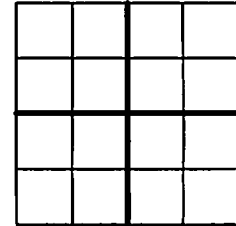


第1回 数学オリンピック道場

1. JMO 2001 予選7

4×4のマスをつくり、1から4までの数字をそれぞれ4つずつ書き込む。ただし、以下の3つの条件をみたすとする。



- (i) 各行には1, 2, 3, 4が1回ずつあらわれる。
- (ii) 各列には1, 2, 3, 4が1回ずつあらわれる。
- (iii) 全体を右図のように太線で4つの部分に分けたとき、各部分に1, 2, 3, 4が1回ずつあらわれる。

このような図の書き込み方は何通りあるか。

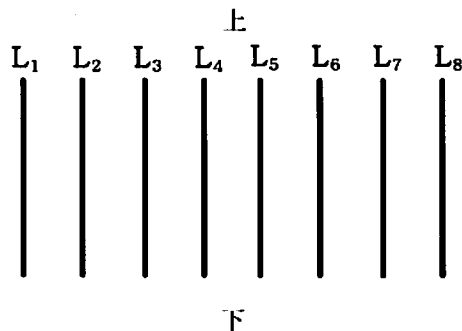
2.

ロトくじには、下の図のように1から90までの数字が並んでいる。この中から隣り合う数字がないように5個の数字を選ぶ選び方は何通りあるか。ただし、隣り合う数字がないのは、選んだ数字の差が1にならないように選ぶものとする。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

3.

L_1 から L_8 までの8本のひもが図のように平行に並べてある。上端と上端を適当に2つずつ4組に結び、同様に下端と下端も2つずつ4組に結ぶ。このとき、結んだひもが大きな1つの輪になる確率を求めよ。



4. JMO 1994 予選10

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ とするとき、次の条件(1), (2)を満たす A の部分集合 S は何個あるか。

- (1) S の要素は5個。
- (2) S から相異なる2つの要素を取り出して和を作り、その一の位を考えると、0から9までの数字がすべて現れる。