Solutions to Quiz 2

1. 線の上を右か下に進み A から B へ行く行き方の数 x と、r 個のみかんを s 人のこどもで分ける分け方の数は同じである（一人が一つももらえなくても良いとする。）The number x is the ways to move from A to B by going to the right or down. This number is same as the number of ways r Japanese oranges are distributed among s children (some may get none).　　　　(10pts)
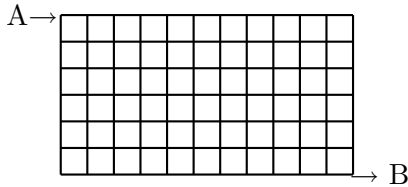
(a) r と s は何か。What are r and s?
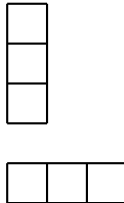
$$r = \boxed{11} \quad s = \boxed{7}$$

$r = 6, s = 12$ も正解です。

(b) この数 x はいくつか。$_nC_m$ の形で表せ。What is the number x? Express the number in the form $_nC_m$

$$x = \boxed{_{17}C_6}$$

A→

→ B

2. 下のようなチェス盤から、★ のところを取り除いたものは、1×3 の板では敷き詰められないことを説明せよ。Explain the fact that it is impossible to cover up the board without overlapping using 1×3 plates below.

左の図のように、1, 2 または × を書くと、いずれの場合もなにも書かなかったマスが 20 個である。1×3 の板で敷き詰めることができたと仮定する。すると ★ のないマスは 63 個であるから、1×3 の板は 21 枚必要である。またこれらの板は、縦か横に 3 マスおおう事になる。このとき、数字や × の書き方から、どの板も、なにも書かれていないマスを丁度一個ずつおおう。したがって、21 枚ではなにも書かなかったマスを 21 おおう事になるが、最初に書いたように、この盤には、なにも書かなかったマスは、20 個であり、矛盾である。従って、1×3 の板で、★ 以外の全体を重なることなく敷き詰めることはできない。
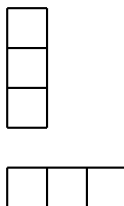
Write 1, 2 or $\times$ as in the boards above. Observe that there are 20 squares with no marks in either case.

Suppose this board can be covered up by 1×3 plates without overlapping. Since there are 63 squares, we need 21 plates. In order to cover up without overlapping, each plate has to be placed either horizontally or vertically covering up three squares. Moreover, each plate covers up exactly one square with no marks. So with 21 plates 21 squares with no marks are to be covered, contradicting our first observation that there are only 20 squares with no marks. Therefore it is impossible to cover up the board without overlapping.