \times 2 \times 11 \times 23$ より、

A には 2を1つ含む約数が 4つ $(2, 2 \times 11, 2 \times 23, 2 \times 11 \times 23)$

同様に、2を2つ 〃 4つ

2を3つ 〃 3つ ← 2024は除く。

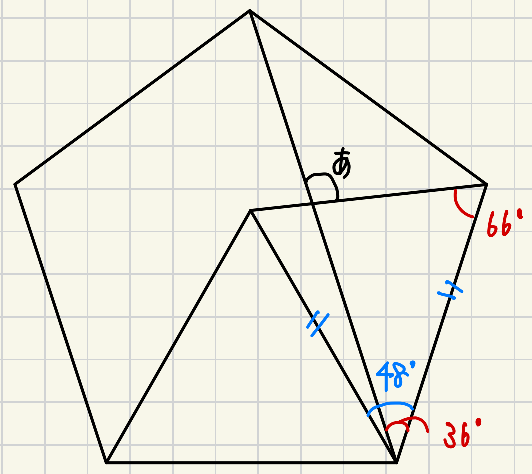
⇒ A には 2が $1 \times 4 + 2 \times 4 + 3 \times 3 = 21$ 個かけあわされている。

よって、Aは 4で $21 \div 2 = 10 \cdots 1$ より、

10回わりきれる。

$\boxed{2}$

(1)

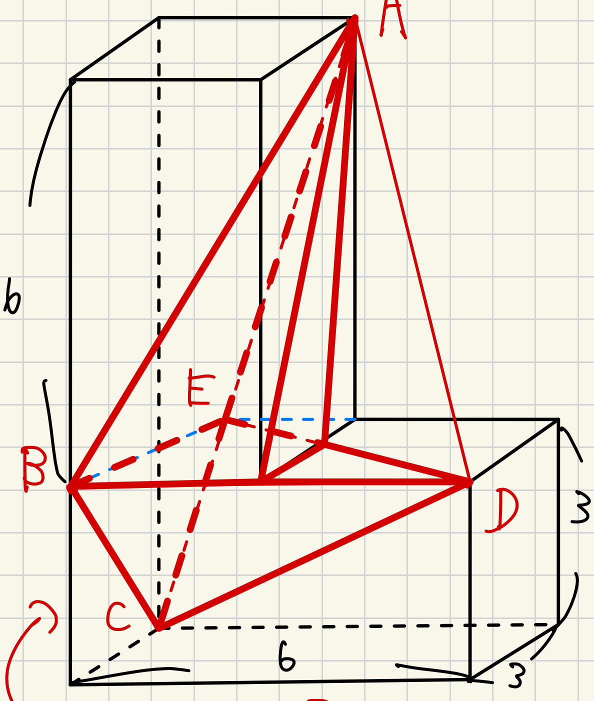


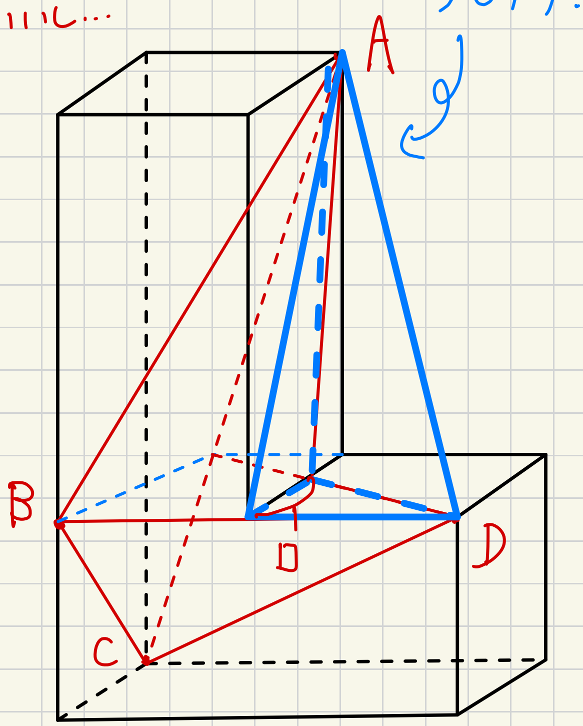
あ = 66 + 36 = 102°

(2)

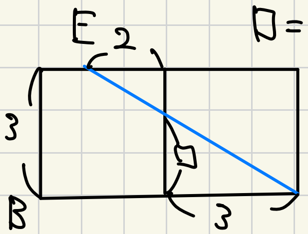
上下2つに分けて足してもいいし…

ココを引くのもアリ。





BDEを底面とみる。

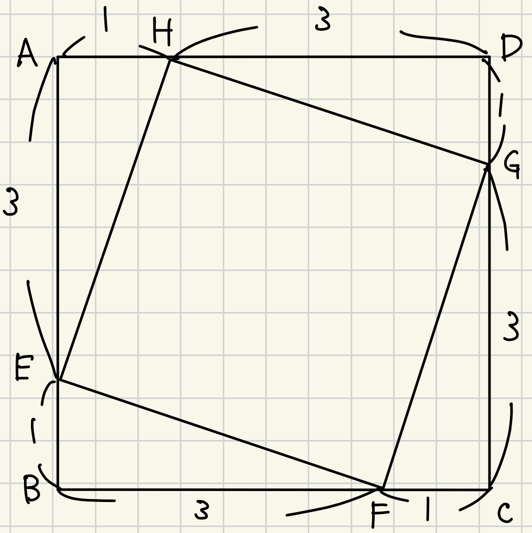


□ = 1.8

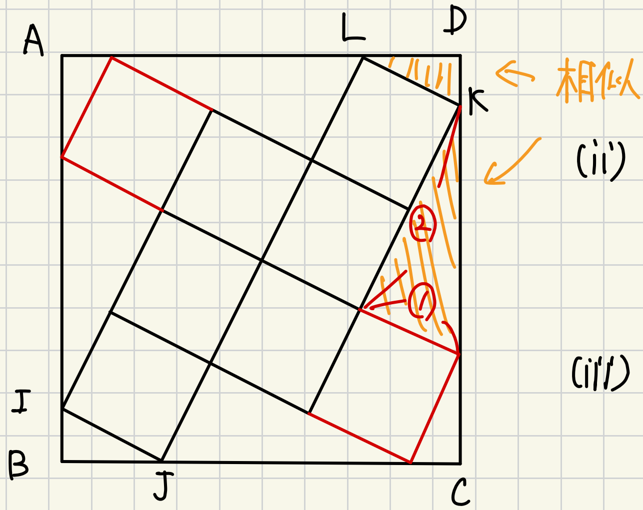
$$6\times3\times\frac{1}{2}\times9\times\frac{1}{3}-3\times1.8\times\frac{1}{2}\times6\times\frac{1}{3}$$

$$=27-5.4=21.6$$

(3)



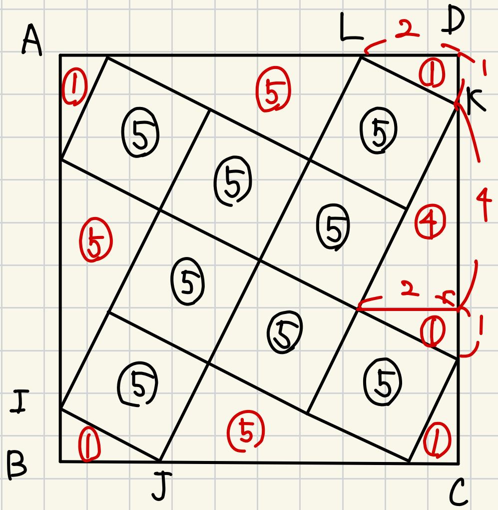
(i) $72\,\text{cm}^2 \times \dfrac{16}{1.5} = \underline{768\,\text{cm}^2}$

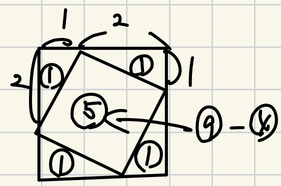


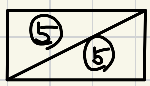
(ii) $\dfrac{IB}{BJ} = \underline{\dfrac{1}{2}}$

(iii) 全体は64

$768 \times \dfrac{5}{64} = \underline{60\,\text{cm}^2}$







÷ 2 = ⑤ でもOK!

$\boxed{3}$ (1)

$\underbrace{ABCB}_{ア} - \underbrace{CBAB}_{イ} = 1000 \times A + 10 \times C - 1000 \times C - 10 \times A$

$= 990 \times (A - C)$

$= 9 \times 10 \times 11 \times \underbrace{(A - C)}_{12は4り!}$

$= 8 \times 9 \times 10 \times 11$

4つの連続する整数の積になるようにする

$A - C = 8$ より、

1番大きいアは、$A = 9$. $B = 8$. $C = 1$.　　9818

(2) ABBCをどの順で並べても、差は必ず9の倍数.

よって、なるべく差が小さい4つの連続する整数の積は、

$3 \times 4 \times 5 \times 6 = 360$ になる.

よって、操作Aで入れかえるのは百の位と十の位であり、

(一の位が0より、入れかえても変わらないし、3けたより千の位も同じ)

ABCA の形になる.

$ABCA - ACBA = 90 \times (B - C)$ より、$B - C = 4$.

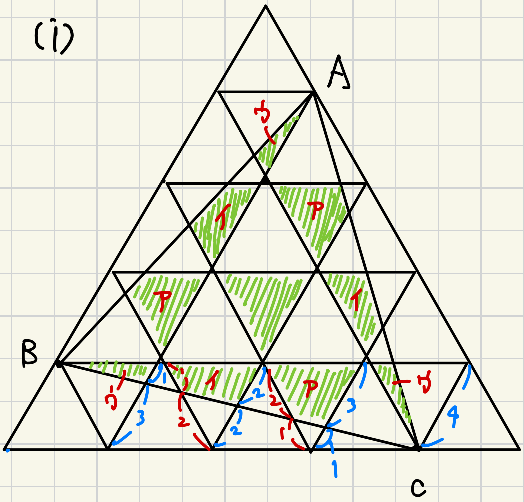
よって、1番小さいウは、$A = 1$. $B = 6$. $C = 2$ のとき.

(B=5だとC=1でAとかぶる
また、0はナシ.)

1621

(2)

(i)



調べるのは、ア.イ.ウ。

1つの小さい正三角形を1とすると、

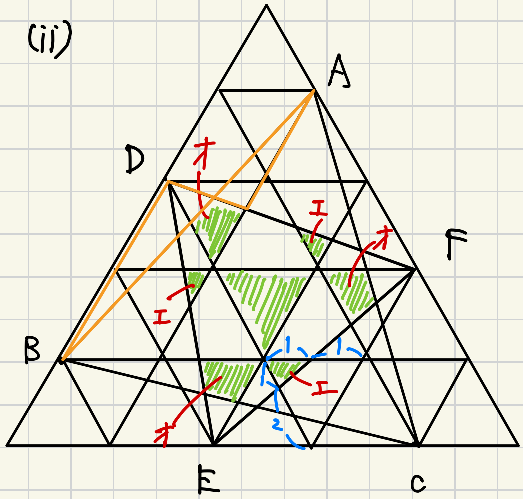
$ア = \frac{11}{12}$, $イ = \frac{2}{3}$, $ウ = \frac{1}{4}$

$\triangle ABC = 25 - 4 \times 3 = 13$

$\underbrace{緑合計}_{B_1} = \left(\frac{11}{12} + \frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) \times 3 + 1 = 6.5$

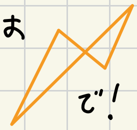
$W_1 = 13 - 6.5 = 6.5$ $\quad \frac{W_1}{B_1} = \frac{6.5}{6.5} = \underline{1}$。

(ii)

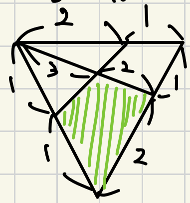


$エ = \frac{1}{6}$ $\quad オ = \frac{2}{3} \times \frac{7}{10} = \frac{7}{15}$

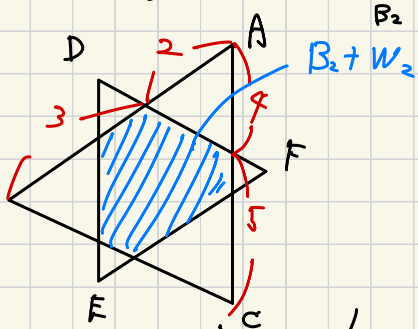
3:2は



で!



$緑合計 = \left(\frac{1}{6} + \frac{7}{15}\right) \times 3 + 1 = \underbrace{2.9}_{B_2}$



$W_2 + B_2 = \underbrace{13}_{\triangle ABC} \times \frac{7}{15} = 6\frac{1}{15}$

$W_2 = 6\frac{1}{15} - 2\frac{9}{10} = 3\frac{1}{6}$

$W_2 : B_2 = \frac{19}{6} : \frac{29}{10}$

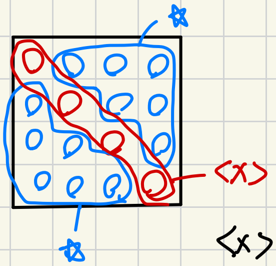
$= 95 : 87$

$\frac{W_2}{B_2} = \underline{\frac{95}{87}}$。

4

(1) $28 + 56 + 84 + 112 + 140 + 168 + 196 = \underline{784}$

(2)



<x> + ☆ = {x}

和は ☆×2 + <x> なので、

×2

$\underbrace{\langle x\rangle + \langle x\rangle + ☆\times 2}_{和} = \{x\}\times 2$

和 $= \{x\}\times 2 - \langle x\rangle$　　エ

(3) ①のとき、 ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

いずれかに入る。→ 9通り

②のとき、 ① ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ → 8通り

以下、つづけると、 $9+8+7+\cdots+1 = \underline{45通り}$

(4) ① ② ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ← まず④を入れる

① ② ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ④ ← 次に③を入れる

③→④の順でもOK。

$6\times 7 = \underline{42通り}$

(5) ⑦は[性質]を満たすことはないので、①〜⑥までの2こをえらぶ $\frac{6\times5}{2\times1} = 15$通り調べる。

(①,②) → $5\times6 = 30$

(①,③) → $1\times4+4\times5 = 24$

(①,④) → $2\times3+3\times4 = 18$

(①,⑤) → $3\times2+2\times3 = 12$

(①,⑥) → $4\times1+1\times2 = 6$

(②,③) → $4\times5 = 20$

(②,④) → $1\times3+3\times4 = 15$

(②,⑤) → $2\times2+2\times3 = 10$

(②,⑥) → $3\times1+1\times2 = 5$

〇の数は(1)の表で見たことが…ためしに書くと、

②と③〜⑥

①と②〜⑥

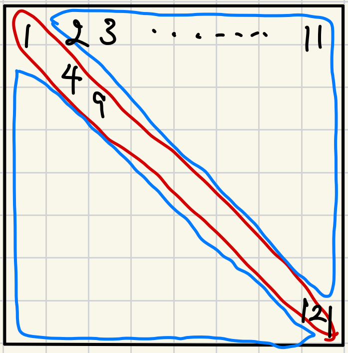
1	2	3	4	5	6
2	4	6	8	10	12
3	6	9	12	15	18
4	8	12	16	20	24
5	10	15	20	25	30
6	12	18	24	30	36

よって、赤を足せばよい。

$2+9+24+50+90$

$= \underline{175通り}$

(6) $A=12$ のとき、ヨコが11まで（10番目）まで書けばよい。せっかくなので、(2)の表を利用。



10番目

□番目の表の和は
(□+1)番目の三角数の2乗になっているので、

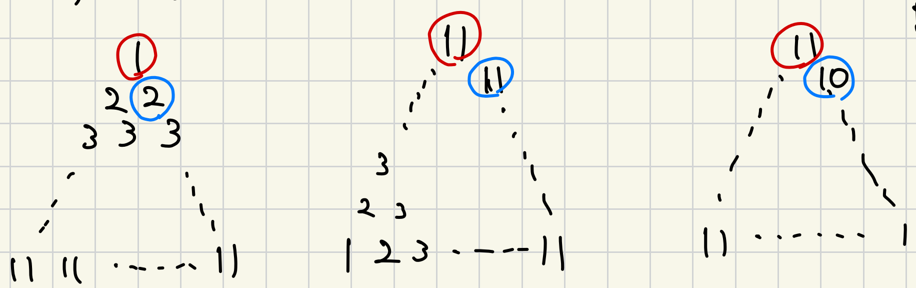
(1)は $1+2+3+4+5+6+7=28$
より、$28\times 28=784$ ということ。

10番目の表の数の和は、
$1+2+\cdots+11=66$ より、$66\times 66=4356$ で、

$1+4+9+16+25+36+49+64+81+100+121$
$=506$ ← 赤の和

よって、求める数は、
$(4356-506)\div 2=$ <u>1925通り</u>

(おまけ)
平方数の和は下のように求められるが、11までくらいなら地道でも◎。



○の部分の和はすべて23なので、

$23\times \underbrace{66}_{\substack{1+2+\cdots+11\\(\text{個数})}}\times \dfrac{1}{3}=506$ で求まる。