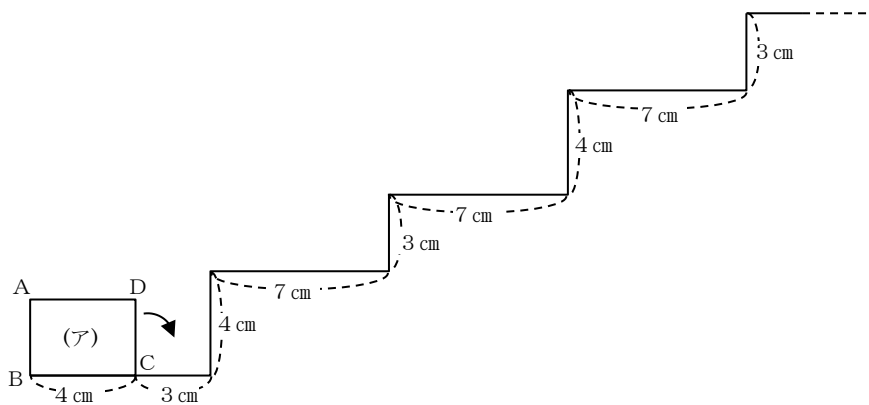


## 最難関問題

### 回転移動の距離・長方形

$AB = 3\text{ cm}$ ,  $BC = 4\text{ cm}$ , 対角線の長さが  $5\text{ cm}$  の長方形  $ABCD$  を図のように階段の (ア) の位置に置きます。階段はそれぞれの段の長さが  $7\text{ cm}$  で、段の高さは順に  $4\text{ cm}$ ,  $3\text{ cm}$ ,  $4\text{ cm}$ ,  $3\text{ cm}$ , ... と繰り返します。また、全ての角は直角です。次の問いに答えなさい。円周率は  $3.14$  とします。



- (1) 長方形  $ABCD$  が  $540$  度回転したとき、頂点  $A$  の動いたあとの長さを求めなさい。
- (2) 頂点  $A$  の動いたあとの長さが  $65.94\text{ cm}$  になるのは、長方形  $ABCD$  が何度回転したときですか。
- (3) 頂点  $A$  と頂点  $C$  の動いたあとの長さが  $11$  回目に等しくなるのは、長方形  $ABCD$  が何度回転したときですか。

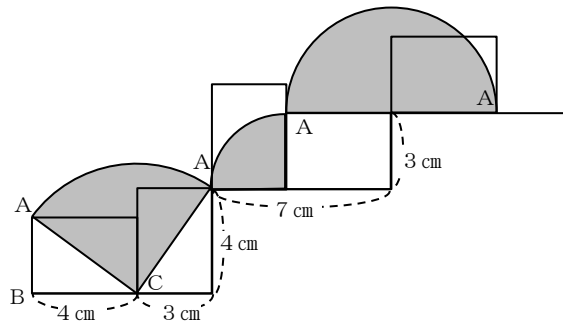
最難関問題

回転移動の距離・長方形 (1) 25.12cm (2) 1380度 (3) 4032度

(1) 長方形 ABCD は 90度, 180度, 90度, 180度, ... と回転していきます。

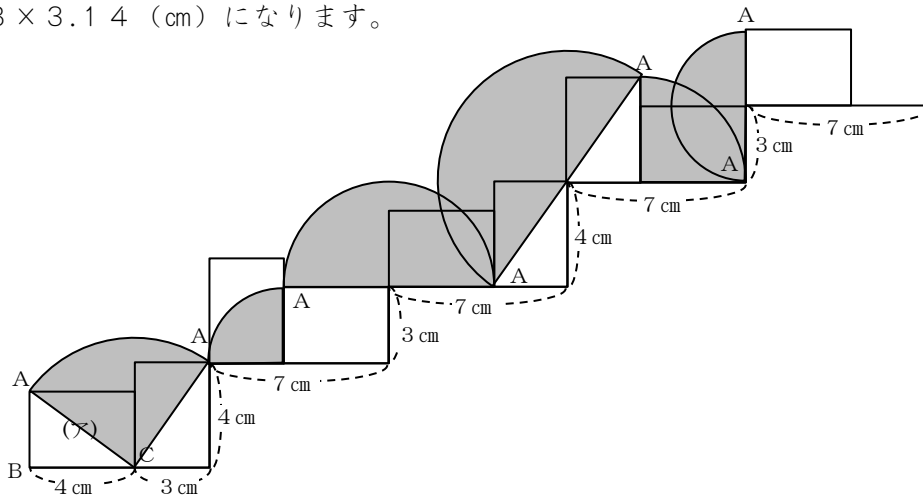
$540 = 90 + 180 + 90 + 180$  より, 頂点 A の動いたあとは, 図のようになります。

$$5 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} + 3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} + 4 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 8 \times 3.14 = 25.12 \text{ (cm) です。}$$



(2) 長方形 ABCD は図のように  $(90 + 180) \times 4 = 1080$  (度) 回転して, 階段の段に対して最初と同じ位置関係に立ちます。頂点 A の動いたあとは  $(3 + 4 + 5) \times 2 \times 3.14 \times \frac{90 + 180}{360}$

$= 18 \times 3.14$  (cm) になります。

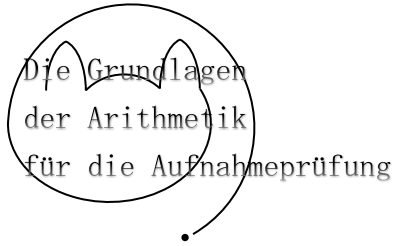


$65.94 \div 3.14 = 21$ ,  $21 - 18 = 3$  より, あと  $3 \times 3.14$  cm 進めばよいことがわかります。長

方形 ABCD が 90度回転して,  $5 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 2.5 \times 3.14$  (cm), 次の 180度の回転で

は頂点 A は動かず, 最後に 30度回転して,  $3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{12} = 0.5 \times 3.14$  (cm) ですから,

$1080 + 90 + 180 + 30 = 1380$  (度) です。



## 最難関問題

(3) 長方形 ABCD が 1080 度回転する間にそれぞれの頂点が進む長さを 3.14 で割ると、以下のようになります。

回転角度	90	270	360	540	630	810	900	1080
頂点 A	2.5	0	1.5	4	0	5	2	3
頂点 B	2	3	0	5	1.5	4	2.5	0
頂点 C	0	5	2	3	2.5	0	1.5	4
頂点 D	1.5	4	2.5	0	2	3	0	5

頂点 A と C の動いたあとの長さが 1 回目に等しくなるのは、どちらも  $2.5 \times 3.14$  cm 進んだときで、

$$90 + 180 \times \frac{1}{2} = 180 \text{ (度) です。}$$

2 回目は、どちらも  $12.5 \times 3.14$  cm 進んだときで、 $630 + 180 \times \frac{4.5}{5} = 792$  (度) です。

3 回目は、どちらも  $18 \times 3.14$  cm 進んだときで、1080 度です。

$11 \div 3 = 3$  余り 2 より、 $1080 \times 3 + 792 = 4032$  (度) です。