筑波大学附属駒場中学校　算数

ワンダーラボ

[1] 整数○から整数△までの連続した整数の和は、

$(○+△)\times(△-○+1)\div 2$ となる。

$$\begin{array}{rcccc} & \multicolumn{4}{c}{\overbrace{\hspace{6em}}^{△-○+1\text{個}}} \\ & ○ & ○+1 & \cdots\ △-1 & △ \\ +) & △ & △-1 & \cdots\ ○+1 & ○ \\ \hline & ○+△ & ○+△ & \cdots\ ○+△ & ○+△ \end{array}$$

(1) $(○+△)\times(△-○+1)=50\times 2=100$ となる

○と△を探す。

100の約数は 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100 であることをふまえて○と△を探すと、

○より△の方が大きいので、

$(○, △)=(8, 12), (11, 14)$

答えは 〈8〜12〉, 〈11〜14〉

(2) $1000\times 2=2000$ の約数は 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250, 400, 500, 1000, 2000。

(1)と同じように考えると、答えは 〈28〜52〉, 〈55〜70〉, 〈198〜202〉

(3) $2022\times 2=4044$ の約数は 1, 2, 3, 4, 6, 12, 337, 674, 1011, 1348, 2022, 4044

(1)と同じように考えると、答えは 〈163〜174〉, 〈504〜507〉, 〈673〜675〉

[2]

(1) 1人目の警察官が2km以内の移動でかけつけられない交差点は、
4－アと4－ウの2か所。
この2か所に2km以内の移動でかけつけられるような交差点は、
3－イ、4－ア、4－イ、4－ウの4か所。

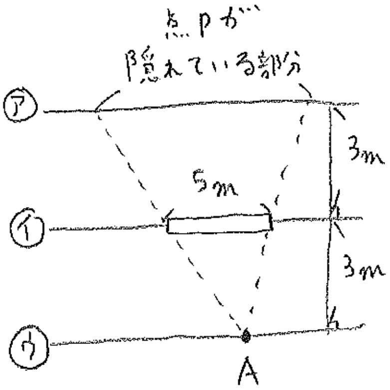
(2) 考えられるもっとも少ない人数は3人。(1－ア、3－エ、4－イなど)

(2人の警察官ですべての交差点にかけつけられるようにするには、
1人が角にある交差点のうち2か所にかけつけられるようにしないといけない。
例えば、1人目を2－アに配置すると、残りの角を考えて、2人目は2－エか3－エに
配置されるが、いずれも移動できない交差点がある。他のパターンも、対称性より、
うまく配置できない。)

(3) 6km以内の移動で、すべての交差点に移動するためには、
4人とも角にある交差点のどれか1か所に移動できないといけない。
1人が移動できる交差点どうしの距離は、もっとも長くて12kmなので、13km以上はなれた
2か所の交差点の両方に1人で移動できるようにはできない。
したがって、どの角からも14kmはなれた8－ク の交差点には、だれも移動できない。
一方で、7kmまで移動できるとき、1－ソ、5－エ、11－シ、15－アに配置すればよい。
したがって、□に入るもっとも小さい整数は7。

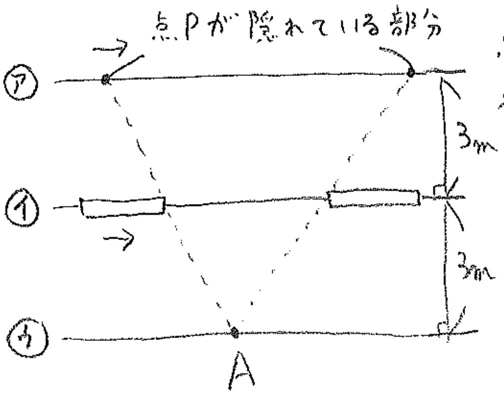
[3]

(1)



左の図より、隠れていた時間は $5\times\frac{3+3}{3}\div1=10$　<u>10秒</u>

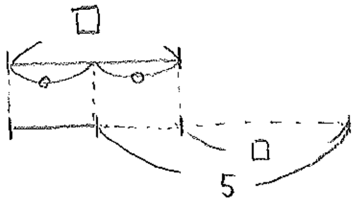
(2)



点Pが隠れていた時間を□秒とすると、

相似の関係から、

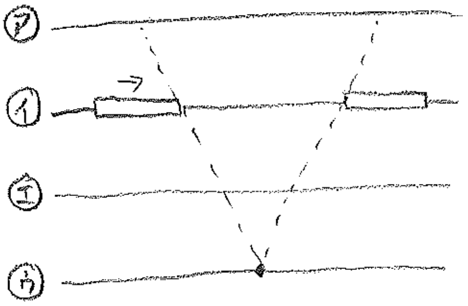
$\square\times1:\square\times2-5=2:1$



したがって、$\square=\frac{10}{3}$ なので、

隠れていた時間は <u>$3\frac{1}{3}$秒</u>

(3)



直線PAと㋑上の壁が交わる時間を□秒とすると、

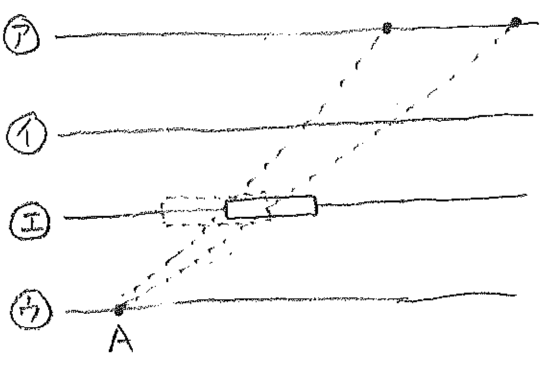
相似の関係から

$\square\times1:\square\times2-5=3:2$

したがって、$\square=\frac{15}{4}$

直線PAと㋓上の壁が交わる時間を○秒とすると、

相似の関係から



$○:5-○\times2=3:1$

したがって、$○=\frac{15}{7}$

点Pの隠れていた時間がもっとも短いのは、

点Pが㋓上の壁に隠れていた時間が、㋑上の壁に

隠れていた時間の中に完全に含まれるときなので、

もっとも短い時間は $\frac{15}{4}=$ <u>$3\frac{3}{4}$秒</u>

点Pの隠れていた時間がもっとも長いのは、点Pが㋑上の壁に隠れなくなったタイミングで

ちょうど㋓上の壁に隠れ始めるときなので、

もっとも長い時間は $\frac{15}{4}+\frac{15}{7}=$ <u>$5\frac{25}{28}$秒</u>

[4]

(1) あきら君が30人目を受付するのは、290秒後。

290秒後、さとし君は23人目、たかし君は20人目の受付をしているので、

$29+23+20+1=73$

あきら君が受付をした30人目の番号は 73

(2)

390秒で3人の周期は一周し、そのときまでに3人で95人の受付をする。

(1)から、290秒後には73番目の受付をあきら君が開始するので、

680秒後には、あきら君が168番目の受付を開始する。

このとき、167番目の受付をさとし君、166番目の受付をたかし君がしていて、

680秒後に、あきら君が受付を終えたお客さんが、165番目になる。

(ア)680秒後　(イ)あきら君

(3) 周期から、2022秒後に545番目の受付を終えることができるのはゆたか君のみ。

ゆたか君が2014秒後に545番目の受付を開始しないといけない。

他の3人が、2022秒後まで交代せずに受付をした時は、

あきら君は2020秒後に202人目の受付を終える。

さとし君は2015秒後に155人目の受付を終える。

たかし君は、2010秒後に134人目の受付を終える。

ゆたか君が2014秒後に545番目の受付を開始するためには、たかし君と交代しなくてはいけない。

ゆたか君とたかし君が交代するとき、交代は、$545-(202+155)=188$人を、たかし君とゆたか君で受付するときで、

$$\overbrace{15+15+\cdots15+8+8+\cdots+8}^{188\text{人}}=2022$$

$$8+8+\cdots+8=1504$$

$$\underbrace{7+7\cdots\ 7}_{74}=518$$

そのとき、たかし君は74人、ゆたか君は114人受付をする。

交代したのは、たかし君が74人目の受付を終えた時なので、

$74(\text{人})\times15(\text{秒})=1110(\text{秒})$

1110秒後に、たかし君と交代した。