

エントリーナンバー		名前	
-----------	--	----	--

平成25年度未来の科学者発掘事業  
算数・数学コンクール小学生用 解答用紙

I

ここには、記入  
しないこと

1	(1)	56	
	(2)	130	
	(3)	$\frac{18}{7}$ (または $2\frac{4}{7}$ )	
	(4)	54	
	(5)	3 あまり 5.2	


2	(1)	375 人	
	(2)	11	


II

3	(1)	6 倍	
	(2)	ウ	
	(3)	ア, オ, キ	


4		12 L	
---	--	------	--

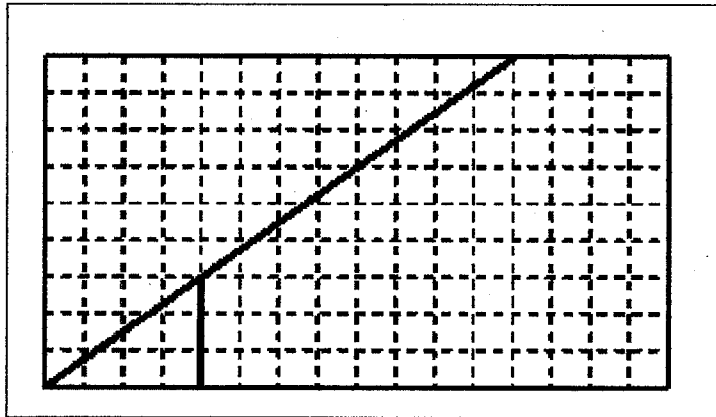
--

5	(1)	45 本	
	(2)	13だんの正三角形ができ、ぼうは27本あまる。	


(解答用紙は裏に続きます。)

III

6



7

(1)	木	曜日
(2)	水	曜日
(3)	木	曜日
	<p>考え方</p> <p>(2)の計算により1年経過するごとに1月1日の曜日は、火→水→木→…と1つ右にずれる。ただし、1年が366日ある年は、2つ右にずれる。2013年から2098年までに1年が366日ある年は、2016、2020、2024、…、2092、2096と全部で21回ある。したがって2013年1月1日の曜日である火曜日から<math>(2099 - 2013) + 21 = 107</math>回曜日がずれることになる。107を7でわると2あまるので、2099年1月1日は、木曜日である。</p>	

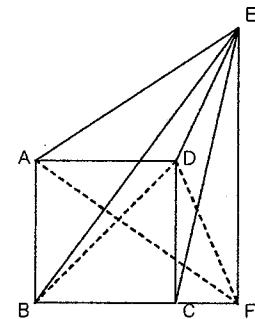
2

四角形ABDEと面積が等しい三角形は、三角形BCEである。

考え方

右の図のように、辺BCを右側にのばした直線と点Eから直線BCへひいた直線が点Fで垂直に交わっているとす

る。  
四角形ABDEの面積は、三角形ABEの面積と、三角形BDEの面積の和であらわすことができる。  
ここで、三角形ABEの面積は三角形ABFの面積に等しく、三角形ABFの面積は、三角形BDFの面積に等しいことがわかる。



三角形BDFの面積は、三角形BCDの面積と三角形CDFの面積の和に等しく、三角形CDFの面積と三角形CDEの面積は等しいので、三角形BDFの面積は、三角形BCDの面積と三角形CDEの面積の和に等しくなる。

したがって、三角形ABEの面積は、三角形BCDの面積と三角形CDEの面積の和に等しく、四角形ABDEの面積は、三角形BCDの面積と三角形CDEの面積と三角形BDEの面積の和、つまり、三角形BCEの面積に等しい。

下には、おもな答えの例と考え方を示しています。

**I**

- 1 (1)  $14 \times (12 - 8) = 14 \times 4 = 56$   
 (2)  $180 - 150 \div 3 = 180 - 50 = 130$   
 (3)  $3 - \frac{3}{7} = \frac{21}{7} - \frac{3}{7} = \frac{18}{7} (=2\frac{4}{7})$

(4)  $3.6 \times 15 = 54$

$$\begin{array}{r} 3.6 \\ \times 15 \\ \hline 180 \\ 36 \\ \hline 54.0 \end{array}$$

(5)  $41.2 \div 12 = 3$  あまり  $5.2$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 12 \overline{) 41.2} \\ \underline{36} \\ 5.2 \end{array}$$

**2**

- (1) 弟がいる児童の人数を△人とすると、弟がいる児童の中で、弟と妹の両方がいるのは、弟がいる児童全体の8%で、その人数は12人なので、  
 $\Delta \times 0.08 = 12$   
 $\Delta = 12 \div 0.08 = 150$  (人)  
 全校児童の人数を□人とすると、150人が、児童全体の40%なので、  
 $\square \times 0.4 = 150$   
 $\square = 150 \div 0.4 = 375$  (人) となります。

- (2) 3と7を使ったたし算でできる整数は、 $3 \times \square + 7 \times \Delta$ と表すことができます。  
 12から14までの整数は  
 $3 \times 4 + 7 \times 0 = 12$   
 $3 \times 2 + 7 \times 1 = 13$   
 $3 \times 0 + 7 \times 2 = 14$   
 より、3と7を使ったたし算でできる整数です。15以上の整数は、上の□の数を1ずつ増やすことで、必ず表すことができます。  
 11は、 $3 \times \square + 7 \times \Delta$ において、□と△に0以上のどんな整数を入れても表すことはできません。したがって、ある整数は11です。

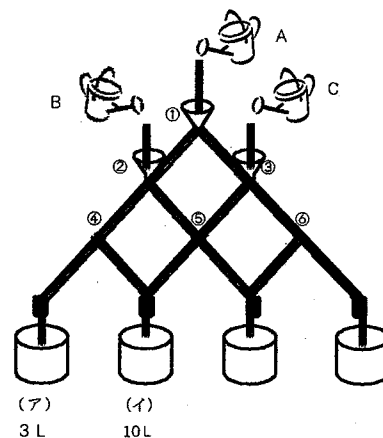
**II**

- 3 (1) 1回目に使った牛乳の量を□mLとすると、2回目に使った牛乳の量は $2 \times \square$ mL、3回目に使った牛乳の量は $3 \times \square$ mLなので、1回目、2回目、3回目に使った牛乳の量をあわせると、3回で1回目の6倍の量の牛乳を使ったこととなります。


- (2) 全部のびんの牛乳の量は、 $60 + 90 + 100 + 130 + 150 + 170 + 180 = 880$  (mL)なので、アからキのうち、どれか1本のびんの牛乳を除いた量が6の倍数になるときを考えればよいことになります。  
 1本のびんを除いた牛乳の量が6の倍数になるのは、ウのびんかエのびんを除いたときです。  
 ウのびんを除いたとき、1回目に使った牛乳の量は、 $(880 - 100) \div 6 = 130$ で、これは、エのびんの牛乳の量です。  
 エのびんを除いたとき、1回目に使った牛乳の量は、 $(880 - 130) \div 6 = 125$ ですが、牛乳の量が125mLのびんはありません。したがって、牛乳を使わなかったびんはウとなります。
- (3) (2)より1回目に使った牛乳の量は130mLなので、2回目に使った牛乳の量は $130 \times 2 = 260$ mLです。牛乳の量があわせて260mLになるのは、イとカのびんです。したがって、3回目に使った牛乳のびんは、アとオとキのびんです。

※ 1回目に使った牛乳の量は、130 (mL)  
 2回目に使った牛乳の量は、 $90 + 170 = 260$  (mL)  
 3回目に使った牛乳の量は、 $60 + 150 + 180 = 390$  (mL) です。

**4**



上の図のように、水道管の分かれる場所を①から⑥で表します。  
 容器(A)には3L入ったので、④には、 $3 \times 2 = 6$  (L) 流れてきます。  
 よって、②には $6 \times 2 = 12$  (L) 流れてきます。  
 AとBは同じ量の水を流し、②にはAの半分とBの全部が流れてくるので、AとBからは8Lずつ流したことが分かります。  
 次に、容器(イ)には10L入り、④から3L入ってくるので、容器(イ)には⑤から $10 - 3 = 7$  (L) 入ってきます。  
 よって、⑥には $7 \times 2 = 14$  (L) 流れてきます。  
 ⑤には②から6L流れてくるので、③からは $14 - 6 = 8$  (L) 流れてきます。  
 ③には $8 \times 2 = 16$  (L) 流れてきて、①から4L流れてくるので、Cは、 $16 - 4 = 12$  (L) 流したことが分かります。

(1) ぼう3本をならべると正三角形  ...ア が1個できます。

1だんの正三角形にアの正三角形を2個ならべると2だんの正三角形ができます。  
 2だんの正三角形にアの正三角形を3個ならべると3だんの正三角形ができます。  
 このように考えていくと、5だんの正三角形は、アの正三角形を  
 $1+2+3+4+5=15$  (個) ならべるとできます。  
 したがって、5だんの正三角形を作るのに必要なぼうの本数は  
 $3 \times 15 = 45$  (本) です。

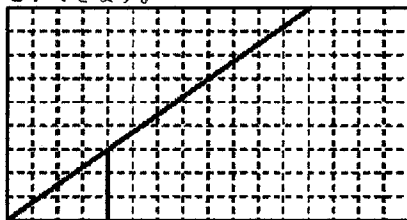
(2)  $300 \div 3 = 100$  より、300本のぼうを使ってアの正三角形を100個作る  
 ことができます。(1)より、5だんの正三角形を作るのに必要なアの正三角形の  
 個数は15個なので、6だんの正三角形、7だんの正三角形、...に必要な正三角  
 形の個数は次の表のようになります。

各だんの正三角形	アの三角形の個数
6だん	$15 + 6 = 21$
7だん	$21 + 7 = 28$
8だん	$28 + 8 = 36$
9だん	$36 + 9 = 45$
10だん	$45 + 10 = 55$
11だん	$55 + 11 = 66$
12だん	$66 + 12 = 78$
13だん	$78 + 13 = 91$
14だん	$91 + 14 = 105$

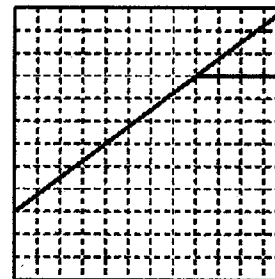
上の表より、300本のぼうをできるだけ多くならべてできる正三角形は、13だ  
 んの正三角形です。また、そのときあまったぼうの本数は  
 $300 - (3 \times 91) = 27$  (本) です。

III

(1) たて9cm、横16cmの長方形の面積は、 $9 \times 16 = 144$  (cm<sup>2</sup>) です。  
 面積が144cm<sup>2</sup>である正方形の1辺の長さを考えると  
 $12 \times 12 = 144$  より、正方形の1辺の長さは12cm<sup>2</sup> です。  
 下の図のように長方形を切り分けると、1辺の長さが12cm<sup>2</sup>の正方形をつくるこ  
 とができます。



また、次のような正方形ができます。



(1) 右のカレンダーより、2013年1月31日は  
 木曜日です。

2013年1月のカレンダー

月	火	水	木	金	土	日
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

(2) 上のカレンダーからわかるように、日付を7でわったときのあまりと曜日は次の  
 ようになっています。

月曜日：0 火曜日：1 水曜日：2 木曜日：3  
 金曜日：4 土曜日：5 日曜日：6

2014は4でわり切れないので、2014年は365日あります。したがっ  
 て、2014年1月1日は、2013年1月1日から数えて  
 $365 + 1 = 366$  日目です。366を7でわったあまりは2なので、2014  
 年1月1日は水曜日です。

(3) (2)の計算により1年経過するごとに1月1日の曜日は、火→水→木→...  
 と1つ右にずれていきます。ただし、1年が366日ある年は、2つ右にず  
 れます。2013年から2098年までに1年が366日ある年は、  
 2016、2020、2024、...、2092、2096 と全部で21  
 回あります。したがって2013年1月1日の曜日である火曜日から  
 $(2099 - 2013) + 21 = 107$  回曜日がずれることになります。  
 $107$ を7でわると2あまるので、2099年1月1日は、木曜日です。

8

右の図のように、辺BCを右側にのばした直線と  
 点Eから直線BCへひいた直線が点Fで垂直に  
 交わっているとします。四角形ABDEの面積は  
 三角形ABEの面積と三角形BDEの面積の和で  
 あらわすことができます。  
 ここで、三角形ABEの面積は三角形ABFの面積  
 に等しく、三角形ABFの面積は三角形BDFの  
 面積に等しいことがわかります。  
 三角形BDFの面積は、三角形BCDの面積と三角  
 形CDFの面積の和に等しく、三角形CDFの面積  
 と三角形CDEの面積は等しいので、三角形BDF  
 の面積は、三角形BCDの面積と三角形CDEの面  
 積の和に等しくなります。  
 したがって、三角形ABEの面積は、三角形BCD  
 の面積と三角形CDEの面積の和に等しく、四角形  
 ABDEの面積は、三角形BCDの面積と三角形CDEの面積と  
 三角形BDEの面積の和、つまり、三角形BCEの面積に等しいことがわかります。

