

冬期講習高専入試対策数学講座

ナレッジスター

第4章

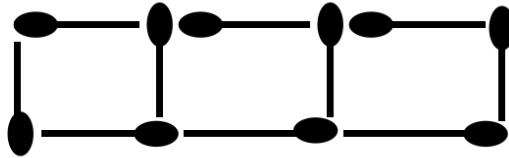
規則性の問題

規則性の問題は高専入試において非常に頻出の単元だが、結構「過去問パターン勝負」が通じないように工夫されている印象が強い。

危険なのは、決まり切ったパターン当てはめて考えてしまうことだ。規則性の問題というのは、ある程度何種類かのパターンに分かれたりはあるが、全ての問題が当てはまるとは限らない。大事なことは試行錯誤すること。地道に数えればわかる問題も出題されるので、問題の図形などに圧倒されずに、思考を止めずに考え続けていこう。

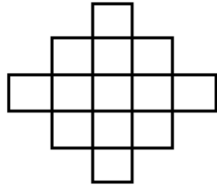
規則性の問題

- 1 以下の図のように、マッチ棒で正方形を作っていく。最初は、マッチ棒4本で1つの正方形が作られており、右側にマッチ棒を付け足して順番に正方形を作っていく。以下の間に答えよ。

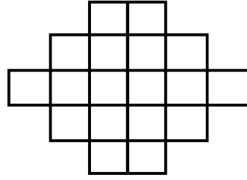


- (1) 5つの正方形を作るのに必要なマッチ棒の数は、本である。
- (2) n 番目の図形を作るのに必要なマッチ棒の本数を n を使って表すと、 $n +$ 本である。
- (3) マッチ棒を 151 本使ってできる正方形の数は、本である。

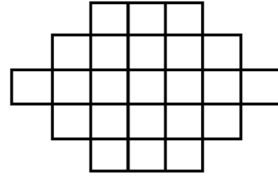
2 以下の図のように、一辺が1cmの正方形の白いタイルを規則的に並べていく。1番目の図形のタイルの数は13枚、周の長さは20cmである。以下の問に答えよ。



1番目



2番目



3番目

(1) 7番目の図形のタイルの数は、枚である。

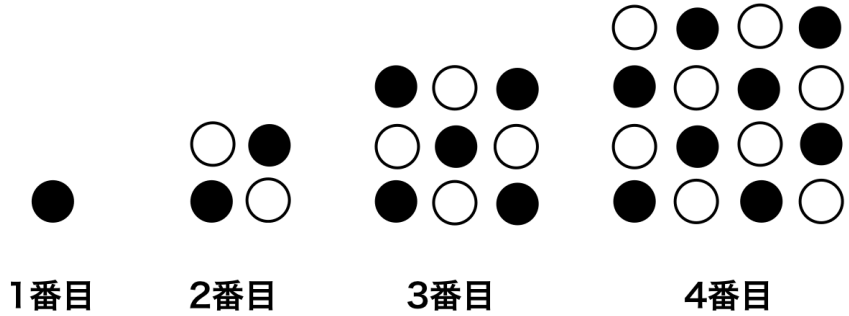
(2) 10番目の図形の周の長さは、cmである。

(3) n 番目の図形の正方形の数を n を使って表すと、 n + である。

(4) n 番目の図形の周の長さを n を使って表すと、 (n +) である。

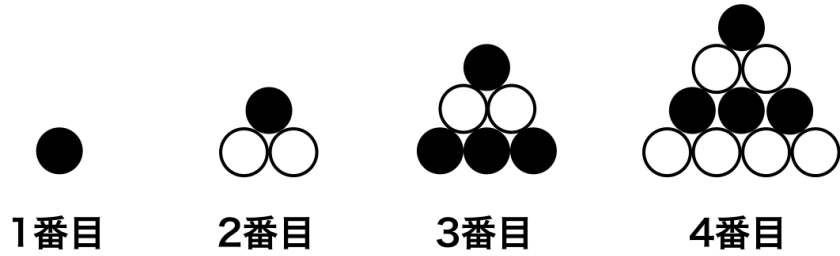
(5) タイルの数が273個になるのは 番目の図形である。

3 以下の図のように、白色の碁石と黒色の碁石が規則的に並んでいる。以下の問に答えよ。



- (1) 8番目の図形の白石の数は 個である。
- (2) 9番目の図形の黒石の数は, 個である。
- (3) 62番目の図形の白石の数は, 個である。
- (4) 黒石の数が3121個になるのは, 番目の図形である。

4 以下の図のように、白色の碁石と黒色の碁石が規則的に並んでいる。以下の問に答えよ。



(1) 7 番目の図形の白石と黒石の合計の数は、 個である。

(2) 8 番目の図形の白石の数は、 個である。

(3) n 番目の図形の、白石と黒石の合計の数を n を使って表すと、 $\frac{\text{オ}}{\text{カ}} n(n + \text{キ})$ である。

(4) 白石と黒石の合計の数が、231 個になるのは、 番目の図形である。

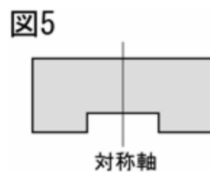
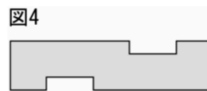
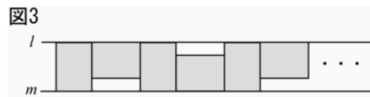
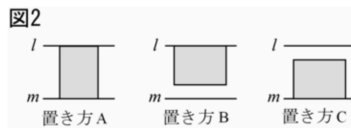
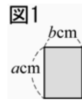
5 $\frac{107}{333}$ を小数であらわすと、0.321321321..... という小数になる。以下の間に答えよ。

(1) 一番左の 3 から数えて、12 回目に 2 が出てくるのは、一番左の 3 から数えて 番目である。

(2) 一番左の 3 から数えて、 n 回目に 2 が出てくるのは一番左の 3 から数えて何番目か、 n を使って表すと、
 $n -$ 番目である。

(3) 一番左の 0 から、順番に $0+3+2+1+3+2+1+0+\dots$ のように数字を足していくとき、合計の数が 350 を始めて超えるのは一番左の 0 から数えて 番目である。

- 6 図1のように、縦 acm 、横 bcm で、縦が横より長い長方形のカードがある。距離が acm の2本の平行な直線 l, m に対して、カードを図2のように3通りの置き方をし、左から置き方 A、置き方 B、置き方 C とする。図3のように、カードは左から置き方 A, B, A, C の順に並べ、5枚目からはそれを繰り返していく。カードは重ねずに繋げて並べ、並べたカード全体で1つの図形を作るものとする。例えば、カード5枚でできる図形は図4のようになる。



次の(1)~(3)に答えよ。

- (1) 置き方 B のカードだけを左から数える。そのとき、10枚目の置き方 B のカードは、並べたカード全体で左から 番目である。
- (2) 図5のように、カード3枚でできた図形は線対称な図形である。カードを100枚以上並べて、対称軸が直線 l と垂直になる線対称な図形を作る。できた線対称な図形の中から、カードの枚数が少ない順に2つ選んだとき、それぞれのカードの枚数は、 枚、 枚である。
- (3) 1枚のカードの周りの長さを $24cm$ とする。このカードを50枚並べて作る図形の周りの長さが $710cm$ のとき、 $a =$ $cm, b =$ cm である。