Advances in Integer Linear Programming," WP-220, WMSI, University of California, Los Angeles (1974).

[8] —— and G. W. Graves, "Multicommodity Distribution System Design by Benders' Decomposition," *Management Science* **20**, pp. 822-844(1974).

[9] —— and R. Nauss, "Parametric and Post-optimality Analysis in Integer Linear Programming," *ibid*. **23**, pp. 453-466 (1977).

[10] Gorry, G. A., J. F. Shapiro and L. A. Wolsey, "Relaxation Methods for Pure and Mixed Integer Programming Problems," *ibid*. **18**, pp. 229-239 (1972).

[11] Hillier, F. S., "Efficient Heuristic Procedure for Integer Linear Programming with Interior," *Operations Research* **17**, pp. 600-636 (1969).

[12] Ibaraki, T., T. Ohashi and H. Mine, "A Heuristic Algorithm for Mixed-Integer Programming Problems," *Math. Prog. Study* **2**, pp. 115-136 (1974).

[13] Jeroslos, R. G. and T. H. C. Smith, "Experimental Results on Hillier's Linear Search," *Math. Prog.* **9**, pp. 371-376 (1975).

[14] Lin, S. and B. W. Kernighan, "An Effective Heuristic Algorithm for the Traveling-Salesman Problem," *Operations Res*. **21**, pp. 498-516 (1973).

[15] Marsten, R. E. and T. L. Morin, "Parametric Integer Programming : The Right-Hand-Side Case," WP 808-75 Sloan School of Management, MIT (1975).

[16] McDaniel, D. and M. Devine, "A Modified Benders' Partitioning Algorithm for Mixed Integer Programming," University of Wisconsin at Milwaukee (1975).

[17] Meyer, R. R. and J. Fleischer, "Strong Duality for a Special Class of Integer Programs," *J. O. T. A.* **22**, pp. 25-30 (1977).

[18] Piper, C. J. and A. A. Zoltners, "Some Easy Postoptimality Analysis for Zero-One Programming," *Management Sci*. **22**, pp. 759-765 (1976).

[19] Roodman, G. M., "Postoptimality Analysis in Zero-One Programming by Implicit Enumeration," *Naval Research Logistics Quarterly* **19**. pp. 822-844 (1974).

[20] Sá, G., "Branch-and-Bound and Approximate Solutions to the Capacitated Plant-Location Problems," *Operations Res*. **17**, pp. 1005-16(1969).

[21] Senju, S. and Y. Toyoda, "An Approach to Linear Programming with 0-1 Variables, *Management Science* **15**, pp. 196-207 (1968).

[22] Sorimachi, Y. et al., "Implementation of the Heuristic Mixed Integer Program to the Mathematical Programming System," in Proceedings of IX International Symposium on Mathematical Programming, Hungary (1976).

〔こんの・ひろし（筑波大学）　おかもと・よしはる（三菱総合研究所）〕

数理パズルを楽しもう (15)

問題 正男さんの家から静子さんの家まで行く道路は、図のように、縦・横の格子状の道路を半分にした形をしています。遠まわりしないで行く方法は、全部で何通りあるでしょうか。ただし、図の縦・横5本ずつの道路を、縦・横 n 本ずつの一般の道路として考えてみて下さい

問題の図
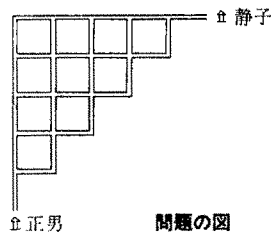
〔12月号 (806ページ) の解答〕4本のマッチ棒の両端を互いにつなぎ合わせれば、必ず菱形ができるから、問題は4本のマッチ棒だけで直角を作図することである。これには幾つかの方法があるが、最も簡単なのはつぎの方法である。

まず、2本のマッチ棒の一端を合わせて、直角より小さ目の角度で適当に開く（図 a）。つぎに、開かれた両端に残りのマッチ棒の一端を1本ずつ合わせ、もう一端は先に置かれたマッチ棒の上にくるようにうまく調整する（図 b）。この図は左右が対称であるから、その後の図 c ～図 e の操作で、明らかに直角が得られる。

（中村義作　信州大学工学部）