

最難関中コース  
算数 標準  
問題

9. 場合の数④-B

中受ゼミ G

1

渋谷幕張中学のドッジボール大会で、A, B, C, D, Eの5チームが総当たり戦をおこないます。ただし、引き分けはありません。10試合すべてをおこなった後、勝ち数が多い順に順位をつけ、最も多く勝ったチームを優勝とします。また、勝ち数が同じチームは同じ順位とします。最初の試合でAがBに勝ったので、右のように、対戦表に○と×を記入しました。このとき、次の各問いに答えなさい。

<対戦表>

		対戦相手				
		A	B	C	D	E
A		○				
B	×					
C						
D						
E						

(1) Aが残りのC, D, Eに勝つ場合は、下の例1と例2のような場合があります。例1と例2で2通りと数えます。Aが、残りのC, D, Eにも勝ち、単独で全勝優勝する場合は、下の2つの例もいれて全部で何通りありますか。

例1

		対戦相手					
		A	B	C	D	E	
A		○	○	○	○	4勝	
B	×		×	○	×	1勝3敗	
C	×	○		×	○	2勝2敗	
D	×	×	○		×	1勝3敗	
E	×	○	×	○		2勝2敗	

例2

		対戦相手					
		A	B	C	D	E	
A		○	○	○	○	4勝	
B	×		○	×	×	1勝3敗	
C	×	×		○	○	2勝2敗	
D	×	○	×		×	1勝3敗	
E	×	○	×	○		2勝2敗	

(2) (1)と同じ考え方で数えるとき、Bが、単独で優勝する場合は全部で何通りありますか。

→ 1055

2

同じ大きさの立方体の箱を、次の規則で置いていきます。

規則1：始めに置く箱は角に置きます。

規則2：2個目からは、図のように面と面が重なるように置いていきます。

(1) 図1のように、壁Aに4個の箱がくっつくように置いたときの置き方は  通りです。ただし、置く順番は考えないものとします。

図1

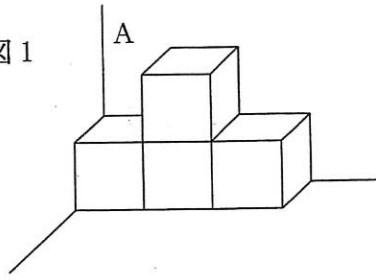
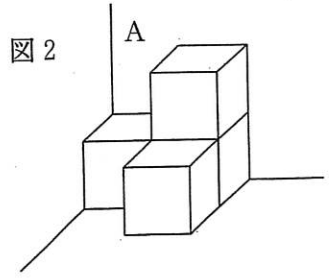


図2



(2) 図2のように、壁Aにくっつかない箱があってもよいものとします。箱を4個置くときの置き方は  通りです。ただし、置く順番は考えないものとします。

→ 1057

3

たて8m, よこ2mの長方形の土地があります。この土地を正方形のタイルAと長方形のタイルBとCで隙間なく敷き詰めます。

タイルAは1辺の長さが2mです。

タイルBは辺の長さが4mと2mです。

タイルCは辺の長さが2mと1mです。

次の問いに答えなさい。

- (1) タイルCを使わずに土地を敷き詰める方法は何通りですか。ただし、1種類のタイルで敷き詰めてもよいものとします。
- (2) AとBとCの3種類のタイルすべてを使って敷き詰める方法は何通りですか。ただし、タイルCはよこ長にしか使えないものとします。
- (3) タイルCはたて長にもよこ長にも使えるとして、タイルCのみで敷き詰める方法は何通りですか。

→ 1052

4

右の図のように、6個のスイッチボタンがあります。このボタンのいずれかを順に3回押すことにしますが、その際、以下のような3つのルールを用意しました。

①	②	③
④	⑤	⑥

ルールA：同じボタンを続けて押さない。

ルールB：2回目は⑥のボタンを押す。

ルールC：3回目は①か②か③のボタンを押す。

- (1) ルールAを守ったとき、何通りの押し方がありますか。
- (2) ルールBとCを守ったとき、何通りの押し方がありますか。
- (3) すべてのルールを守ったとき、何通りの押し方がありますか。
- (4) 3つのどのルールも守らないとき、何通りの押し方がありますか。

→ 1056

5

55555, 33833, 10201 などのように各数字を左から書いても、右から書いても同じになる整数のことを回文数と呼ぶことにします。5桁の回文数について、次の問いに答えなさい。

- (1) 全部で何個ありますか。
- (2) 偶数は何個ありますか。
- (3) 122番目に小さい数を求めなさい。
- (4) 6で割り切れる数のうち、1の位が2である数は何個ありますか。

→ 973

6

2種類のカードA, Bがそれぞれ何枚かあります。いまそれらのカードを左から右へ順に並べます。次の問いに答えなさい。

- (1) カードAが2枚, カードBが2枚あるとき, 並べ方は何通りありますか。
- (2) カードAが2枚, カードBが2枚あり, 左からカードA, カードBの枚数を数えていくとき, どの時点でもカードAの枚数がカードBの枚数以上となる並べ方は何通りありますか。
- (3) カードAが4枚, カードBが4枚あり, 左からカードA, カードBの枚数を数えていくとき, どの時点でもカードAの枚数がカードBの枚数以上となる並べ方は何通りありますか。

→ 1050

7

0 から 9 までの数字を 1 つずつ書いたカードが 10 枚あります。この中から 4 枚選んで、4 けたの整数を作ります。次の各問いに答えなさい。

- (1) 偶数は何個作ることができますか。
- (2) 4 つの数字のうち、どの位の 2 つの数字の和も 9 にならないような 4 けたの整数は、何個作ることができますか。

→ 969