

# 平成29年度 わか杉チャレンジフェスティバル 問題用紙 (小学生の部)

エントリーナンバー	小ー	氏名	
-----------	----	----	--

**注意** 答えは、解答用紙の解答らんを書いてください。それ以外の場所に行った場合は解答とみなしません。

I 次の表1, 表2のように、縦、横それぞれ3列からなるマス目に9この整数を入れ、どの縦、横、斜めの3つの整数を加えても、すべて和が等しくなるようにしたものを「 $3 \times 3$ の魔方陣まほうじん」といいます。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

表1

8	1	6
3	5	7
4	9	2

どの方向の3数でも  
和がすべて15

8	1	6
3	5	7
4	9	2

表2

4	0	5
4	3	2
1	6	2

(1) 表3の「 $3 \times 3$ の魔方陣」を完成させなさい。

表3

5	0	
	4	
		3

(2) 表1~3から、「 $3 \times 3$ の魔方陣」の真ん中の整数と、縦、横、斜めの3つの数の和の関係を見つけ、その関係を書きなさい。  
また、表4の空らんにあてはまる整数を書き入れ、「 $3 \times 3$ の魔方陣」を完成させなさい。

表4

		3
	6	
		8

(3) 表5の空らんにあてはまる整数を書き入れ、「 $3 \times 3$ の魔方陣」を1つ作り完成させなさい。

表5

1		
	2	

Ⅱ サクランボといえは、山形県産の「佐藤錦<sup>さとうにしき</sup>」という品種が有名ですが、この「佐藤錦」は秋田県でも作られており、山形県産に負けないくらいおいしく、人気があります。

次の資料は、サクランボの収穫量<sup>しゅうかくりょう</sup>が多い都道府県の1位、2位と5位の秋田県についてまとめたものです。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

資料

順位	都道府県	収穫量(t)	割合
1位	山形県	14,500	76.3%
2位	北海道	1,430	7.5%
5位	秋田県	あ	1.9%

※「割合」は、全国の収穫量に対する、それぞれの都道府県の収穫量の割合です。

(平成26年度 都道府県別収穫量 農林水産省 より作成)

(1) 上の資料について、

- ①山形県の収穫量は北海道の収穫量の約何倍か、求めなさい。ただし、整数で答えなさい。
- ②北海道の収穫量と割合を利用して、全国の収穫量は約何万何千トンか、求めなさい。

(2) 山形県の収穫量と割合、秋田県の割合から秋田県の収穫量 あ を求めなさい。ただし、一の位を四捨五入して答えなさい。

(3) 山形県の収穫量 14,500t は、実際の収穫量の十の位を四捨五入したものです。

十の位を四捨五入して値が 14,500 となる範囲は、何以上、何未満か、答えなさい。

Ⅲ AさんとBさんは、二人でカードゲームをします。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) AさんとBさんは、はじめに「21 ゲーム」というゲームをしました。

【ルール】

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

- ① じゃんけんで先手<sup>せんて</sup>、後手<sup>こうて</sup>を決める。
- ② 先手、後手が交互に、左側から順番に連続するカードを取っていく。
- ③ 1人が続けて取ることができるカードは3枚までであり、1枚、2枚でもかまわない。
- ④ 21のカードを取ると負けである。

【例】 Aさんが先手、Bさんが後手で、このゲームをしたとします。

Aさん → Bさん → Aさん → Bさん → …………… → Aさん → Bさん  
“1 2” → “3 4 5” → “6” → “7 8” → …………… → “19 20” → “21”  
となると、Bさんの負けになります。

- ① Aさんが、何回目かに16まで、つまり“14 15 16”, “15 16”, “16”のいずれかのよう  
に取ったとき、AさんはBさんのカードの取り方にうまく対応することによって必ず勝  
つことができます。このとき、Bさんのカードの取り方をすべて挙げ、それぞれの場合に、  
Aさんはどのようにカードを取ればよいか、「                      のとき、                      を取る」のように  
答えなさい。
- ② ①をもとに考えると、Aさんが続けてとる1～3枚のうちの最後のカードが12のときに  
も、AさんはBさんのカードの取り方にうまく対応し必ず勝つことができます。このように、  
AさんがBさんのカードの取り方にうまく対応することによって必ず勝つためには、Aさ  
んが続けて取る1～3枚のうちの最後のカードの数として、16, 12以外にもいくつかあり  
ます。その中で最も小さい数を答えなさい。

(2) AさんとBさんは、ルールを次のように変更して「31 ゲーム」をすることにしました。

【ルール】

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 …… (略) …… 26 27 28 29 30 31

- ① じゃんけんで先手、後手を決める。
- ② 先手、後手が交互に、左側から順番に連続するカードを取っていく。
- ③ 1人が続けて取ることができるカードは4枚までであり、1枚、2枚、3枚でもかまわない。
- ④ 31のカードを取ると負けである。

Aさんが先手、Bさんが後手のとき、相手のカードの取り方にうまく対応することによって  
必ず勝つことができるのは、Aさん、Bさんのどちらですか。必ず勝つことができる人を○  
で囲み、理由を説明しなさい。

Ⅳ コンビニで買い物をするとき、レジでバーコードを読み取ります。バーコードには、その商品の登録番号の情報が入っていますが、最後の1けたは、バーコードがきちんと読みとれたかどうかをチェックする数字(チェック数字)になっています。つまり、読み取った数字を使って、何らかの計算をして、その結果が最後の1けた(チェック数字)と一致すればきちんと読みとれていると判断され、一致しなかった場合は読み取りエラーになるのです。

晴彦君の小学校では、図書館でバーコードを利用するために、学年・組・出席番号から個人番号を決め、その個人番号から求めた0, 1, 2, 3, 4, 5のチェック数字とあわせて貸し出しコードを作ることになりました。晴彦君の小学校には、各学年それぞれ1組から4組まであり、出席番号は1番から35番まであったので、次のように個人番号4けたとチェック数字を決めました。

#### 【個人番号 $\boxed{\text{あ}}$ $\boxed{\text{い}}$ $\boxed{\text{う}}$ $\boxed{\text{え}}$ の決め方】

$\boxed{\text{あ}}$ : 学年,  $\boxed{\text{い}}$ : 組,  $\boxed{\text{う}}$   $\boxed{\text{え}}$ : 出席番号(2桁)を並べて、4桁の個人番号  $\boxed{\text{あ}}$   $\boxed{\text{い}}$   $\boxed{\text{う}}$   $\boxed{\text{え}}$  を定める。  
例えば、1年3組24番は1324、4年2組7番は4207となる。

#### 【個人番号 $\boxed{\text{あ}}$ $\boxed{\text{い}}$ $\boxed{\text{う}}$ $\boxed{\text{え}}$ からチェック数字を求める方法】

計算1  $\boxed{\text{あ}}$  +  $\boxed{\text{い}}$  の一の位の数を  $\boxed{\text{お}}$   
 $\boxed{\text{う}}$  +  $\boxed{\text{え}}$  の一の位の数を  $\boxed{\text{か}}$   
 $\boxed{\text{お}}$  と  $\boxed{\text{か}}$  を並べて2けたの数  $\boxed{\text{お}}$   $\boxed{\text{か}}$  をつくる。

計算2 2けたの数  $\boxed{\text{お}}$   $\boxed{\text{か}}$  を  $\boxed{\text{①}}$  で割ったときの  
 あまりがチェック数字となる。

#### 計算例

				計算1	計算2	
$\boxed{\text{あ}}$	$\boxed{\text{い}}$	$\boxed{\text{う}}$	$\boxed{\text{え}}$	$\boxed{\text{お}}$ $\boxed{\text{か}}$		チェック数字
1	2	3	4	→ 3 7	→	1
2	4	1	5	→ 6 6	→	0
3	1	3	1	→ 4 4	→	2
4	4	1	2	→ 8 3	→	5
5	3	2	5	→ 8 7	→	3
6	4	2	2	→ 0 4	→	4
2	3	2	9	→ 5 1	→	3
4	2	1	9	→ 6 0	→	0

貸し出しコードは、個人番号とチェック数字を“-”で結び、 $\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc-\bigcirc$ とします。例えば、

1年2組34番 の貸し出しコードは 1234 - 1

2年4組15番 の貸し出しコードは 2415 - 0

となります。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) 上の①に入る数字を答えなさい。

(2) 直人君は5年4組28番です。直人君の貸し出しコードを答えなさい。

(3) 次の貸し出しコードの $\square$ と $\bigcirc$ にあてはまる数字の組をすべて求め、表にまとめなさい。  
 ただし、表の縦の線が必要な場合は、書き足すこと。

6  $\square$   $\bigcirc$  3 - 3

$\square$			
$\bigcirc$			

V 1 辺が 2 cm で，表面が白色の立方体の積み木を，図 1 のように 10 段重ねて，ピラミッドのような立体を作りました。図 2 は，このピラミッドのような立体を真上から見たものであり，各段に 1 cm の幅の通路ができています。立体の内部に空洞はありません。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図 1

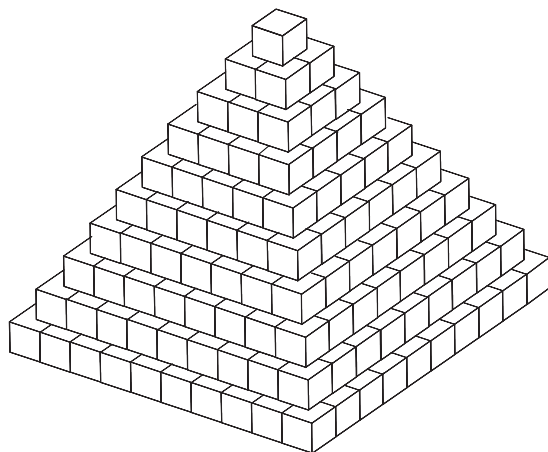
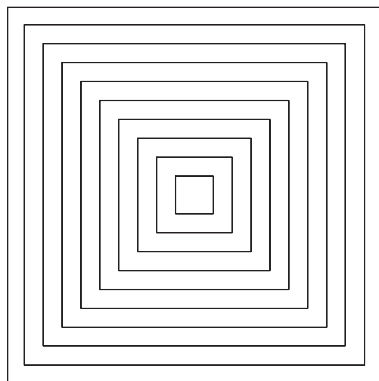



図 2



- (1) 10 段重ねた立体をつくるのに必要な積み木は何個か，答えなさい。
  
- (2) ピラミッドのような立体の表面（底面も含む）を赤色に塗りました。その後，積み木を一つずつ取り出して赤色の部分を確認し，赤く塗られた部分の塗られ方によって，積み木を分類しました。このとき，積み木は何種類に分類できますか。ただし，すべての面が白色のままの積み木は，種類に数えないこととします。
  
- (3) (2)で分類した積み木の中で，最も個数が多い種類の積み木を 1 個とり出します。
  - ① 取り出した積み木の展開図をかきなさい。ただし，赤く塗られた部分は  で示すこと。
  
  - ② 取り出した積み木の赤く塗られた部分の面積を求めなさい。

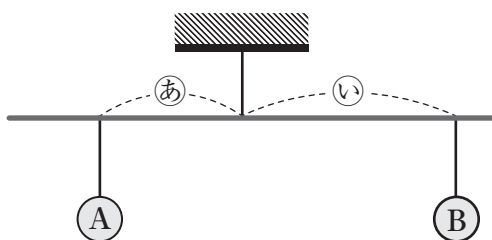
Ⅵ 竿燈まつりでは、多くの提灯がついた竿燈を、肩や額でバランスをとり豊作を祈ります。竿燈のバランスをとることは決して簡単なことではなく、多くの観客はその技を楽しんでいます。竿燈でうまくバランスがとれるのはどのようなときかを考えるのはちょっと複雑で難しいため、ここでは、簡単な例をつかって、「つり合う」ということを考えてみます。



1 か所で支えた棒におもりをひもで下げたときに、つり合う（水平になる）かどうかについて考えます。

図1で、2つのおもりA、Bのそれぞれの重さと支点からの距離について、  
 (おもりAの重さ) × (支点からの距離 ㉞) の値と (おもりBの重さ) × (支点からの距離 ㉟) の値を比べ、値の大きい方が下がります。両方の値が等しい場合にのみ、つり合います。

図1



次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、棒やひもの重さは考えなくてよいこととします。

(1) 図2、図3はつり合っています。

- ① 支点からの距離Cは何cmか、答えなさい。      ② おもりDは何gか、答えなさい。

図2

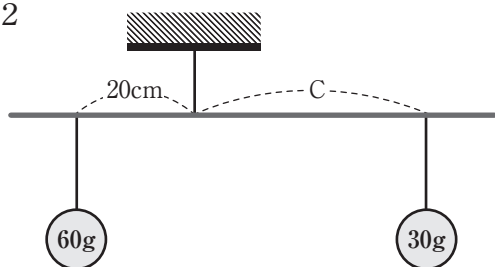
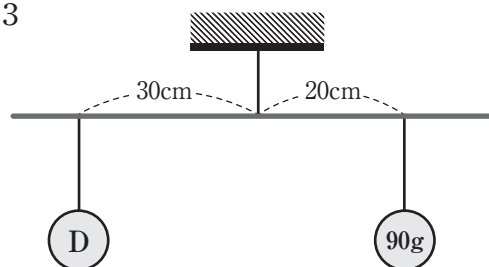


図3



(2) 図4のようにつり合うように支点から距離が40cmのところに、50gのおもりをつけます。

これがつり合うような、おもり ㉡ と距離 ㉢ の値の決め方は何通りもあります。そのときの、㉡ と ㉢ の値の例を2つ答えなさい。

図4

