R6 年度　甲陽学院中（第 2 日）
算数　　入学試験問題
解答と解説

1

(1) P112＋1Q84＝2024×☆

「一の位＝6」に着目すると，☆＝4 と決まるので，

$$\begin{array}{r} \text{P}\,1\,1\,2 \\ +)\ 1\,\text{Q}\,8\,4 \\ \hline 8\,0\,9\,6 \end{array}$$

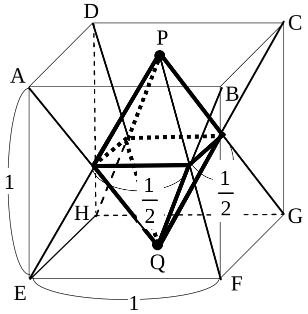
2024×4

右の筆算より，1＋Q＝10，P＋2＝8

が成立し，　P＝8－2＝<u>6</u>，　Q＝10－1＝<u>9</u>

が答えです。

(2) 四角すい P-EFGH と四角すい Q-ABCD の共通部分は，右の図のような「八面体」なので，



体積は，

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times1\times\frac{1}{3}=\underline{\frac{1}{12}}$ 倍 が答えです。

2

(1) □□1　　□□2　…………　□□9

00～99　100 個　　00～99　100 個　　00～99　100 個

□1 0　　□2□　……………□9□

0　0～9　9　100 個　　0　0～9□9　100 個　　0　0～9　9　100 個

1 0 0 0→1 個

なので，1～1000 までの各位の数字の和は，

(1＋2＋……＋9)×100＋(1＋2＋……＋9)×100＋1

＝<u>9001</u> です。

(2) □□□1　…………　□□□9

000～999　1000 個　　000～999　1000 個

□□1□　…………　□□9□

00　0～99　9　1000 個　　00　0～99　9　1000 個

□1□□　…………　□9□□

0　00～9　99　1000 個　　0　00～9　99　1000 個

1□□□　…………　9□□□

000～999　1000 個　　000～999　1000 個

1 0 0 0 0→1 個

なので，

1～10000 までの各位の数字の和は，

(1＋2＋……＋9)×1000＋(1＋2＋……＋9)×1000

＋(1＋2＋……＋9)×1000

＋(1＋2＋……＋9)×1000＋1

＝<u>18001</u>

です。

(3) □□□1　…………　□□□4

000～202　203 個　　000～202　203 個

□□□5　…………　□□□9

000～201　202 個　　000～201　202 個

□□1□　　　　□□2□

00　0～19　9　200 個　　00　0～20　4　205 個

□□3□　…………　□□9□

00　0～19　9　200 個　　00　0～19　9　200 個

□1□□　…………　□9□□

0　00～1　99　200 個　　0　00～1　99　200 個

1□□□　…………　2□□□

000～999　1000 個　　000～024　25 個

なので，1～2024 までの各位の数字の和は，

(1＋2＋3＋4)×203＋(5＋6＋7＋8＋9)×202

＋1×200＋2×205＋(3＋4＋‥‥＋9)×200

＋(1＋2＋………＋9)×200＋

＋1×1000＋2×25

＝<u>28170</u>

です。

3

(1) 問題の条件をフローチャートに整理すると，

《予定》

A：$\frac{16(g)}{400(g)}$　$\boxed{ア}$%　→　$\frac{12(g)+\boxed{4}(g)}{400(g)}$

B：$\frac{\boxed{16}(g)}{400(g)}$　$\boxed{イ}$%　→　$\frac{\boxed{12}(g)+△4(g)}{400(g)}$

C：$\frac{△16(g)}{400(g)}$　$\boxed{ウ}$%　→　$\frac{△12(g)+4(g)}{400(g)}$

《実際》

A：$\frac{16(g)}{400(g)}$　→　$\frac{12(g)+△4(g)}{400(g)}$

B：$\frac{\boxed{16}(g)}{400(g)}$　→　$\frac{\boxed{12}(g)+4(g)}{400(g)}$

C：$\frac{△16(g)}{400(g)}$　→　$\frac{△12(g)+\boxed{4}(g)}{400(g)}$

すると，A の食塩水の濃度について，

$$\frac{12(g)+△4(g)}{400(g)}\times100=\frac{12(g)+\boxed{4}(g)}{400(g)}\times100+1.6\%$$

B の食塩水の濃度について，

$$\frac{\boxed{12}(g)+4(g)}{400(g)}\times100=\frac{12(g)+\boxed{4}(g)}{400(g)}\times100+1.6\%$$

が成立するので，この式を簡単にすると，

3＋△1＝3＋$\boxed{1}$＋1.6

$\boxed{3}$＋1＝3＋$\boxed{1}$＋1.6 g

つまり，

△1－$\boxed{1}$＝1.6

$\boxed{2}$－2＝1.6　→$\boxed{1}$－1＝0.8

} 加えると　△1－1＝2.4

が成立します。これより，B と A の濃度の差は，

$\boxed{イ}-\boxed{ア}=\left(\frac{\boxed{16}(g)}{400(g)}-\frac{16(g)}{400(g)}\right)\times100=\boxed{4}-4$

＝0.8×4＝<u>3.2%</u>

C と A の濃度の差は，

$\boxed{ウ}-\boxed{ア}=\left(\frac{△16(g)}{400(g)}-\frac{16(g)}{400(g)}\right)\times100=△4-4$

＝2.4×4＝<u>9.6%</u>

です。

(2) C の食塩水の濃度について，

$$\frac{△12(g)+\boxed{4}(g)}{400(g)}=\frac{△12(g)+4(g)}{400(g)}\times\frac{17}{16}$$

簡単にすると，(△3＋$\boxed{1}$)×16＝(△3＋1)×17

つまり，　$\boxed{16}$＝△3＋17

が成立します。ここで，(1)の結果より，

$\boxed{1}$＝1＋0.8，　△1＝1＋2.4

なので，消去算処理すると，

(1＋0.8)×16＝(1＋2.4)×3＋17⟹4＝5.6

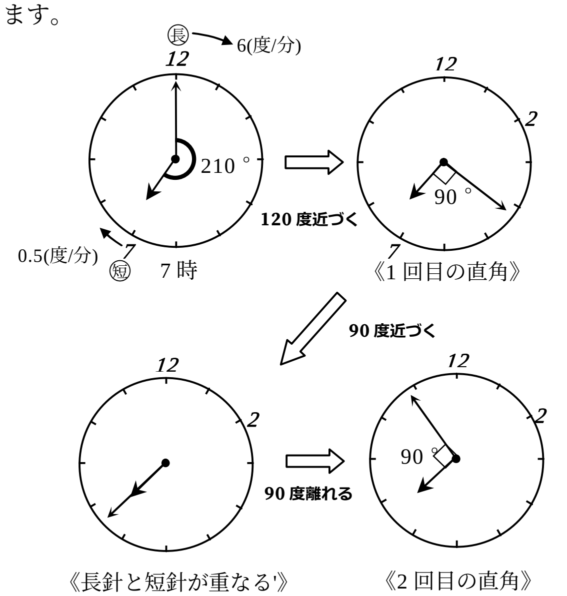
より，A の食塩水の濃度は，

$\boxed{ア}=\frac{5.6(g)\times4}{400(g)}\times100=\underline{5.6\%}$

です。

4

(1) 問題の条件を状況図に整理すると，次のようになります。



状況図より，《1 回目の直角》は，

$$(210-90)\div(6-0.5)=21\frac{9}{11}\text{分後}$$

《2 回目の直角》は，

$$(210+90)\div(6-0.5)=54\frac{6}{11}\text{分後}$$

なので，

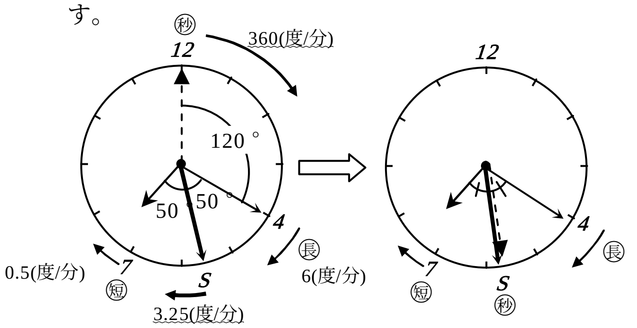
$$7\text{時}\underline{21\frac{9}{11}\text{分}}\text{と}\underline{54\frac{6}{11}\text{分}}$$

が答えです。

(2) 長針と短針のちょうど真ん中を動く「シャドー針 S」の角速度は，

$$(6+0.5)\div2=3.25\text{度/分}$$

なので，問題の条件を整理すると，次のようになります。



7 時 20 分　　　7 時 20 分☆秒

状況図より，秒針が「長針と短針の間の角」を二等分するのは，「秒針がシャドー針 S に追いつくとき」なので，

$$(120+50)\div(360-3.25)=\frac{680}{1427}\text{分後}$$

$$\frac{680}{1427}\times60=28\frac{844}{1427}\text{秒後}$$

より，　$\underline{7\text{時}20\text{分}28\frac{844}{1427}\text{秒}}$

が答えです。

5

1～7 まで数字を 3 で割ったあまりで分類すると，

⓪(÷3=…0)⟹3，6　(2 個)

①(÷3=…1)⟹1，4，7　(2 個)

②(÷3=…2)⟹2，5　(2 個)

です。

(1)(ア) 1□□□□

で，となり合ったどの数字の和も 3 の倍数となるのは，

1②①②①

の場合なので，全部で，

$2\times3\times2\times3=$<u>36 通り</u>

あります。

(イ) となり合ったどの数字の和も 3 の倍数となるのは，

⓪⓪⓪⓪⓪　→$2^5=32$ 通り

①②①②①　→$3^3\times2^2=108$ 通り

②①②①②　→$2^3\times3^2=72$ 通り

なので，全部で，

$32+108+72=$<u>212 通り</u>

あります。

(2) となり合ったどの 3 つの数字の和も 3 の倍数となるのは，

《パターン 1》

⓪⓪⓪⓪⓪　→$2^5=32$ 通り

⓪①②⓪①　→$2^2\times3^2\times2=72$ 通り

⓪②①⓪②　→$2^2\times2^2\times3=48$ 通り

なので，$32+72+48=152$ 通り

《パターン 2》

①⓪②①⓪　→$3^2\times2^2\times2=72$ 通り

①①①①①　→$3^5=243$ 通り

①②⓪①②　→$3^2\times2^2\times2=72$ 通り

なので，$72+243+72=387$ 通り

《パターン 3》

②⓪①②⓪　→$2^2\times2^2\times3=48$ 通り

②①⓪②①　→$2^2\times3^2\times2=72$ 通り

②②②②②　→$2^5=32$ 通り

なので，$48+72+32=152$ 通り

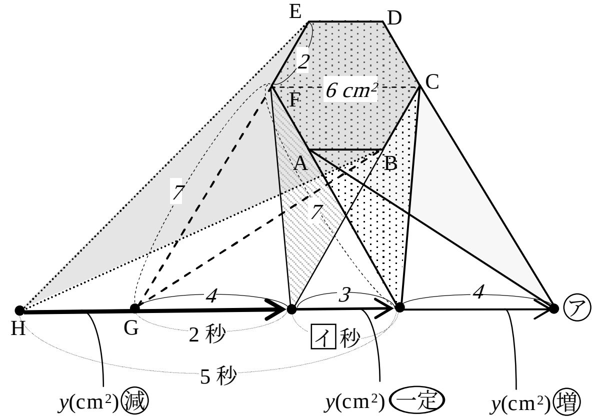
以上より，全部で，

$152+387+152=$<u>691 通り</u>

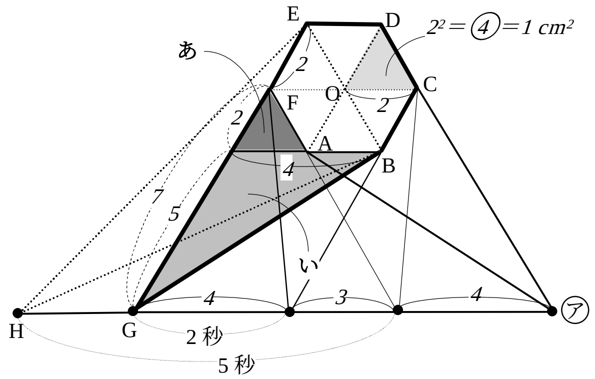
あります。

6

問題の条件を整理すると，次のようになります。



(1) 点 P が G にいるときの面積 y(cm²)は，次の太線枠の内側です。



りん辺比の公式を用いて，

$$\triangle OCD=2^2=④=1\ \text{cm}^2$$

とすると，上の図で，

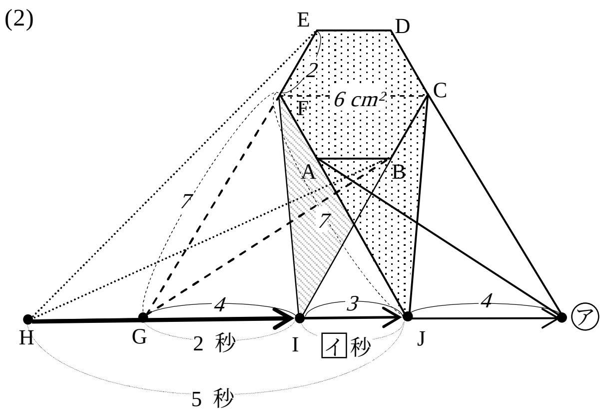
$$\text{あ}=2^2=④，\text{い}=4\times5=⑳$$

なので，

$$y=④+⑳+④\times6=㊽=\underline{12\ \text{cm}^2}$$

が答えです。

(2)



左下の状況図で，

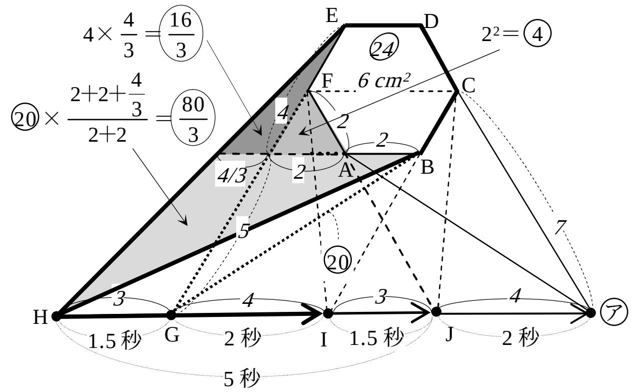
$$GI=4\text{ 進むのに，2 秒}$$

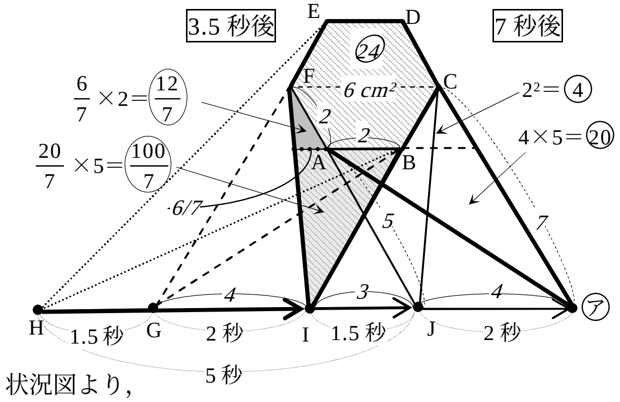
かかっているので，IJ=3 進むのにかかる時間は，

$$\boxed{イ}=3\div2=\underline{1.5(\text{秒})}$$

です。

(3) (2)の結果を利用すると，状況図は次のように更新されます。　0 秒後





状況図より，

《0 秒後》　$y=㉔+④+\frac{16}{3}+\frac{80}{3}=60=15\ \text{cm}^2$

《3.5 秒後》　$y=㉔+\frac{12}{7}+\frac{100}{7}=㊵=10\ \text{cm}^2$

《7 秒後》　$y=㉔+④+⑳=㊽=12\ \text{cm}^2$

なので，点 P が H を出発してからの時間と面積 y(cm²)の関係を表すグラフは，次のようになります。