反射テスト　規則性　方陣算　三角数　0501

1.　あるきまりにしたがって, 白のご石を下図のように並べた. **規則性の表を作って**, 問に答えよ.

(S 級 1 分, A 級 2 分, B 級 3 分 30 秒, C 級 5 分)

(1)　15 段目にご石は何個あるか.

(2)　8 段目までのご石の総和は何個か.

(3)　ご石の総和が 105 個になるのは何段目か.

1 段目　○
2 段目　○ ○
3 段目　○ ○ ○
4 段目　○ ○ ○ ○
5 段目　○ ○ ○ ○ ○
…　　…

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)

2.　ご石を正三角形の形に並べる. **規則性の表を作って**, 問に答えよ.

（ S 級 1 分, A 級 2 分, B 級 3 分 30 秒, C 級 5 分 ）

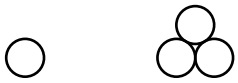
(1)　正三角形の一辺にご石が 5 個ならぶとき, ご石は全部で何個あるか.

(2)　一番外側を囲んでいるご石の数が 24 個であるとき, ご石は全部では何個あるか.

(3)　ご石の総和が 120 個になるとき, 一番外側を囲んでいるご石の数は何個か.

一辺 1 個　　一辺 2 個　　一辺 3 個　　一辺 4 個

…



ⓒ 数学・算数を楽しむために（ http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html ）

反射テスト　規則性　方陣算　三角数　0501　解答解説

1.　あるきまりにしたがって, 白のご石を下図のように並べた. **規則性の表を作って**, 問に答えよ.

（ S 級 1 分, A 級 2 分, B 級 3 分 30 秒, C 級 5 分 ）

(1)　15 段目にご石は何個あるか.

(2)　8 段目までのご石の総和は何個か.

(3)　ご石の総和が 105 個になるのは何段目か.

1 段目　○
2 段目　○ ○
3 段目　○ ○ ○
4 段目　○ ○ ○ ○
5 段目　○ ○ ○ ○ ○
…　　…

★ 規則性は表　ここでは表をかくのがテーマ. 下のように総和について表で考える.

段目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ご石	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
総和	**1**	**3**	**6**	**10**	**15**	**21**	**28**	**36**	**45**	**55**	**66**	**78**	**91**	**105**	**120**

⇒ 法則をつかむ
- 各段のご石の数は段数等しい.
- 和は **三角数**.
  例えば, 4 段目までの総和は　$1+2+3+4=10$

(1)　各段のご石の数が段数と同じだから,
15 個

(2)　上の表から, **36 個**

(3)　上の表から, **14 段**

★ 三角数　正三角形の形に並べたご石の数を三角数という.
n 番目の三角数は, $1+2+3+\cdots+n$. ご石の形が台形でもあるので, 台形の面積の公式から,

★ n 番目の三角数 $=1+2+3+\cdots+n=\dfrac{(1+n)\times n}{2}$　←**★ 等差数列の和** の公式を参照

番目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
三角数	**1**	**3**	**6**	**10**	**15**	**21**	**28**	**36**	**45**	**55**	**66**	**78**	**91**	**105**	**120**

★ 等差数列の和 = (最初の数 + 最後の数) × 個数 ÷ 2

2.　ご石を正三角形の形に並べる. **規則性の表を作って**, 問に答えよ.

（ S 級 1 分, A 級 2 分, B 級 3 分 30 秒, C 級 5 分 ）

(1)　正三角形の一辺にご石が 5 個ならぶとき, ご石は全部で何個あるか.

(2)　一番外側を囲んでいるご石の数が 24 個であるとき, ご石は全部では何個あるか.

(3)　ご石の総和が 120 個になるとき, 一番外側を囲んでいるご石の数は何個か.

一辺 1 個　　一辺 2 個　　一辺 3 個　　一辺 4 個

…

★ 規則性は表　★ 1, 2, 3, …で考える.

まずは一辺が 1 個, 2 個, 3 個で並べてみて, その結果を表にする.

一辺の数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
外側		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
ご石の数	**1**	**3**	**6**	**10**	**15**	**21**	**28**	**36**	**45**	**55**	**66**	**78**	**91**	**105**	**120**

(1)　$1+2+3+4+5=(1+5)\times 5\times \dfrac{1}{2}=$ **15 個**

(2)　上の一辺 4 個の場合のように 1 個ずらして, 外側を 3 つに分けて考える.

一辺の個数は　$24\div 3+1=9$ 個

よって, $(1+9)\times 9\times \dfrac{1}{2}=$ **45 個**

☆別解　上の表を 9 までかいてもいい.

(3)　上の表から, **42 個**