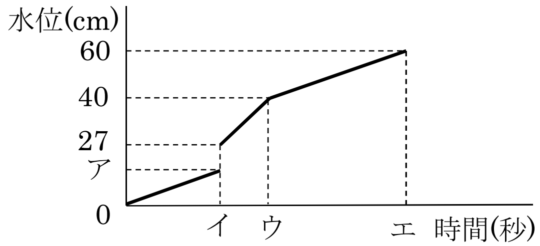
算数後期　問題・解答用紙　＜No.１＞

1　次の問いに答えなさい。

（１）一辺の長さが 60 cm の立方体の水槽（そう）があり，1 秒間に 80 cm^3 の割合で水を入れていきます。しばらくして一辺の長さが 40 cm の立方体のおもりを沈（しず）めました。水を入れ始めてから水槽（そう）が一杯（ぱい）になるまでの時間と水位の関係は，グラフのようになりました。ア～エを求めなさい。答えのみでよい。



60×60×60－40×40×40＝152000 だから
一杯になるまでにかかる時間は
152000÷80＝1900　よって，エは 1900 秒。
ウからエまでにかかった時間は
60×60×20÷80=900 だから，ウは 1000 秒。
おもりを沈めた直後の水位が 27 cm だから，
それまでに入れた水の量は (60×60－40×40)×27＝54000 cm^3
54000÷80＝675 より，イは 675 秒。
54000÷(60×60)＝15 より，アは 15 cm

ア　15　cm	イ　675　秒	ウ　1000　秒	エ　1900　秒

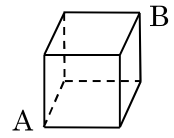
（２）H 中学校の生徒には，マフラーを持っている人と持っていない人がいます。昨年の 12 月の調査では，マフラーを持っていた人は持っていなかった人より 115 人多くいました。1 月にマフラーを買った人がいたので，その結果，マフラーを持っている人がちょうど 20%増えて，マフラーを持っていない人がちょうど 30%減りました。昨年の 12 月に，マフラーを持っていた人と持っていなかった人の人数を求めなさい。答えのみでよい。

昨年の 12 月に持っていた人の数を①とすると，持っていなかった人の数は ①－115
1 月に持っている人の数は ①×1.2，持っていない人の数は (①－115)×0.7
よって，①＋(①－115)＝①×1.2＋(①－115)×0.7
すなわち，①＝345

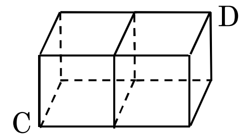
持っていた人：　345　人	持っていなかった人：　230　人

2　一辺の長さが 1 cm の立方体がたくさんあります。

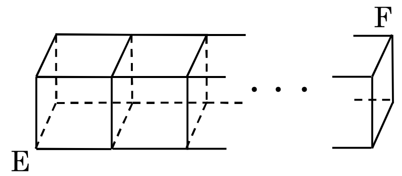
（１）図のように立方体を 1 個用意します。立方体の辺上のみを通って，頂点 A から頂点 B まで移動する最短経路は何通りありますか。答えのみでよい。



（２）図のように立方体を 2 個一列に並べて直方体を作ります。立方体の辺上のみを通って，頂点 C から頂点 D まで移動する最短経路は何通りありますか。

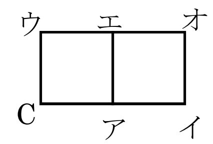


（３）図のように立方体を 6 個一列に並べて直方体を作ります。立方体の辺上のみを通って，頂点 E から頂点 F まで移動する最短経路は何通りありますか。



（１）
6　通り

（２）底面の長方形に右図のように点ア～オをとる。



点 C から上面にいき，点 D にいくとき，3 通り。
点 C からア，アから上面にいき，点 D にいくとき，1×2=2 通り。
点 C からイ，イから上面にいき，点 D にいくとき，1×1=1 通り。
点 C からウ，ウから上面にいき，点 D にいくとき，1×1=1 通り。
点 C からエ，エから上面にいき，点 D にいくとき，2×1=2 通り。
点 C からオ，オから上面の点 D にいくとき，3 通り。
よって，(3+2+1)×2=12 通り。

12　通り

（３）（２）と同様に考えて，
立方体が 6 個のときは，(7+6+5+4+3+2+1)×2=56 通り。

56　通り

受験番号		小計	

算数後期　問題・解答用紙　＜No. 2＞

3　ある年の 1 月 1 日は土曜日です。A 君は，その日から 12 月 31 日までの 365 日間，家の手伝いを次のようにすることにしました。

（ア）1 月 1 日に手伝いをする。

（イ）土曜日に手伝いをした場合は，次に日曜日に手伝いをするまで 3 日ごとに手伝いをする。（土→火→金→…）

（ウ）日曜日に手伝いをした場合は，次に土曜日に手伝いをするまで 2 日ごとに手伝いをする。（日→火→木→…）

（1）土曜日に手伝いをするのが 2 回目となるのは，何月何日ですか。

（2）365 日間で手伝いをするのは何日ありますか。

（3）ある土曜日の手伝いを終えてから予定を変えて，その日以降は常に 2 日ごとに手伝いをしました。365 日間で手伝いをした日が 160 日あったとき，火曜日に手伝いをしたのは何日ありましたか。

（1）

曜日	土	火	金	月	木	日	火	木	土
日	1	4	7	10	13	16	18	20	22

1 月　22 日

（2）

1 月 1 日から 1 月 21 日までの 21 日間に，手伝いをするのは 8 日ある。

365=21×17+8　であり, 12 月 24 日（土）～12 月 31 日（土）までの 8 日間に,

手伝いをするのは 3 日ある。

よって, 365 日間で手伝いをするのは, 8×17+3=139 日である。

139　日

（3）

（2）より，予定を変えると手伝いをする日は160－139＝21日増えることになる。

変更後は，土,月,水,金,日,火,木 のくり返しで, 14 日間に手伝いをするのは 7 日ある。

すなわち，予定を変えない場合は, 42 日間で 16 日手伝い，予定を変えた場合は,

42 日間で 21 日手伝うことになるので, 42 日間では 5 日増えることになる。

予定を変えない場合は 21 日間が 17 回くり返される。

(ⅰ) 21 日間が 9 回, 14 日間が 12 回くり返されたとすると,

365=21×9+14×12+8　である。残り 8 日間で手伝いをする日は,

24(土),26(月),28(水),30(金)の 4 日で，火曜日は 0 日である。

手伝いをした日は, 8×9+7×12+4=160　日

このとき火曜日は, 2×9+1×12+0= 30　日

(ⅱ) 21 日間が 8 回, 14 日間が 14 回くり返されたとすると,

365=21×8+14×14+1　であるから,

手伝いをした日は, 8×8+7×14+1=163　日となり, 160　日より多い。

(ⅲ) 21 日間が 10 回, 14 日間が 11 回くり返されたとすると,

365=21×10+14×11+1　であるから,

手伝いをした日は, 8×10+7×11+1=158　日となり, 160　日より少ない。

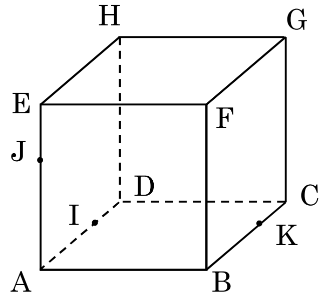
従って，火曜日に手伝いをしたのは 30 日である。

30　日

受験番号		小計	

算数後期　問題・解答用紙　＜No. 3＞

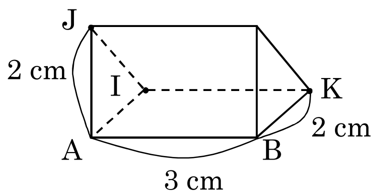
4　一辺の長さが 3 cm の立方体 ABCDEFGH があります。
辺 AD を 3 等分する点のうち, D に近い方の点を I とします。
辺 AE を 3 等分する点のうち, E に近い方の点を J とします。
辺 BC を 3 等分する点のうち, C に近い方の点を K とします。
次の問いに答えなさい。ただし，角すいの体積は,
(底面積)×(高さ)÷3　で求められます。



（1）立方体 ABCDEFGH を 3 点 I,J,K を通る平面で切ったとき，頂点 A を含む立体の体積を求めなさい。

（2）立方体 ABCDEFGH を 3 点 I,J,K を通る平面と, 3 点 B,C,E を通る平面で同時に切ったときにできる 4 個の立体の体積をすべて求めなさい。

（1）

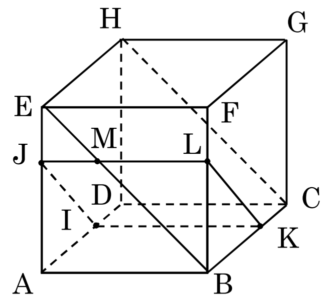


等辺が 2 cm の直角二等辺三角形を底面とし，高さが 3 cm の三角柱である。
よって，体積は
$(2\times2\div2)\times3=6$

6　cm^3

（2）辺 BF を 3 等分する点のうち, F に近い方の点を L とし,
JL と BE の交点を M とすると, ML の長さは 2 cm である。
三角形 BKL を底面とし，高さが ML の三角すいを X とすると，

X の体積は　$(2\times2\div2)\times2\div3=\frac{4}{3}$ cm^3



（1）の三角すいから立体 X を取り除いた立体を Y とすると,

Y の体積は　$6-\frac{4}{3}=\frac{14}{3}$ cm^3

次に，立方体を B,C,H,E を通る平面で切るとき，点 F を含む三角柱の体積は立方体の体積の半分であり，その三角柱から立体 X を除いた立体を Z とすると,

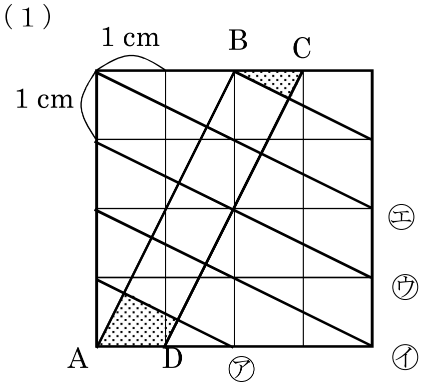
Z の体積は　$\frac{27}{2}-\frac{4}{3}=\frac{73}{6}$ cm^3

最後に，立方体から立体 X,Y,Z を除いた立体の体積は　$27-\frac{4}{3}-\frac{14}{3}-\frac{73}{6}=\frac{53}{6}$ cm^3

$\frac{4}{3}$ cm^3, $\frac{14}{3}$ cm^3, $\frac{73}{6}$ cm^3, $\frac{53}{6}$ cm^3

5　（1）,（2）の図において, 影(かげ)を付けた部分の面積を求めなさい。ただし，一番大きい正方形は，一辺の長さが 1 cm の正方形を 16 枚用いてできた正方形です。

（1）

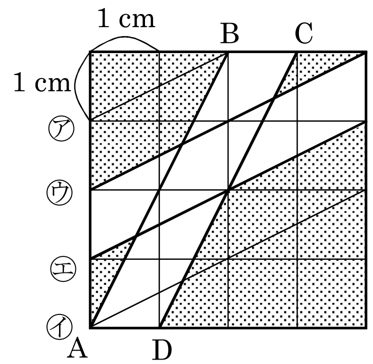


斜めの線㋐～㊁は, A と B を結ぶ線を 5 等分している。
影を付けた部分をつないでできる正方形の面積は，平行四辺形 ABCD の面積の $\frac{1}{5}$ 倍である。

よって，求める面積は $\frac{4}{5}$ cm^2

$\frac{4}{5}$　cm^2

（2）



斜めの線㋐,㋑を引くと，斜めの線㋒,㊁は，A と B を結ぶ線を 3 等分していることがわかる。
白い部分において, 2 つの平行四辺形が重なってできるひし形の面積は，平行四辺形 ABCD の面積の $\frac{1}{3}$ 倍で

あるから，ひし形の面積は　$\frac{4}{3}$ cm^2

よって，白い部分の面積は　$4+4-\frac{4}{3}=\frac{20}{3}$ cm^2

影を付けた部分の面積は　$4\times4-\frac{20}{3}=\frac{28}{3}$ cm^2

$\frac{28}{3}$　cm^2

受験番号		小計		合計	