R6年度 西大和学園中学校(東京／東海会場)
算数　　入学試験問題
解答と解説

1

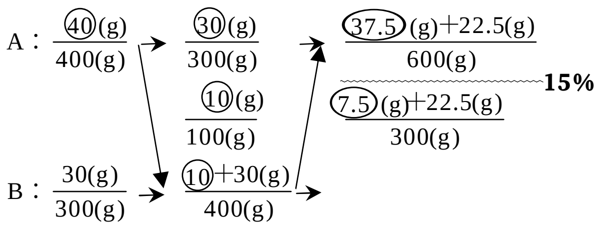
(1) $1\frac{13}{17}\times(\square-1\frac{2}{3}\div\frac{4}{9})-\frac{2}{3}=\frac{5}{6}$

$1\frac{13}{17}\times(\square-\frac{15}{4})=\frac{5}{6}+\frac{2}{3}=\frac{3}{2}$

$\square-\frac{15}{4}=\frac{3}{2}\div1\frac{13}{17}=\frac{3}{2}\times\frac{17}{30}=\frac{17}{20}$

$\square=\frac{17}{20}+\frac{15}{4}=\underline{\frac{23}{5}}$

(2) 問題の条件をフローチャートに整理すると，次のようになります。



上のフローチャートより，

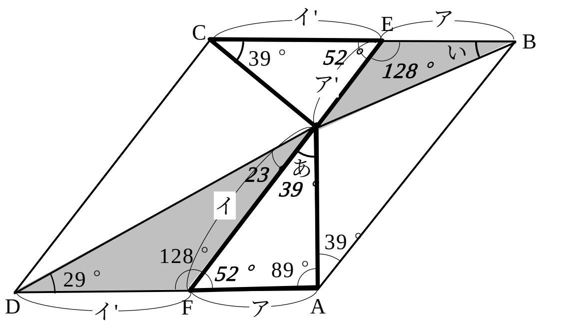
37.5＋22.5 g＝600 g×0.15＝90 g⇒1＝1.8 g

なので，はじめのAの食塩水の濃度は，

$\frac{72(g)}{400(g)}\times100=\underline{18\%}$

です。

(3) まず，平行線の錯角を利用して，あ＝<u>39度</u>です。



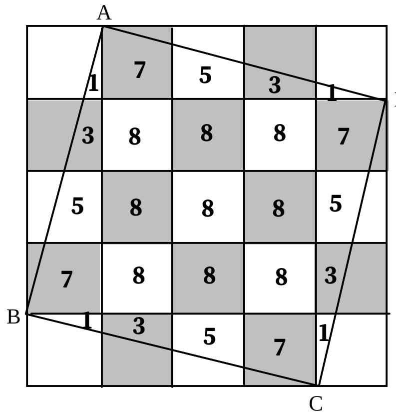
また，分かる角度をどんどん記入していくと，上の図のようになります。太線部分の三角形の相似に着目すると，

ア：イ＝ア'：イ'⟹ア：ア'＝イ：イ'

より，色のついた部分の三角形も相似です。

よって，い＝<u>23度</u>が答えです。

(4)(あ)



面積比を記入すると，上の図のようになるので，

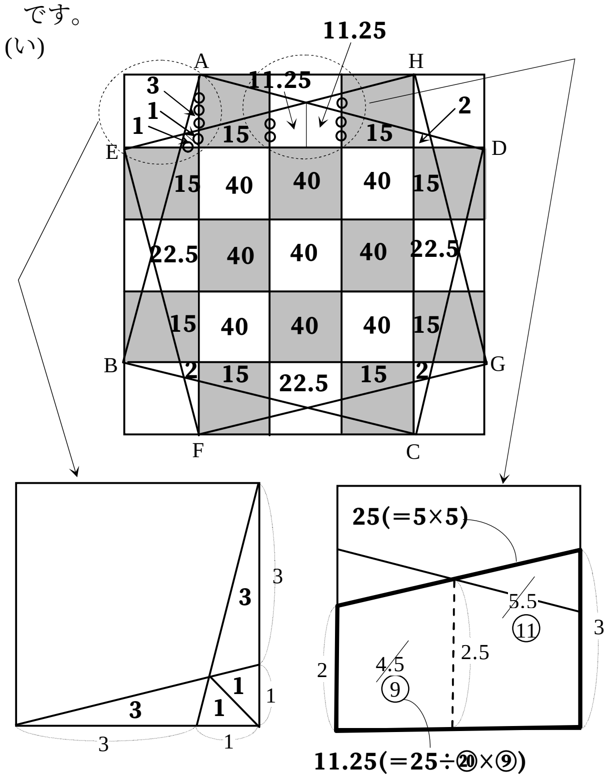
$B_1=8\times4+(3+7)\times4=72$

$W_1=8\times5+(1+5)\times4=64$

より，$\frac{W_1}{B_1}=\frac{64}{72}=\underline{\frac{8}{9}}$

です。

(い)



面積比を記入すると，上の図のようになるので，

$B_2=15\times2\times4+40\times4=280$

$W_2=(2+22.5)\times4+40\times5=298$

より，$\frac{W_1}{B_1}=\frac{298}{280}=\underline{\frac{149}{140}}$

です。

2

(1) 《1桁》8だけなので，　　1個

《2桁》○^○^○/^○^○^○^○^○⟺35

7個の^から1個選んで，$_7C_1=7$個

《3桁》○^○/^○^○^○^○/^○^○⟺242

7個の^から2個選んで，$_7C_2=21$個

なので，3桁以下の整数は，全部で，

1＋7＋21＝<u>29個</u>

あります。

(2) ○^○^○^○^○^○^○^○

7個の^のうち，どれを仕切り「/」にするかを考えて，全部で，$2^7=$<u>128個</u>あります。

(3) ||○○○|○○○○○　⇔0035⇔35

|||○○○○○○○○　⇔0008⇔8

○○|○○|○○○|○　⇔2231

○○○○○|||○○○　⇔5003

○○○○○○○○|||　⇔8000

と対応させると，「○8個と|3個」を並べてできる順列の総数に等しくなるので，4桁以下の整数は，全部で，$_{11}C_3=$<u>165個</u>あります。

(4)(あ) (3)と同じように考えると，

《1桁の#》は，1個

《2桁の#》は，$_8C_1=8$個

《3桁の#》は，$_9C_2=36$個

《4桁の#》は，1□△○⇒$_9C_2=36$個

このあと，２００６，２０１５，２０２４

と並ぶので，

[$\boxed{あ}$，#]＝2024⟺$\boxed{あ}$＝1＋9＋36＋36＋3＝<u>85</u>

です。

(い) (3)と同じように考えると，

《1桁の#》は，1個

《2桁の#》は，$_8C_1=8$個

《3桁の#》は，$_9C_2=36$個

《4桁の#》は，$_{10}C_3=120$個

《5桁の#》は，1□△○☆⇒$_{10}C_3=120$個

ここまで，285個

このあと，２０００６，２００１５，２００２４

と並ぶので，

[288，#]＝$\boxed{い}$＝<u>20024</u>

です。

(5) 《2桁》~~11~~

《3桁》(1，1，6)の並べかえ　⇒3個

《4桁》1□△○

(□，△，○)＝(1，0，6)⇒3×2×1＝6個

＝(1，2，4)⇒6個

＝(1，3，3)⇒3個

2□△○

(□，△，○)＝~~(1，1，6)~~

なので，2024以下の♭は，

3＋6×2＋3＝<u>18個</u>

あります。

(6) 《2桁》４４　⇒1個

《3桁》(0，0，8)の並べかえ　⇒1個

(1，1，6)の並べかえ　⇒3個

(2，2，4)　⇒3個

(3，3，2)　⇒3個

(4，4，0)　⇒2個

《4桁》1□△☆

(1，0，6)の並べかえ　⇒6個

(1，2，4)　⇒6個

(1，3，3)の並べかえ　⇒3個

(2，2，3)　⇒3個

(0，0，7)　⇒3個

2□△☆

(0，0，6)⇒２００６　⇒1個

(0，2，4)⇒２０２４　⇒1個

なので，2024は，♭の

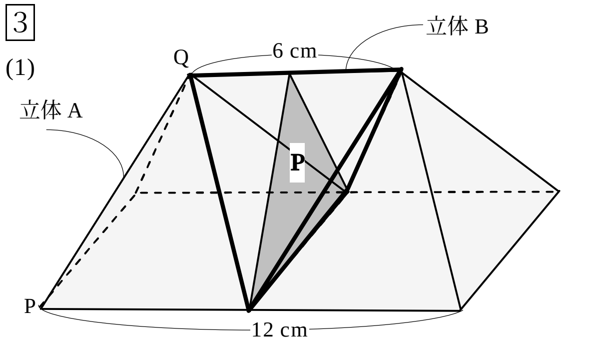
1＋(1＋3×3＋2)＋(6×2＋3×3＋1×2)＝36番目

つまり，　[<u>36</u>，♭]＝2024

が答えです。

$\boxed{3}$

(1)



立体A，立体Bをともに，三角形Pを内部底面とする「切断三角柱」と考えると，

《内部底面積の比》 A：B＝1：1

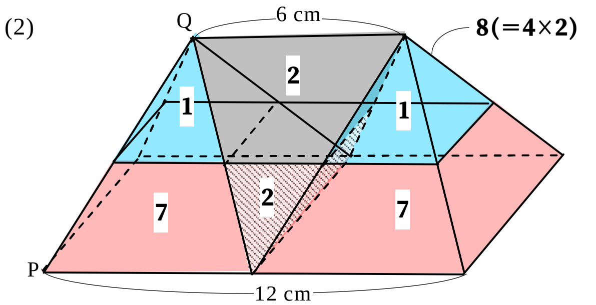
《高さ平均の比》 A：B＝$\frac{12+12+6}{3}$：$\frac{6+0+0}{3}$

＝5：1 より，

《体積比》 A：B＝(1×5)：(1×1)＝5：1

なので，5倍が答えです。

(2)

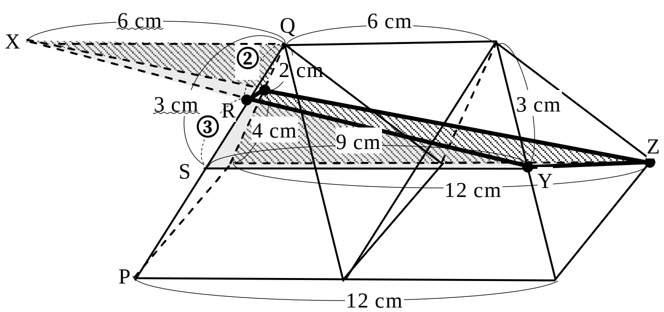


(1)の結果を利用して，体積比を書きこむと，上の図のようになるので，大きい方の立体の体積は，立体Bの体積の，

(**7**×2＋**2**)÷(**2**×2)＝4倍

です。

(3) 切断面は，下の図の太線部分となります。



上の図で，斜線部分の三角形の相似(相似比は2：4＝1：2)に着目すると，QX＝12÷2＝6 cm

色のついた部分の三角形の相似(相似比は 6：9＝2：3)に着目すると，

QR＝3 cm×$\frac{2}{3+2}$＝1.2 cm

なので，

PR＝6−1.2＝4.8 cm

が答えです。

$\boxed{4}$

(1) 西 ：$\boxed{5}$ $\boxed{*}$ $\boxed{15}$ $\boxed{A}$ $\boxed{8}$ $\boxed{*}$

↓戻さずに

大和 ：$\boxed{*}$ $\boxed{B}$ $\boxed{3}$ $\boxed{10}$ $\boxed{*}$

西＝15＋A＋8＝A＋23，大和＝B＋3＋10＝B＋13

西＝大和⇔A＋23＝B＋13⇔B−A＝10

これにあてはまる(A，B)の組み合わせは，

(A，B)＝(1，11)，(2，12)，~~(3，13)~~，(4，14)，
~~(5，15)~~，(6，16)，(7，17)，~~(8，18)~~，
(9，19)，~~(10，20)~~

つまり，6通りあります。

(2) 西 ：$\boxed{3}$ $\boxed{13}$ $\boxed{5}$ $\boxed{*}$ $\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{19}$ $\boxed{*}$

西＝A＋B＋19が3の倍数⇔A＋B≡2(mod3)

3で割ったあまりで分類すると，

⓪÷3＝□…0⇒~~3~~，6，9，12，15，18 (5個)
①÷3＝□…1⇒1，4，7，10，~~13~~，16，~~19~~ (5個)
②÷3＝□…2⇒2，~~5~~，8，11，14，17，20 (6個)

(A，B)＝(①，①)のとき，5×4＝20通り
(A，B)＝(②，⓪)のとき，6×5＝30通り
(A，B)＝(⓪，②)のとき，5×6＝30通り

なので，全部で，

20＋30＋30＝80通り

あります。

(3) 西 ：$\boxed{3}$ $\boxed{13}$ $\boxed{5}$ $\boxed{*}$ $\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{19}$ $\boxed{*}$

↓戻して

大和 ：$\boxed{7}$ $\boxed{3}$ $\boxed{18}$ $\boxed{14}$ $\boxed{*}$ $\boxed{11}$ $\boxed{A}$ $\boxed{C}$ $\boxed{*}$

(2)の結果より，

西＝A＋B＋19が3の倍数 ⇔A＋B≡2(mod3)

また，

大和＝11＋A＋Cが3の倍数⇔A＋C≡1(mod3)

$\boxed{\text{(A，B，C)＝(⓪，②，①)のとき}}$

A⓪÷3＝□…0⇒~~3~~，6，9，12，15，~~18~~ (4個)
B②÷3＝□…2⇒2，~~5~~，8，11，14，17，20 (6個)
C①÷3＝□…1⇒1，4，~~7~~，10，13，16，19 (6個)

なので，4×6×6＝144通り

$\boxed{\text{(A，B，C)＝(②，⓪，②)のとき}}$

AC②÷3＝□…2⇒2，~~5~~，8，~~11~~，~~14~~，17，20 (4個)
B⓪÷3＝□…0⇒~~3~~，6，9，12，15，18 (5個)

なので，4×5×4＝80通り

$\boxed{\text{(A，B，C)＝(①，①，⓪)のとき}}$

A①÷3＝□…1⇒1，4，~~7~~，10，~~13~~，16，~~19~~ (4個)
B①÷3＝□…1⇒1，4，7，10，~~13~~，16，~~19~~ (5個)
C⓪÷3＝□…0⇒~~3~~，6，9，12，15，~~18~~ (4個)

なので，4× 4 ×4＝64通り

(※Aで選んだものを除外)

以上より，全部で，

144＋80＋64＝288通り

あります。

(4)(あ)

西 ：$\boxed{3}$ $\boxed{13}$ $\boxed{5}$ $\boxed{*}$ $\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{19}$ $\boxed{*}$

↓戻して

大和 ：$\boxed{7}$ $\boxed{3}$ $\boxed{18}$ $\boxed{14}$ $\boxed{*}$ $\boxed{11}$ $\boxed{A}$ $\boxed{C}$ $\boxed{*}$

↓戻して

白鳥 ：$\boxed{9}$ $\boxed{1}$ $\boxed{4}$ $\boxed{19}$ $\boxed{8}$ $\boxed{*}$ $\boxed{B}$ $\boxed{15}$ $\boxed{C}$ $\boxed{*}$

(3)の結果より，

A＋B≡2(mod3)，A＋C≡1(mod3)

白鳥＝B＋21＋Cが3の倍数⇔B＋C≡0(mod3)

なので，

$\boxed{\text{(A，B，C)＝(⓪，②，①)}}$

のときを考えます。

A⓪÷3＝□…0⇒~~3~~，6，9，12，15，~~18~~ (4個)
B②÷3＝□…2⇒2，~~5~~，8，11，~~14~~，17，20 (5個)
C①÷3＝□…1⇒~~1~~，~~4~~，~~7~~，10，13，16，~~19~~ (3個)

なので，全部で，

4×5×3＝60通り

あります。

(い) (あ)のうち，

(西＝)A＋B＋19＜(大和＝)11＋A＋C＜(白鳥＝)B＋C＋21

⇔B＋19＜C＋11 かつ A＋11＜B＋21

⇔C−B＞8 かつ A−B＜10

となる，(A，B，C)の組み合わせを考えればよいです。

B＝2のとき， C＞10 ⇒C＝12，15の2通り
A＜12 ⇒A＝6，9の2通り
B＝8のとき， ~~C＞16 ⇒Cはなし~~
~~A＜18 ⇒A＝6，9，12，15の4通り~~
B＝11のとき，~~C＞19 ⇒Cはなし~~
~~A＜21 ⇒A＝6，9，12，15の4通り~~

なので，全部で，

1×2×2＝4通り

あります。