小6

算数

ベーシック・テスト

6－c　解答解説

中受ゼミG

６－ｃ

$\boxed{1}$

（１）（解）　前から順に、$\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}\boxed{\text{キ}}$ とおく。

① まず、$\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{キ}}$ の２人の並び方を決める。　⇒　３×２＝６　通り

② 次に、$\boxed{\text{イ}}$ ～ $\boxed{\text{カ}}$ の５人の並び方を決める。　⇒　５×４×３×２×１＝１２０通り

① ②より、６×１２０＝７２０　通り

以上より、求める答は、７２０通りである。

（２）（解）　左から、$\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}$ とおく。

０がある場合は、要注意！

２が２個あるので、樹形図を書くのが、安全である。

```
      0 ― 2 ― 2              0 < 1 ― 2
1 <                         /    2 ― 1
      2 < 0 ― 2         2 ― 1 < 0 ― 2
          2 ― 0                  2 ― 0
                            \
                             2 < 0 ― 1
                                 1 ― 0
```

以上より、求める答は、９個である。

（３）（解）　左から、$\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}$ とおく。

樹形図を書くのが、安全である。

①　５ □ □ □ □ のとき、

１×４×３×２×１＝２４個

②

```
    5 ― □ ― □ ― □        3×2×1=6 個
4 <
    3 ― 5 < 2 ― 1
             1 ― 2
```

① ②より、２４＋６＋２＝３２　個

以上より、求める答は、３２個である。

（４）（解）　左から、$\boxed{\text{ア}}$ $\boxed{\text{イ}}$ $\boxed{\text{ウ}}$ とおく。

３ケタの整数の個数は、

$\boxed{\text{ア}}$は、１，２，３，４の４通り

$\boxed{\text{イ}}$は、０と$\boxed{\text{ア}}$以外の数字の４通り

$\boxed{\text{ウ}}$は、更に１枚引いて、３通り

よって、４×４×３＝４８　個

偶数は、$\boxed{\text{ウ}}$から決めていく。

①　$\boxed{\text{ウ}}$＝０のとき、$\boxed{\text{ア}}$は、１，２，３，４の４通り

$\boxed{\text{イ}}$は、ア以外の数字の３通り

よって、４×３＝１２　個

②　$\boxed{\text{イ}}$＝０のとき、$\boxed{\text{ウ}}$は、２，４の数字の２通り

$\boxed{\text{ア}}$は、$\boxed{\text{イ}}$ $\boxed{\text{ウ}}$ を除く数字の３通り

よって、２×３＝６　個

③　０を全く使わないとき、$\boxed{\text{ウ}}$は、２，４の数字の２通り

$\boxed{\text{イ}}$は、$\boxed{\text{ウ}}$ を除く数字の３通り

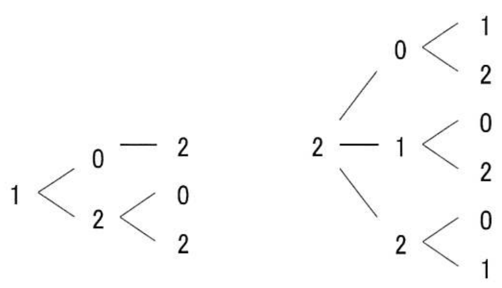
$\boxed{\text{ア}}$は、$\boxed{\text{イ}}$ $\boxed{\text{ウ}}$ を除く数字の２通り

よって、２×３×２＝１２　個

①～③より、１２＋６＋１２＝３０　個

以上より、求める答は、３０個である。

（５）（解）　数があまり多くないので、樹形図で書き出して、たすのが安全である。



百の位、１×３＋２×６＝１５

十の位、１×２＋２×４＝１０

一の位、１×２＋２×４＝１０

よって、１５００＋１００＋１０＝１６１０

以上より、求める答は、１６１０である。

（６）（解）　３色なので、２ヶ所は同じ色を使わないといけない。

①　ア、エが同じ色の場合、

ア・エ、イ、ウの色の塗り方は

３×２×１＝６通り

②　イ、ウが同じ色の場合、

ア、イ・ウ、エの色の塗り方は

３×２×１＝６通り

よって、６＋６＝１２　通り

以上より、求める答は、１２通りである。

（７）（解）　左から、$\boxed{ア}$ $\boxed{イ}$ $\boxed{ウ}$ $\boxed{エ}$ $\boxed{オ}$ と並べ、黒の石の置き場所を考える。

①　黒の石が１個のとき、${}_5C_1=5$

②　黒の石が２個のとき、${}_5C_2=\dfrac{5\times4}{2}=10$

③　黒の石が３個のとき、${}_5C_3={}_5C_2=\dfrac{5\times4}{2}=10$

④　黒の石が４個のとき、${}_5C_4={}_5C_1=5$

①～④より、５＋１０＋１０＋５＝３０　通り

以上より、求める答は、３０通りである。

（別解）　$\boxed{ア}$ ～ $\boxed{オ}$ には、白か黒のどちらかが置けるので、各２通り。

よって、２×２×２×２×２＝３２　通り

これから、全部、白と黒の２通りを引く。

３２－２＝３０　通り

６－ｃ

$\boxed{2}$

（１）（解）　リーグ戦の場合は、試合する２チームを選べばよい。

$${}_5C_2=\frac{5\times 4}{2}=10\text{通り}$$

よって、求める答は、１０試合である。

（２）（解）　６人から３人を選べばよい。

$${}_6C_3=\frac{6\times 5\times 4}{3\times 2}=20\quad\text{通り}$$

よって、求める答は、２０種類である。

（３）（解）　樹形図を書いた方がよい。合計が、９となるのは、

1	2 — 6	6 通り
	3 — 5	6 通り
	4 — 4	3 通り
2	2 — 5	3 通り
	3 — 4	6 通り
3	3 — 3	1 通り

※「覚えておいた方が良い」

❶　（ａ，ｂ，ｃ）
全部数字が違う場合
３×２×１＝６通り
ａｂｃ
ａｃｂ
ｂａｃ
ｂｃａ
ｃａｂ
ｃｂａ

❷　（ａ，ａ，ｂ）
１つ数字が違う場合
３通り
ａａｂ
ａｂａ
ｂａａ

❸　（ａ，ａ，ａ）
全部数字が同じ場合
１通り
ａａａ

サイコロが、大中小と３つ全部違う場合は、上のようになる。

$$6+6+3+3+6+1=25\quad\text{通り}$$

以上より、求める答は、２５通りである。

（別解）

○　○　○　○　○　○　○　○　○

∧　∧　∧　∧　∧　∧　∧　∧

①　②　③　④　⑤　⑥　⑦　⑧

①～⑧の８個の中から、仕切りを入れる２ヵ所を選ぶ。

$${}_{8}C_{2}=\frac{8\times 7}{2}=28 \quad \text{通り}$$

サイコロに７の目はないので、（１，１，７），（１，７，１），（７，１，１）の３通りを取り除く。　２８－３＝２５　通り

「組み合わせの公式」

ｎ個のものから、ｒ個を取り出す場合

$${}_{n}C_{r}=\frac{n\times(n-1)\times\cdots\times(n-r+1)}{r\,!} \qquad r\,!=r\times(r-1)\times\cdots\times 2\times 1$$

６－ｃ

3

（１）（解）　行きのベンチの選び方は、${}_5C_2=\frac{5\times4}{2}$＝１０通り

帰りのベンチの選び方は、${}_3C_2={}_3C_1$＝３通り

従って、往復では、

１０×３＝３０　通り

よって、求める答は、３０通りである。

（２）（解）　男子の選び方は、${}_6C_5={}_6C_1$＝６通り

女子の選び方は、${}_8C_7={}_8C_1$＝８通り

６×８＝４８　通り

よって、求める答は、４８通りである。

（３）（解）　白玉の個数が少ない場合は、樹形図を書いた方がよい。

0	0 — 4	3 通り
	1 — 3	6 通り
	2 — 2	3 通り
1	1 — 2	3 通り

※「覚えておいた方がよい。」

① 全部数字が違う場合

３×２×１＝６通り

② ２つの数字が同じ場合

３通り

③ ３つの数字が同じ場合

１通り

個数が（０，０，４）のとき、

（Ａ，Ｂ，Ｃ）の取り方は、

（０，０，４），（０，４，０）、（４，０，０）の３通りがある。

以下、同様に考えて、上の表のようになる。

よって、３＋６＋３＋３＝１５　通り

以上より、求める答は、１５通りである。

（別解）　白玉の個数と分ける人数が多い場合は、樹形図のやり方ではムリがある。

その場合は、少し考え方としては難しいが、以下の方法でやるしかない。

白玉４個と、３人の間を分ける仕切り２ヶ所をたして、６とする。

この６個から仕切りを入れる２ヶ所を選ぶ。　$_6C_2=\frac{6\times5}{2}=15$通り

例えば、その６個に、❶～❻まで番号を打って、その❶～❻までの中から、

仕切りを入れる２個を選ぶ。

① ❶❷を選んだ場合、（Ａ，Ｂ，Ｃ）が取る白玉の個数は（０，０，４）となる。

② ❶❻を選んだ場合、白玉の個数は（０，４，０）となる。

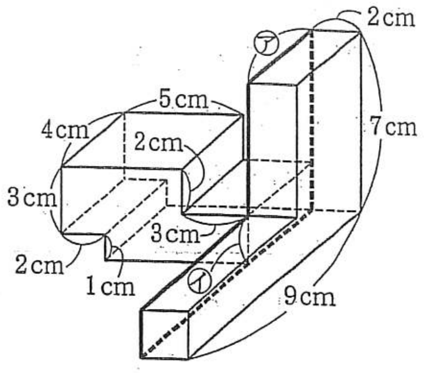
③ ❺❻を選んだ場合、白玉の個数は（４，０，０）となる。

このように、書き出していくと、①～⑮まで、１５通りできる。

６－ｃ

4

（１）（解）　右図の立体を、２つの立体に分けて考える。



左側の立体は、横から見たときの底面積が、

$(3+1)\times(5+3)-2\times1-2\times3$

$=24$　㎠

この場合、高さが４㎝であるので、体積は、

$24\times4=96$　㎤

一方、右側の立体は、

ア＝４㎝、イ＝３＋１－２＝２㎝、

横から見たときの底面積が、

$7\times9-(7-2)\times(9-4)$

$=38$　㎠

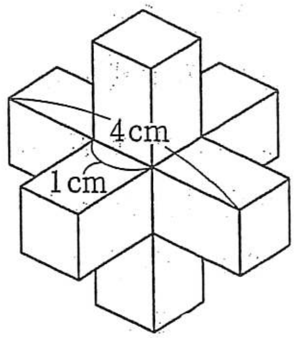
この場合、高さが２㎝であるので、体積は、

$38\times2=76$　㎤

求める体積は、$96+76=172$　㎤

よって、求める答は、１７２㎤である。

（２）（解）　くり抜いた立体は、右図のようになる。この体積は、



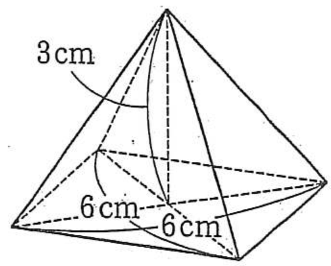
$1\times1\times1.5\times6+1\times1\times1=10$　㎤

求める体積は、

$4\times4\times4-10=54$　㎤

よって、求める体積は、５４㎤である。

（３）（解）　右図のような２つの四角すいをくっつける。



$$\frac{6\times6}{2}\times3\times\frac{1}{3}\times2=36\text{　㎤}$$

よって、求める体積は、３６㎤である。

（４）（解）　下の円柱の高さを、x㎝とおくと、

$$10\times10\times\pi\times x : 10\times10\times\pi\times(20-x)\times\frac{1}{3}=2:1$$

この方程式を解く。

$$100\pi x=\frac{200}{3}\pi(20-x)$$

$$3x=2(20-x)$$

$$3x+2x=40$$

$$5x=40$$

$$x=8$$

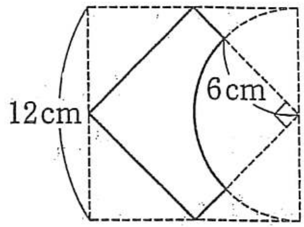
以上より、求める体積は、

$$100\pi\times8+100\pi\times12\times\frac{1}{3}=1200\pi$$

$$=3768\ \text{㎤}$$

よって、求める体積は、３７６８㎤である。

（５）（解）　２つの立体に分けて考える。



①　下の立体：　底面積は、

$$12\times12-6\times6\times\pi\times\frac{1}{2}=144-18\pi$$

高さは、６㎝であるので、体積は、

$$(144-18\pi)\times6=864-108\pi$$

②　上の立体：　底面積は、

$$\frac{12\times12}{2}-6\times6\times\pi\times\frac{1}{4}=72-9\pi$$

高さは、５㎝であるので、体積は、

$$(72-9\pi)\times5=360-45\pi$$

①＋②より、求める体積は、

$$864-108\pi+360-45\pi=1224-153\pi$$

$$=743.58\ \text{㎤}$$

よって、求める体積は、７４３．５８㎤である。

（６）（解）　２つの立体に分けて考える。

①　上の三角すい台：　体積は、

$$\frac{6\times6}{2}\times6\times\frac{1}{3}\times\frac{7}{8}=\frac{63}{2}\quad \text{cm}^3$$

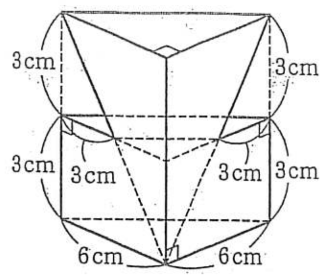
②　下の三角柱：　体積は、

$$\frac{6\times6}{2}\times3=54\quad \text{cm}^3$$

①＋②より、求める体積は、

$$31,5+54=85.5\quad \text{cm}^2$$

よって、求める体積は、８５．５cm³である。



6－c

5

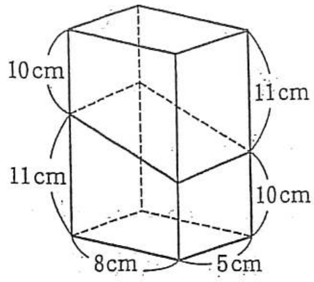
（1）（解）　断頭四角柱で考える。

右図より、底面積は、$8\times5=40$　cm²

平均の高さは、$\dfrac{11+10}{2}=\dfrac{21}{2}$　cm

以上より、体積は、$40\times\dfrac{21}{2}=420$　cm³

よって、求める体積は、420cm³である。



（2）（解）　断頭円柱で考える。右図参照。

①　大きな円柱：　体積は、

$4\times4\times\pi\times\dfrac{12+8}{2}=160\pi$　cm³

②　くり抜いた小さな円柱：　体積は、

$2\times2\times\pi\times\dfrac{10+8}{2}=36\pi$　cm³

①－②より、$160\pi-36\pi=124\pi$

$=389.36$　cm³

よって、求める体積は、389.36cm³である。

図 1

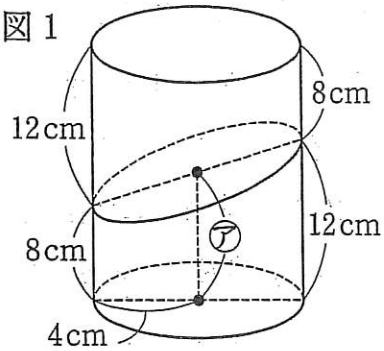
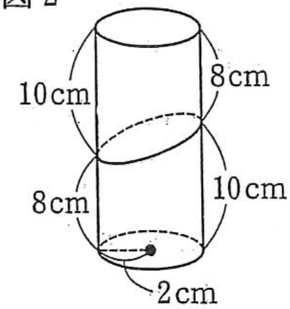
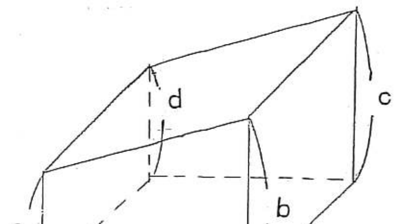


図 2



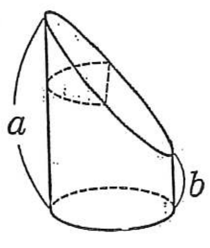
断頭四角柱の体積＝底面積×平均の高さ

平均の高さ＝$\dfrac{a+c}{2}=\dfrac{b+d}{2}$



断頭円柱の体積＝底面積×平均の高さ

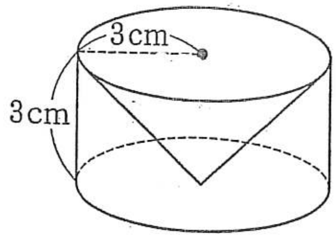
平均の高さ＝$\dfrac{a+b}{2}$



6 － c

6

（１）（解）　（円柱）－（円すい）で考える。右図参照。



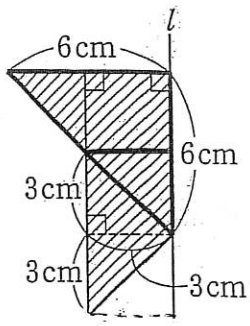
$$3\times 3\times \pi\times 3-3\times 3\times \pi\times 3\times \frac{1}{3}$$

$$=18\pi$$

$$=56.52\ \text{cm}^3$$

よって、求める体積は、５６．５２cm^3である。

（２）（解）　（円すい台）＋（円柱）－（円すい）で考える。右図参照。



① 円すい台の体積は、

$$6\times 6\times \pi\times 6\times \frac{1}{3}\times \frac{7}{8}=63\pi$$

② 円柱の体積は、

$$3\times 3\times \pi\times 6=54\pi$$

③ 円すいの体積は、

$$3\times 3\times \pi\times 3\times \frac{1}{3}=9\pi$$

①＋②－③より、$63\pi+54\pi-9\pi=108\pi$

$$=339.12\ \text{cm}^3$$

よって、求める体積は、３３９．１２cm^3である。

6－c

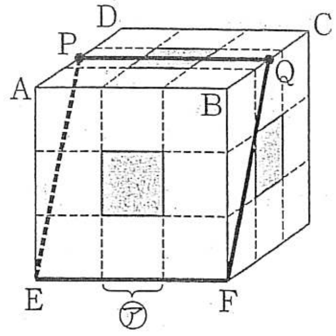
$\boxed{7}$

（解）　くり抜かれた立方体の体積を考える。右図参照。

くり抜かれる立方体は、７個であるので、

切断されて残った立体の体積は、

$3\times3\times3-1\times1\times1\times7=20$　㎤



①　切断されて残った小さな三角柱を考える。右図参照。

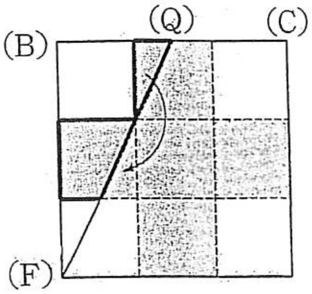
$\frac{3}{2}\times3\times\frac{1}{2}\times3-1\times1\times1=5.75$　㎤

②　切断されて残った大きな三角柱の体積

$20-5.75=14.25$　㎤

②－①より、$14.25-5.75=8.5$　㎤

よって、求める答は、８．５㎤である。

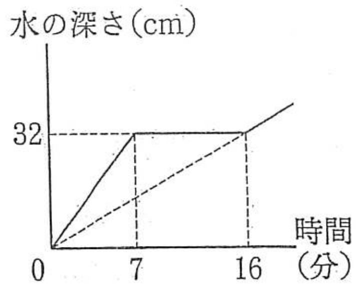


6－c

8

（１）（解）　高さはグラフより、３２cm

よって、求める答は、３２cm である。



（２）（解）　１６分間に入った水の量より、

$$\frac{40 \times 80 \times 32}{16} = 6400 \quad \text{cm}^3/\text{分}$$

よって、求める答は、６４００cm³／分である。

（３）（解）　全体が５０cm の深さになるのは、

$$\frac{40 \times 80 \times 50}{6400} = 25 \quad \text{分}$$

よって、求める答は、２５分である。

（４）（解）　$\boxed{ア} \times 40 \times 32 = 6400 \times 7$　より、

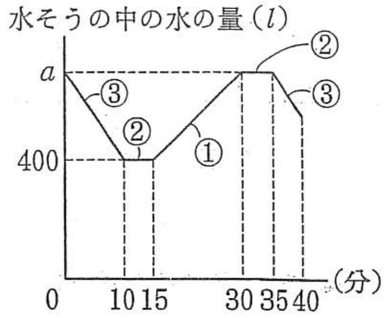
$\boxed{ア} = 35 \quad \text{cm}$

よって、求める答は、３５である。

６－ｃ

9

（１）（解）　右のグラフ参照。



はじめの１分間の排水量は、

５００÷１０＝５０　l／分

従って、Ａの排水量は、５０×$\frac{2}{5}$＝２０　l／分

Ｂの排水量は、５０×$\frac{3}{5}$＝３０　l／分

よって、求める答は、３０ l／分である。

（２）（解）　グラフより、１０～１５分の間は、

（給水量）＝（Ａの排水量）　であるので、

求める答は、２０ l／分である。

（３）（解）　グラフより、

③＝５０－２０＝３０　l／分

ａ＝４００＋３０×１０＝７００　l

よって、求める答は、７００ lである。

（４）（解）　０～１０分は、５０×１０＝５００　l

１０～１５分は、　２０×５＝１００　l

１５～３０分は、　　　　　　０　l

３０～３５分は、　２０×５＝１００　l

３５～４０分は、　５０×５＝２５０　l

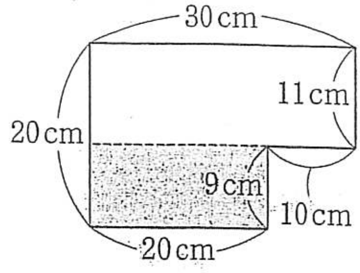
以上より、５００＋１００＋１００＋２５０＝９５０　l

よって、求める答は、９５０ lである。

６－ｃ

$\boxed{10}$

（１）（解）　右図と、グラフ参照。



Ａからの給水量は、

$$\frac{20\times40\times9}{10}=720\ \text{cm}^3/\text{分}$$

よって、求める答は、７２０cm^3／分である。

（２）（解）　$720\times5+(720-320)\times(x-15)=30\times40\times11$

この方程式を解く。

$$3600+400(x-15)=13200$$

$$9+(x-15)=33$$

$$x=39$$

よって、求める答は、３９である。

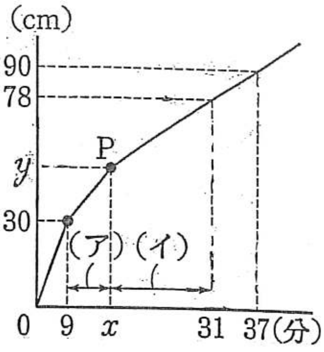
6－c

11

（１）（解）　グラフの３１～３７分より、容器の底面積は、

$$\frac{4000\times6}{12}=2000\ \text{cm}^2$$

よって、求める答は、２０００cm^2である。



（２）（解）　グラフより、Ｂの高さは、３０　cm

Ａと Ｂの底面積を、ａcm^2とおくと、

$$（容器の底面積）-2a=\frac{4000\times9}{30}$$

$$2000-2a=1200$$

この方程式を解く。

$$2a=800$$

$$a=400$$

よって、求める答は、４００cm^2である。

（３）（解）　$4000\times(x-9)=(2000-400)\times(y-30)$　……①

$4000\times(31-x)=2000\times(78-y)$　……②

①より、$5(x-9)=2(y-30)$

$5x-45=2y-60$

$2y-5x=15$　……③

②より、$2(31-x)=78-y$

$5x-45=2y-60$

$y-2x=16$　……④

④×２－③より、$x=17$

$x=17$を④に代入して、$y=16+2\times17=50$

よって、求める答は、$x=17$、$y=50$である。