平成３０年度　わか杉チャレンジフェスティバル（小学生の部）の解説

Ⅰ

　[数の並びあ]の各段の右端に対応する数は、[数の並びい]において次の点線の左側に対応し、はじめから数えると、その数の下に記載しているような順番になる。

1,（１番目）┊ 1, 2, 1,（４番目）┊ 1, 2, 3, 2, 1,（９番目）┊ 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1,（16番目）┊ 1, 2, 3, 4,…

このことから、[数の並びあ]の各段の右端の数に対応する数は、[数の並びい]において、はじめから数えて、1×1，2×2，3×3，4×4,･･･，□×□番目の数になっていることがわかる。

(1) 25＝5×5 であるから、[数の並びい]の25番目の数は、[数の並びあ]の5段目右端の数である。
よって、１となる。

(2) 初めて12が出てくるのは、[数の並びあ]の12段目であり，その段の左から数えて12番目である。
したがって、11×11＋12＝133 であるから、[数の並びい]で考えると、はじめから数えて133番目であることがわかる。

(3) [数の並びあ]の□段目（カ）と、□段目の全ての数の和（キ）、１段目から□段目までの全ての数の和（ク）、を表にまとめると次のようになる。

カ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	…
キ	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	…
ク	1	5	14	30	55	91	140	204	285	385	506	…

このことから、和が500 になるのは 11段の右側 3，2，1 を除いた数である。
よって、最後に足す数は４である。

Ⅱ

(1) 各航路の航海時間を求めると次のようになる。

ア	イ	ウ	エ	オ	カ
10時間30分	12時間5分	6時間55分	6時間35分	13時間	12時間5分

(2) 旅行計画は次のようになる。

秋田	新潟（１泊）		敦賀（２泊）		新潟		秋田
出発時刻	到着時刻	出発時刻	到着時刻	出発時刻	到着時刻	出発時刻	到着時刻
土曜日 午前 8：35	土曜日 午後 3：30	日曜日 午後 4:30	月曜日 午前 5:30	水曜日 午前10:00	水曜日 午後10:05	水曜日 午後11:05	木曜日 午前 5:40

(3) 苫小牧から敦賀までの航海距離は 1074km（413km，224km，437km）であり、苫小牧から敦賀までの航海時間は 32時間（**イ**：12時間5分，**ウ**：6時間55分，**オ**：13時間）である。
　よって、１時間当たり進む距離は 34km（1074÷32＝33.5625）となる。

Ⅲ

(1) 島のまとまりを１～５の場合に分けて考えると次のようになる。

島のまとまり	テーブルの構成	何通り
1	（５）	1
2	（４と１），　（３と２）	2
3	（１と１と３），　（１と２と２）	2
4	（１と１と１と２）	1
5	（１と１と１と１と１）	1

(2) テーブルの数と座り方Ｂで座ることのできる人数の表をつくる。

テーブル	1	2	3	4	5	6	7	8	…
座　席	―	8	12	16	20	24	28	32	…

座り方Ｂだけで座ることのできる座席は、 8，12，16，20，24，28，… と４の倍数になる。
30 は４の倍数でないから、30人全員が着席することはできない。

(3) 空席なしで、（座り方Ａだけで座れる人数）または（座り方Ｂだけで座れる人数）と、（テーブルの数）との関係は、次の①，②のようになる。

（座り方Ａだけで座れる人数）＝２×（テーブルの数）＋２ … ①
（座り方Ｂだけで座れる人数）＝４×（テーブルの数） … ②

テーブルは９個までしか使えないことから、３つの島とも座り方Ａだけ または座り方Ｂだけで、30人を座らせることは不可能である。よって、次の２つの場合が考えられる。

（ⅰ）座り方Ａの島が１、座り方Ｂの島が２の場合
さらに、次の場合に絞り込める。
○座り方Ａのテーブルが２（６人）で、残りの２つの島に座り方Ｂで24人
○座り方Ａのテーブルが４（10人）で、残りの２つの島に座り方Ｂで20人

座り方Ａ	座り方Ｂ
テーブル２個（６人）	テーブル２個（８人）＋ テーブル４個（16人）
	テーブル３個（12人）＋ テーブル３個（12人）
テーブル４個（10人）	テーブル２個（８人）＋ テーブル３個（12人）

（ⅱ）座り方Ａの島が２、座り方Ｂの島が１
さらに、次の場合に絞ることができる。
○座り方Ａの２つの島に10人で、座り方Ｂのテーブル５（20人）
○座り方Ａの２つの島に14人で、座り方Ｂのテーブル４（16人）

座り方Ａ	座り方Ｂ
テーブル１個（４人）＋ テーブル２個（６人）	テーブル５個（20人）
テーブル１個（４人）＋ テーブル４個（10人）	テーブル４個（16人）
テーブル２個（６人）＋ テーブル３個（８人）	

したがって、この６通りが考えられる。この中から、３通りを表にまとめるとよい。

Ⅳ

(1) □秒後に、３点Ａ、Ｂ、Ｃがどの頂点に移動しているのか表にまとめると、次のようになる。

□秒後	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	…
点Ａ	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	…
点Ｂ	0	2	4	6	0	2	4	6	0	2	4	…
点Ｃ	0	3	6	1	4	7	2	5	0	3	6	…

したがって、８秒後に３点とも同じ頂点にくる。

(2) 三角形ができるのは、１，２，３，５，６，７秒後の６回。しかし、１秒後と７秒後、２秒後と６秒後、３秒後と５秒後には、同じ三角形ができる。したがって、3種類である。

(3)① 正○角形で、頂点□個分移動したときに、何回の移動で頂点０に戻るのかを調べてまとめると、次の表のようになる。

正八角形

□個分移動	1	2	3	4	5	6	7
移 動 回 数	**8**	4	**8**	2	**8**	4	**8**

正九角形

□個分移動	1	2	3	4	5	6	7	8
移 動 回 数	**9**	**9**	3	**9**	**9**	3	**9**	**9**

② (3)①より、「○と□の最大公約数が１のときはタイプⅠ、それ以外のときはタイプⅡとなる」ことが分かる。これにより、正十二角形の場合、12との最大公約数が１となるのは、１，５，７，11。よって、求める整数は、１，５，７，11である。
（※(3)①のように、表を作って実際に調べても求めることができる。）

Ⅴ

(1) 10(m^2)÷2(m^2)＝5 より、大地さんは作業を5回に分けて行うことが分かる。その間に休けいをとることになるから、休けいは４回である。

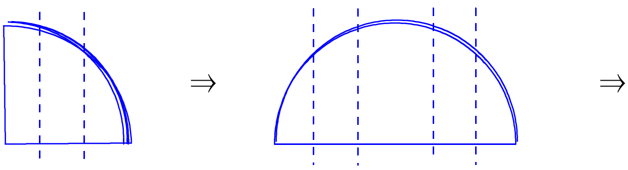
(2) 大地さんの休憩時間の合計は12分（3×4＝12分）であるから、作業時間は48分（60－12=48）である。したがって、10m^2 を0.8（48/60）時間で塗ることになるので、１時間当たりに塗る面積は、12.5m^2（10÷0.8＝12.5）になる。

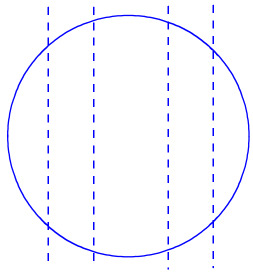
(3)① 残り1m^2は二人とも休憩せずに作業をする。単位時間当たり仕事量は大地さんの方が多いので、同時に作業が終えるには、この時点で光一さんの方がリードしていなくてはならない。

② 光一さんが1m^2 を塗るのに要する時間は、0.1（1÷10＝0.1）時間。この 0.1時間で、大地さんが塗る面積は、1.25m^2（12.5×0.1＝1.25）。したがって、残された面積の差は、1.25－1＝0.25。小数第二位を四捨五入して、その差は 0.3m^2 となる。

Ⅵ

(1) 切られた直線を書き入れながら、対称性に注意しながら紙を開いてみる。

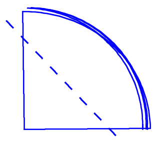




これより、紙は５枚に切り分けられることが分かる。

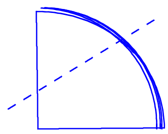
(2) １か所を切るとき、その切り方は次の４通りのいずれかである。

ア　半径と半径



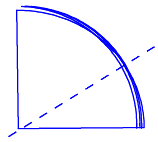
［２つに分けられる］

イ　半径と弧



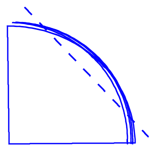
［３つに分けられる］

ウ　中心と弧



［４つに分けられる］

エ　弧と弧



［５つに分けられる］

(3) ２か所で切り開いた、最も面積の大きい紙を図示すると、右の図のようになる。