

太郎君の家族は家を建て、新しい家の玄関タイルは、図のように並んでいます。太郎君とお父さんは、タイルのもようについて話し合っています。

太郎：正方形の角に・が1個ずつ並んでいるね（図1）。

お父さん：玄関タイルはたてに5枚、横に10枚並んでいるけど、・の数が全部で何個になるかわかるかな。

太郎：たとえば、玄関タイルがたてに2枚、横に3枚並んでいるとしたとき、・の数の求め方を、ノートに書いて説明してみるね（図2）。

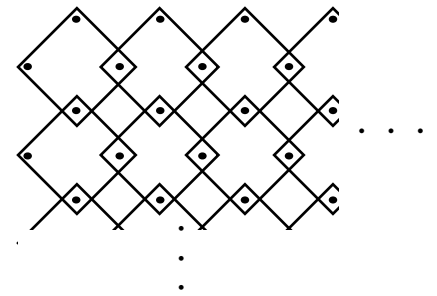


図2

[求める式]	[式の意味]
$2 \times 3 = 6 \cdots \text{①}$	①タイルの全部の数
$4 \times 6 = 24 \cdots \text{②}$	②タイルが重なっていないときの全部の・の数
.....	.....

お父さん：なるほど。太郎のように・の数を求める式だけでなく、その式の意味も説明してくれるとわかりやすいよ。角で重なっている・の数が、考えるときのポイントになりそうだな。

[問題1] 玄関タイルがたてに5枚、横に10枚並んでいるとき、・の数は全部で何個になりますか。・の数を求める式とその式の意味を、それぞれ書きなさい。また、求めた・の数を答えなさい。ただし、太郎君のノートのように、求める式には「...①」、「...②」、...と番号をつけ、その番号の式の意味を書くこと。

[求める式]	[式の意味]

個

解答

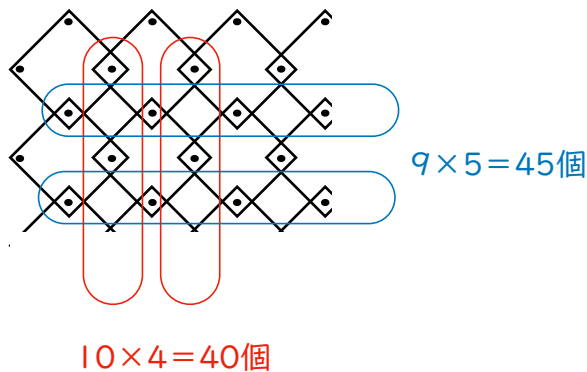
[問題1]

タイルの枚数は $5 \times 10 = 50$  (枚) で、タイルが重なっていないときの・の数は $4 \times 50 = 200$  (個) になります。

縦方向には5枚並んでいるので重なりは $5 - 1 = 4$ 回、重なる点は $4 \times 10 = 40$ 個になります。

横方向には10枚並んでいるので重なりは $10 - 1 = 9$ 回、重なる点は $9 \times 5 = 45$ 個になります。

したがって、・の数の合計は $200 - (40 + 45) = 115$ 個になります。



[求める式]

- ①  $5 \times 10 = 50 \dots$
- ②  $4 \times 50 = 200 \dots$
- ③  $5 - 1 = 4 \dots$
- ④  $4 \times 10 = 40 \dots$
- ⑤  $10 - 1 = 9 \dots$
- ⑥  $9 \times 5 = 45 \dots$
- ⑦  $200 - (40 + 45) = 115 \dots$

[式の意味]

- ① タイルの全部の数
- ② タイルが重なっていないときの全部の・の数
- ③ 縦方向の重なり回数
- ④ 縦方向に重なっている・の数
- ⑤ 横方向の重なり回数
- ⑥ 横方向に重なっている・の数
- ⑦ 重なり回数を引いたすべての・の数

115 個

[問題3]

〔問題1〕

手回し発電機Aのハンドルを回転させたエネルギーがすべて電気になるわけではなく、一部は音や熱のエネルギーに変わってしまったから

〔問題2〕

XとYが接触するとショートし、大量の電流が流れる回路になってしまい、大量の電流をつくるために強い力でハンドルを回さないといけなくなったから

〔問題3〕

ハンドルの手応えがなくなって、空回りするようになったとき