# 小6
# 算数
## ベーシック・テスト

## 7－a　解答解説

## 中受ゼミG

# ７－ａ

## 1

（１）（解）　和が１２になる組み合わせは、（１，５，６）、（２，４，６）、（３，３，６）、（２，５，５）、（３，４，５）、（４，４，４）の６通りある。

①（１，５，６）のとき、６通り
②（２，４，６）のとき、６通り
③（３，３，６）のとき、３通り
④（２，５，５）のとき、３通り
⑤（３，４，５）のとき、６通り
⑥（４，４，４）のとき、１通り
①～⑥より、
$6\times3+3\times2+1=25$　通り
よって、求める答は、２５通りである。

※「覚えておいた方が良い」

| ❶　（ａ，ｂ，ｃ） | ❷　（ａ，ａ，ｂ） |
|---|---|
| 全部数字が違う場合 | １つ数字が違う場合 |
| ３×２×１＝６通り | ３通り |
| ａｂｃ | ａａｂ |
| ａｃｂ | ａｂａ |
| ｂａｃ | ｂａａ |
| ｂｃａ | ❸　（ａ，ａ，ａ） |
| ｃａｂ | 全部数字が同じ場合 |
| ｃｂａ | １通り |
| | ａａａ |

（２）（解）（Ａ、Ｂ）の部屋に入る場合、Ａの部屋の人数を決める。
⇒自動的にＢの部屋の人数が決まる。

①（１，４）のとき、$_5C_1=5$通り

②（２，３）のとき、$_5C_2=\dfrac{5\times4}{2}=10$通り

③（３，２）のとき、$_5C_3={}_5C_2=\dfrac{5\times4}{2}=10$通り

④（４，１）のとき、$_5C_4={}_5C_1=5$通り

①～④より、$5\times2+10\times2=30$　通り
以上より、求める答は、３０通りである。

「組み合わせの公式」
ｎ個のものから、ｒ個を取り出す場合

$$_nC_r=\frac{n\times(n-1)\times\cdots\times(n-r+1)}{r!}\qquad r!=r\times(r-1)\times\cdots\times2\times1$$

（３）（解）

①あいことなるのは、グー、チョキ、パー全部が出る場合、

４人のうち、２人がグー、チョキ、パーの中から、同じものをだすので、

まず、その２人を選ぶ。

${}_4\mathrm{C}_2=\dfrac{4\times 3}{2}=6$通り

次に、グー、チョキ、パーの並び方は、$3\times 2\times 1=6$通りであるので、

$6\times 6=36$通りとなる。

②もう１つは、グー、チョキ、パーのうち、４人が同じものを出す場合、

３通りある。

①②より、$36+3=39$　通り

以上より、求める答は、３９通りである。

（４）（解）７個のうち、黒石３個の選び方は、${}_7\mathrm{C}_3=\dfrac{7\times 6\times 5}{3\times 2}=35$通り

ただし、これには黒石が連続しないものが含まれているので、それを除く。

　　○　　○　　○　　○
∧　　∧　　∧　　∧　　∧
①　　②　　③　　④　　⑤

黒が連続して並ばない場合は、

①～⑤の５ヶ所の中から、黒の３ヶ所を選ぶ。${}_5\mathrm{C}_3={}_5\mathrm{C}_2=\dfrac{5\times 4}{2}=10$通り

以上より、$35-10=25$　通り

よって、求める答は、$35-10=25$通りである。

# ７－ａ

## $\boxed{2}$

（１）（解）２ケタの整数を、$\boxed{ア}\boxed{イ}$ とおくと

$\boxed{ア}$の数字は、１～９までの、９通り

$\boxed{イ}$の数字は、０～９までの、１０通り

よって、$\boxed{ア}$の位の数字の和は、

$$1\times10+2\times10+\cdots+9\times10=(1+2+\cdots+9)\times10$$
$$=\frac{10\times9}{2}\times10$$
$$=450$$

$\boxed{イ}$の位の数字の和は、

$$(0+1+2+\cdots+9)\times9=\frac{9\times10}{2}\times9=405$$

以上より、求める答は、４５０＋４０５＝８５５である。

（２）（解）９を使わないことより、９進法で考える。

右表より、求める答は、１２１である。

$$\begin{array}{r|l}
9 & \underline{100} \\
9 & \underline{\ \ 11}\cdots1 \\
 & \ \ \ \ 1\cdots2
\end{array}$$

## ７－ａ

$\boxed{3}$

（１）（解）数える。

①１×１の△は、６個

②１×１の▽は、６個

③２×２の△は、３個

④２×２の▽は、３個

⑤３×３の△は、１個

⑥３×３の▽は、１個

①～⑥より、６×２＋３×２＋１×２＝２０　個

よって、求める答は、２０個である。

（２）（解）たて２本、横２本を決めれば、四角形ができる。

たて、３本から２本を選ぶ。$_3C_1=3$通り

横、４本から２本を選ぶ。$_4C_2=\dfrac{4\times3}{2}=6$通り、３×６＝１８通り

よって、求める答は、１８個である。

（別解）　数える。

①１×１の平行四辺形は、２×３＝６個

②１×２の平行四辺形は、　　　　３個

③２×１の平行四辺形は、　　　　４個

④２×２の平行四辺形は、　　　　２個

⑤３×１の平行四辺形は、　　　　２個

⑥３×２の平行四辺形は、　　　　１個

①～⑥より、６＋３＋４＋２＋２＋１＝１８　個

# 7－a

## 4

（１）（解）ｎ角形の対角線の公式より

$$ {}_{8}C_{2}-8=\frac{8\times 7}{2}-8=20 \text{ 本} $$

＊「ｎ角形の対角線の公式」

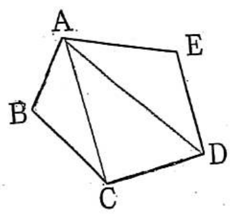
$_{n}C_{2}$は、（対角線の本数＋周りの辺の数）であるので、

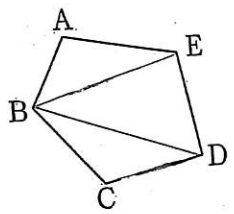
対角線の本数＝$_{n}C_{2}-n$（周りの辺の数）

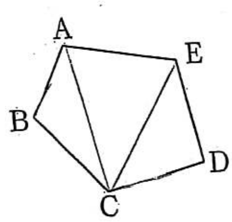
（２）（解）６つの頂点より、４点を選ぶと、四角形ができる。
この四角形は、対角線の交点を１つ持っている。
よって、四角形の数が、求める交点の数である。

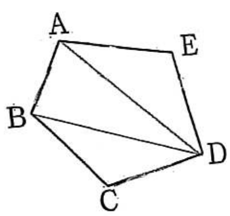
以上より、求める答は、$_{6}C_{4}={}_{6}C_{2}=\frac{6\times 5}{2}=15$通りである。

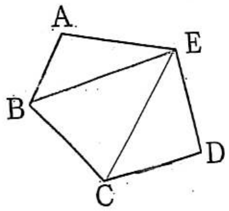
（３）（解）下図より、５通りである。



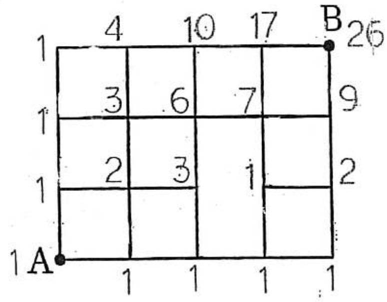



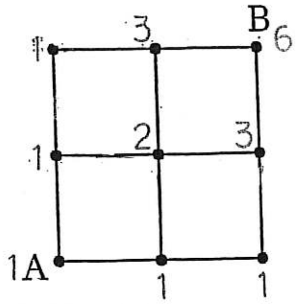
# 7－a

## 5

（1）（解）右図より、２６通りである。

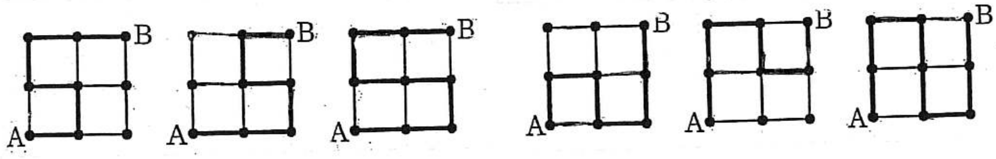



（2）（解）最短の行き方は、右図より、６通り




最短でない行き方は、下図のように、６通り

以上より、求める答は、６＋６＝１２通りである。

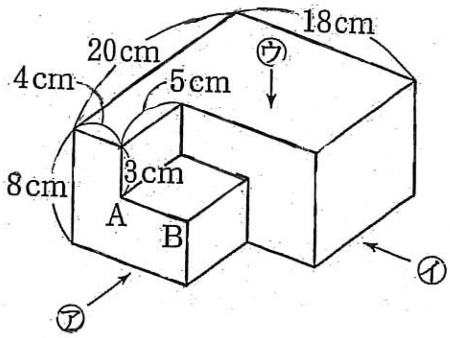


# ７－ａ

## 6

（１）（解）立方体を積み上げた図形の表面積は、（見える正方形の数）×２を考える。

図より、２８×２＝５６㎠である。




（２）（解）ＡＢの長さ（$x$㎝）を求める。

４×５×８＋$x$×５×５＋１８×１５×８＝２５４５

これを解くと、$x$＝９㎝

㋐…８×１８＝１４４　㎠

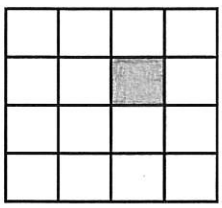
㋑…８×２０＝１６０　㎠

㋒…１３×５＋１８×１５＝３３５　㎠

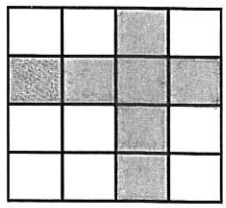
よって、求める答は、（１４４＋１６０＋３３５）×２＝１２７８㎠である。

（３）（解）　まず、下図のように水平にスライスする。（４段）

1段目
3段目
4段目



2段目



くりぬいた部分の表面積は、トンネル（天井＋床＋左壁＋右壁）で考える。

外側の表面積は、正方形は６面すべて１５枚であるので、

４×１５×６＝３６０　㎠

内側のトンネル部分は、

（１段目＋３段目＋４段目）＝２×４×６＝４８　㎠

（２段目）＝２×４×６×２＝９６　㎠

以上より、３６０＋４８＋９６＝５０４　㎠

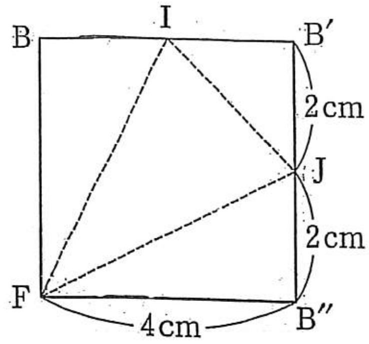
よって、求める答は、５０４㎠である。

（４）（解）切り取った三角すい１つの展開図は、右の図のような、正方形ＢＦＢ”Ｂ’となる。

よって、$\triangle IFJ=4\times4-\frac{4\times2}{2}\times2-\frac{2\times2}{2}=6$　㎠

以上より、求める表面積は、

$\frac{4\times4}{2}+6\times4+\frac{4\times4}{2}\times4+4\times4=80$　㎠である。




（５）（解）右図のような、円柱を２個重ねた図形ができる。

底面積は、上下とも

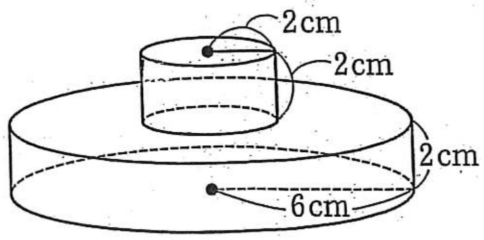
$6\times6\times\pi=36\pi$

側面積は、

$4\times\pi\times2+12\times\pi\times2=32\pi$

以上より、求める表面積は、

$36\pi\times2+32\pi=104\pi=326.56$　㎠である。




（６）（解）　平面のうち、おうぎ形の面積は、$2\times2\times\pi\times\frac{3}{4}\times2=6\pi$　㎠

長方形の面積は、$2\times6+2\times2\times7=40$　㎠

側面積（曲面）は、$4\pi\times\frac{1}{4}\times(8+6+4)=18\pi$　㎠

以上より、求める表面積は、

$6\pi+40+18\pi=24\pi+40=115.36$　㎠である。

# ７－a

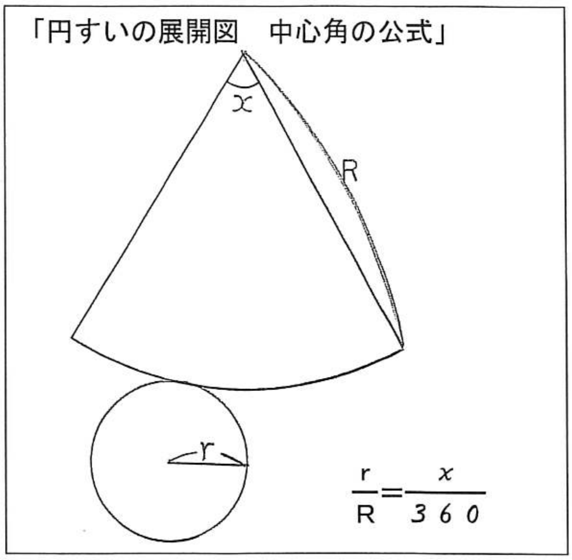
## 7

（１）（解）

①「円すいの展開図　中心角の公式」より、

$$\frac{2.5}{12}=\frac{ア}{360}$$

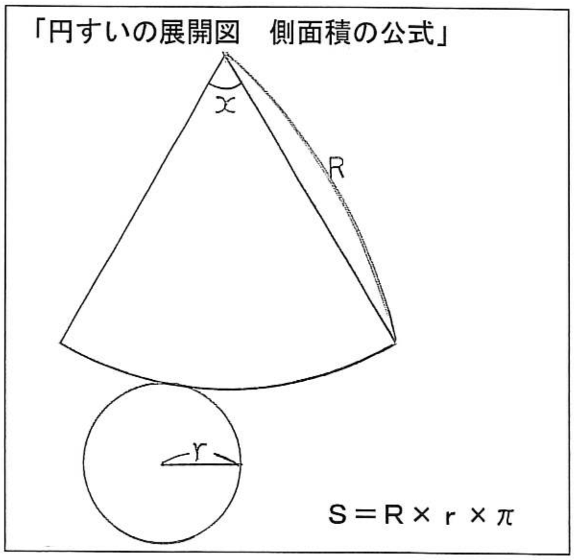
$$ア=\frac{5}{2}\times\frac{360}{12}=75°$$




②「円すいの展開図　側面積の公式」より、

$$12\times\frac{5}{2}\times\pi=30\pi$$

$$=94.2\ ㎠$$



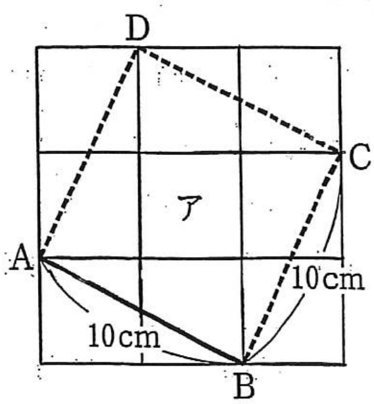

（３）（解）右図は、立方体の面アを並べて、ひもＡＢを書いたものです。

この図より、正方形ＡＢＣＤの面積はアの面積の５倍となっている。

アの面積は、１０×１０÷５＝２０　㎠

よって、

立方体の表面積は、２０×６＝１２０㎠　である。



## ７－ａ

$\boxed{8}$

（解）元の直方体より、表面積は、

増加分：内側の壁の部分　３×８×２＝４８　㎠

減少分：カットした部分　３×４×２＝２４　㎠

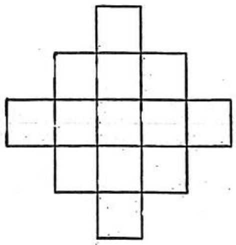
差し引き　４８－２４＝２４　㎠増えている。

よって、求める答は、２４㎠である。

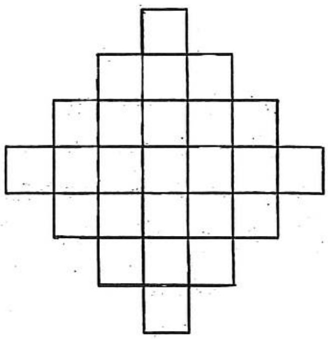
## 7－a

### 9

（１）（解）右図より、前後、左右、上下、
どの向きに見ても、１３個の正方形が見えます。
よって、求める表面積は、
（１×１）×１３×６＝７８　㎠



（２）（解）右図より、前後、左右、上下、
どの向きに見ても、２５個の正方形が見えます。
よって、求める表面積は、
（１×１）×２５×６＝１５０　㎠

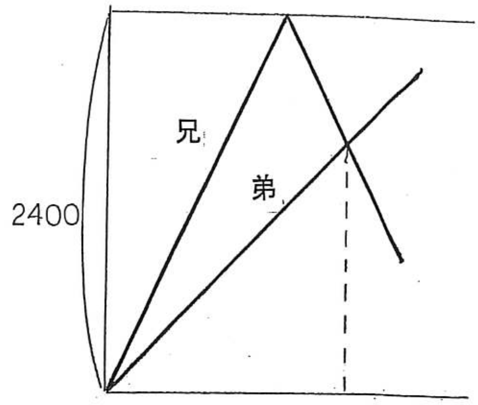


# ７－ａ

## 10

（１）（解）右の進行グラフより、

２４００×２÷（２４０＋１６０）＝１２　分




（２）（解）右の進行グラフのように、

Ａ君が最初、$x$分休んだとすると、

Ｂ君は、その間、２４０$x$進む。

１８００＋２４０$x$＝（３００－２４０）×（３５－$x$）

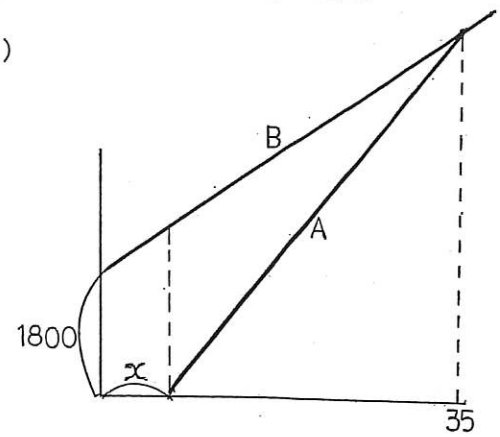
この方程式を解く。

１８００＋２４０$x$＝２１００－６０$x$

３００$x$＝３００

$x$＝１　分

よって、Ａ君は、１分間休んだ。




（３）（解）

①２０分後のＡＢ間のきょりは、

２０×（８０－６０）＝４００　ｍ

この４００ｍをＢとＣが４分で、出会っているので、

４００＝（６０＋ｃ）×４

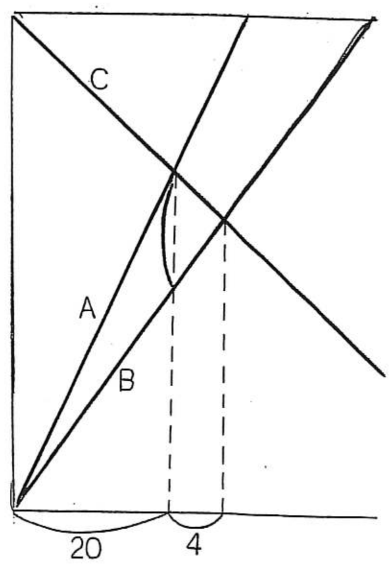
ｃ＝４０　ｍ／分

②池の周りのきょりは、ＡとＣが２０分かけて、

出会っているので、

（８０＋４０）×２０＝２４００　ｍ

よって、池の周りのきょりは、２４００ｍである。



## ７－a

## 11

（１）（解）追いつく角度が、３００°であるので、

$$300\div 5.5=300\times\frac{2}{11}=\frac{600}{11}=54\frac{6}{11}\ \text{分}$$

よって、求める答は、$54\frac{6}{11}$分である。

（２）（解）３８°追いついて、３８°前に進めば良いので、合計７６°進む時間を求めれば良い。

$$76\div 5.5=76\times\frac{2}{11}=\frac{152}{11}=13\frac{9}{11}\ \text{分}$$

よって、求める答は、$13\frac{9}{11}$分である。

（３）（解）２時のとき、短針は長針より、６０°まえにある。

$$60+83=143°$$

$$143\div 5.5=143\times\frac{2}{11}=\frac{286}{11}=26\ \text{分}$$

よって、求める答は、２時２６分である。

# ７－a

## 12

（１）（解）　時速９０㎞＝$\frac{90000}{3600}$＝２５m／分

時速１０８㎞＝$\frac{108000}{3600}$＝３０m／分

通過算は、整理するため、必ず、表を書く。

| | 長さ | 速さ |
|---|---|---|
| A | 79 | 25 |
| B | 97 | 30 |

すれ違うのに、$x$秒かかるとすると、

７９＋９７＝（２５＋３０）×$x$

５５$x$＝１７６

$x$＝３.２　秒

（２）（解）

| | 長さ | 速さ |
|---|---|---|
| 電車 | $x$ | y |

１０００＋$x$＝５５y　　……①

１２００＋$x$＝６５y　　……②

②－①より、１０y＝２００

y＝２０　m／秒

y＝２０を、①に代入して、$x$＝５５×２０－１０００＝１００　m

よって、求める答は、１００mである。

（３）（解）

| | 長さ | 速さ |
|---|---|---|
| 電車A | 80 | $x$ |
| 電車B | 100 | y |
| 電車C | 155 | 1.2$x$ |

８０＋１００＝（$x$－y）×３０　　　　……①

１００＋１５５＝（１．２$x$－y）×２５　　……②

この連立方程式を解く。

①より、　$x$－y＝6　　　　……③

②より、　６$x$－５y＝５１　　……④

④－③×５より、　$x$＝２１m／秒

$$\begin{array}{rr} & 6x-5y=51 \\ -) & \underline{5x-5y=30} \\ & x=21 \end{array}$$

$x$＝２１を、③に代入して、y＝２１－6＝１５m／秒

１．２×２１＝２５．２　m／秒

よって、求める答は、秒速２５．２mである。

# ７－ａ

## 13

（１）（解）　右の進行グラフより、

１８km 下るのに３時間かかることより、

下りの速さ＝１８÷３＝６　km／時

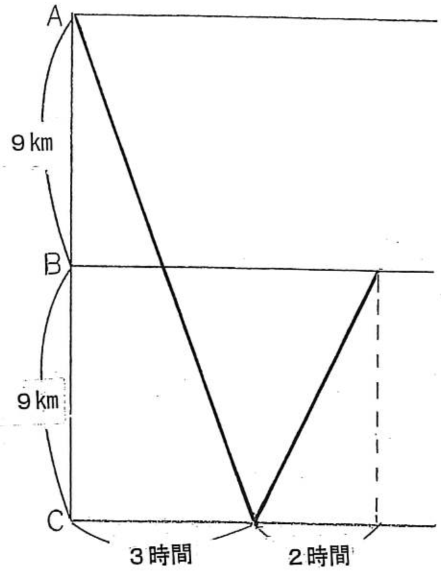
９km 上るのに２時間かかることより、

上りの速さ＝９÷２＝４.５　km／時

よって、

静水の速さ＝$\frac{6+4.5}{2}$＝５.２５　km／時

川の流れの速さ＝$\frac{6-4.5}{2}$＝０.７５　km／時である。




「流水算の公式」

静水の速さ＝（下りの速さ＋上りの速さ）÷２

川の流れの速さ＝（下りの速さ－上りの速さ）÷２

（２）（解）Ａ君の歩く速さ：動く歩道の速さ＝３６：２４＝３：２

Ａ君の歩く速さを２倍にすると、

速さの比は、６：２＝３：１となる。

よって、Ａ君の歩数は、６０×$\frac{3}{4}$＝４５　歩である。