

受験算数の基礎



試行力問題～子どもから大人まで～

陣地のパズル・4

図1のように大きなマス目のまんなかに1, 2, 3, 4のコマを置き, それぞれ \Rightarrow のおむきに動かします。

1回に1のコマは1マス, 2のコマは2マス, 3のコマは3マス, 4のコマは4マス動かします。4つのコ

マにかこまれた四角を陣地とします。図1では陣地の広さは1マスです。1と3のコマを1回ずつ動かすと陣地は図2のように8マスになり, 2と3のコマを1回ずつ動かすと陣地は図3のように6マスになります。

図1

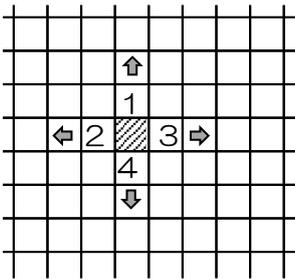


図2

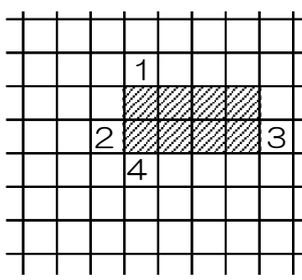
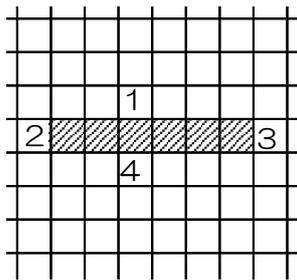


図3



それぞれのコマを動かした回数を(1のコマ, 2のコマ, 3のコマ, 4のコマ)で表すことにします。

たとえば, 図2では(1, 0, 1, 0), 図3では(0, 1, 1, 0)です。

(1) 陣地の広さが15マスになりました。それぞれのコマを動かした回数として考えられるものをすべて答えなさい。

(2) 陣地の広さが26マスになりました。それぞれのコマを動かした回数として考えられるものは何通りありますか。

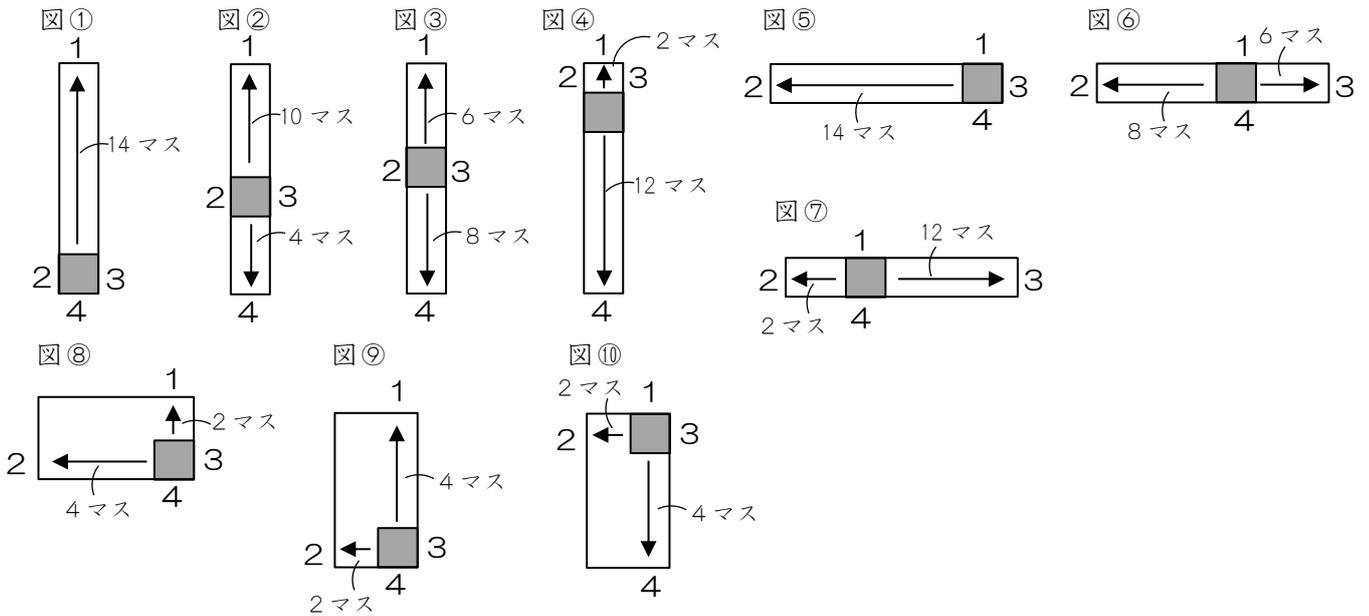
(3) 陣地の広さが18マスになりました。それぞれのコマを動かした回数として考えられるものは何通りありますか。

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

障地のパズル・4

- (1) (1 4, 0, 0, 0), (1 0, 0, 0, 1), (6, 0, 0, 2), (2, 0, 0, 3),
 (0, 7, 0, 0), (0, 4, 2, 0), (0, 1, 4, 0), (2, 2, 0, 0),
 (4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 1)
- (2) 1 4 通り (3) 1 3 通り

- (1) 1マス×15マスの場合、図①の(1 4, 0, 0, 0), 図②の(1 0, 0, 0, 1),
 図③の(6, 0, 0, 2), 図④の(2, 0, 0, 3), 図⑤の(0, 7, 0, 0),
 図⑥の(0, 4, 2, 0), 図⑦の(0, 1, 4, 0)があります。
 3マス×5マスの場合、図⑧の(2, 2, 0, 0), 図⑨の(4, 1, 0, 0),
 図⑩の(0, 1, 0, 1)があります。



(2) (1) では、1マス×15マスの場合、上下か左右のどちらかにコマがあわせて14マス動き、
3マス×5マスの場合は上下と左右にコマが2マスと4マス動いています。

同様に考えると、26マスの場合、

1マス×26マス→上下左右のどちらかにコマが25マス動く、

2マス×13マス→上下と左右にコマが1マスと12マス動く、となります。

1マス×26マス→上下左右のどちらかにコマが25マス動く

○上下に25マスの場合

上下に21マス動くのは、(1のコマ, 4のコマ)の動いた回数が(25, 0), (21, 1),
(17, 2), (13, 3), (9, 4), (5, 5), (1, 6)のときです。

よって、(25, 0, 0, 0), (21, 0, 0, 1), (17, 0, 0, 2), (13, 0, 0, 3),
(9, 0, 0, 4), (5, 0, 0, 5), (1, 0, 0, 6)の7通りです。

○左右に25マスの場合

左右に25マス動くのは、(2のコマ, 3のコマ)の動いた回数が(11, 1), (8, 3), (5, 5),
(2, 7)のときです。

よって、(0, 11, 1, 0), (0, 8, 3, 0), (0, 5, 5, 0), (0, 2, 7, 0)の4通りです。

2マス×13マス→上下と左右にコマが1マスと12マス動く

○上下に1マス, 左右に12マスの場合

上下に1マス動くのは、(1のコマ, 4のコマ)の動いた回数が(1, 0)のときです。

左右に12マス動くのは、(2のコマ, 3のコマ)の動いた回数が(6, 0), (3, 2), (0, 4)
のときです。

よって、(1, 6, 0, 0), (1, 3, 2, 0), (1, 0, 4, 0)の3通りです。

○上下に12マス, 左右に1マスの場合

左右に1マスだけ動くことはできません。

以上より、 $7 + 4 + 3 = 14$ (通り) です。

(3) (2) と同様に考えます。

1マス×18マス→上下左右のどちらかにコマが17マス動く

○上下に17マスの場合

上下に17マス動くのは、(1のコマ, 4のコマ)の動いた回数が(17, 0), (13, 1), (9, 2), (5, 3), (1, 4)のときです。

よって、(17, 0, 0, 0), (13, 0, 0, 1), (9, 0, 0, 2), (5, 0, 0, 3), (1, 0, 0, 4)の5通りです。

○左右に17マスの場合

左右に17マス動くのは、(2のコマ, 3のコマ)の動いた回数が(7, 1), (4, 3), (1, 5)のときです。

よって、(0, 7, 1, 0), (0, 4, 3, 0), (0, 1, 5, 0)の3通りです。

2マス×9マス→上下と左右にコマが1マスと8マス動く

○上下に1マス, 左右に8マスの場合

上下に1マス動くのは、(1のコマ, 4のコマ)の動いた回数が(1, 0)のときです。

左右に8マス動くのは、(2のコマ, 3のコマ)の動いた回数が(4, 0), (1, 2)のときです。

よって、(1, 4, 0, 0), (1, 1, 2, 0)の2通りです。

○上下に8マス, 左右に1マスの場合

左右に1マスだけ動くのは不可能なので、条件を満たす組み合わせはありません。

3マス×6マス→上下と左右にコマが2マスと5マス動く

○上下に2マス, 左右に7マスの場合

上下に2マス動くのは、(1のコマ, 4のコマ)の動いた回数が(2, 0)のときです。

左右に5マス動くのは、(2のコマ, 3のコマ)の動いた回数が(1, 1)のときです。

よって、(2, 1, 1, 0)の1通りです。

○上下に5マス, 左右に2マスの場合

上下に5マス動くのは、(1のコマ, 4のコマ)の動いた回数が(5, 0), (1, 1)のときです。

左右に2マス動くのは、(2のコマ, 3のコマ)の動いた回数が(1, 0)のときです。

よって、(5, 1, 0, 0), (1, 1, 0, 1)の2通りです。

以上より、 $5 + 3 + 2 + 1 + 2 = 13$ (通り) です。