

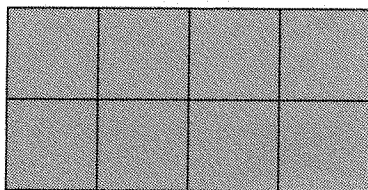
〔Ⅰ〕 x が等式

$$2 \sin^2 x + 5 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$$

を満たすとき、次の問いに答えよ。ただし、 $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ とする。

- (1) $\tan x$ の値を求めよ。
- (2) $\sin 2x + \cos 2x$ の値を求めよ。

〔Ⅱ〕 1 辺の長さが 1 である正方形のタイルが多数ある。この中から何枚かを用いて隙間なくつめて並べ、1 つの長方形(正方形でもよい)をつくる。例えば、タイルを 8 枚使う場合は



の 2 通りのつくり方がある。

次の をうめよ。

(1) タイルを 16 枚使ってできる長方形で互いに合同でないものは ① 個ある。

(2) 9 枚以下のタイルを使ってできる長方形で互いに合同でないものは ② 個ある。

(3) タイルを 360 枚使ってできる長方形で互いに合同でないものは ③ 個ある。

(4) n を正の整数とする。タイルを 2^n 枚使ってできる長方形で互いに合同でないものの個数を a_n とする。 m を正の整数として、 a_n を m の式で表すと、

$$n = 2m \text{ のとき} \quad a_n = \text{ ④ }$$

$$n = 2m - 1 \text{ のとき} \quad a_n = \text{ ⑤ }$$

である。また、

$$a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{100} = \text{ ⑥ }$$

である。

〔Ⅲ〕 x の 2 次方程式

$$x^2 + 6x + a^2 - 4a = 0$$

が $-1 \leq x \leq 0$ を満たす解をもつとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) a の値の範囲を求めよ。
- (2) a が(1)で求めた範囲を動くとき、放物線 $y = x^2 + 6x + a^2 - 4a$ と x 軸とで囲まれる部分の面積 S の最大値、最小値を求めよ。

(以 上)