

問題

1枚500円のチケット売り場に500円を持った6人と1000円しか持っていない6人の合計12人が並んでいます。

販売開始時に売り場係が釣り銭を用意していないとすると釣り銭が不足しないような客の並び方は何通りあるのでしょうか？

問題

ただし、各6人の並ぶ順序は考えなくてもよい。

たけしのコマ大数学科 DVDBOX 第6期
11 限目、問⑥4、順列 組み合わせ

番組での解説

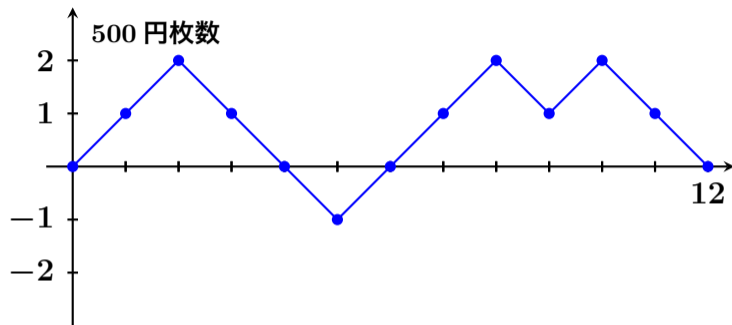
元ネタは数学オリンピックの過去問のよう
だ。番組では500円硬貨の枚数に注目して解
説していた。

番組での解説

元ネタは数学オリンピックの過去問のようだ。番組では500円硬貨の枚数に注目して解説していた。

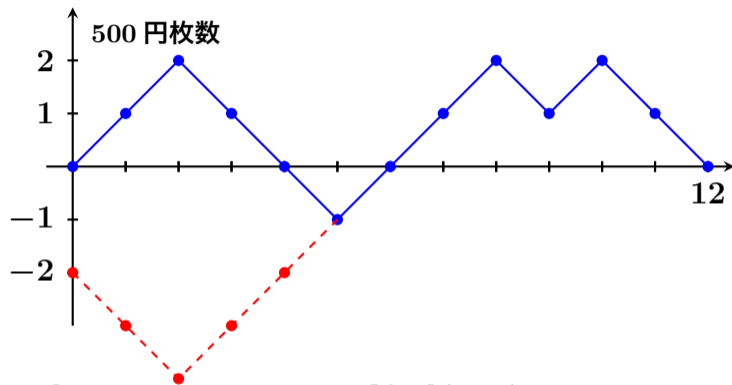
まず釣り銭が不足する場合まで含めた総数は、**6個の+1**と**6個の-1**（合計12個）を並べる並べ方の数となるので ${}_{12}C_6 = 924$ となる。

番組の解説



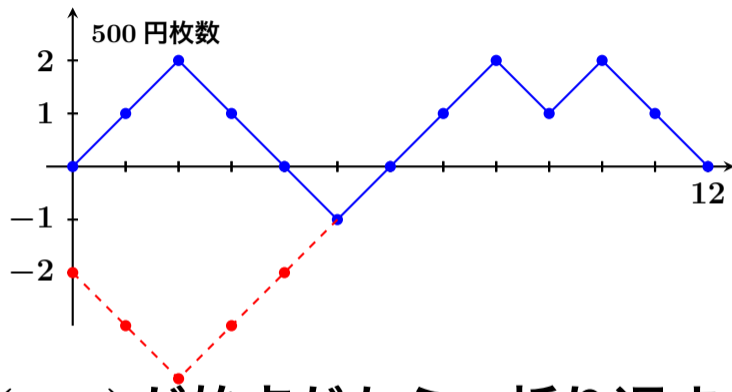
釣り銭が不足する場合は何通りあるか考えよう

番組の解説



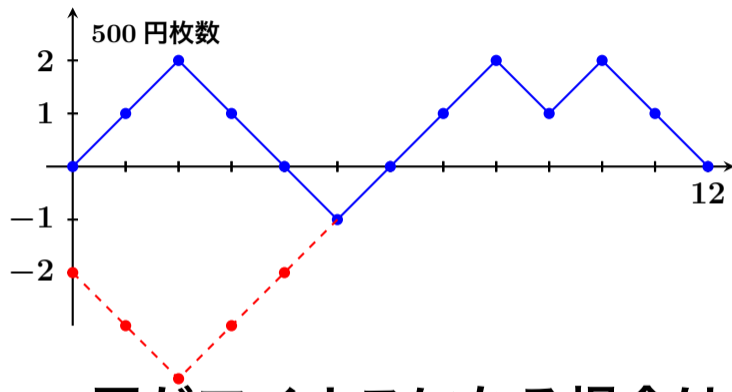
最初に500円の枚数が-1になるところで上下折り返す

番組の解説



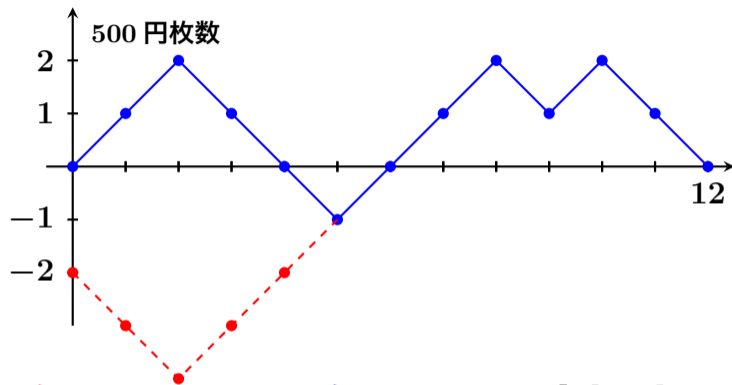
**(0, 0) が始点だから、折り返すと必ず
(0, -2) が始点となる**

番組の解説



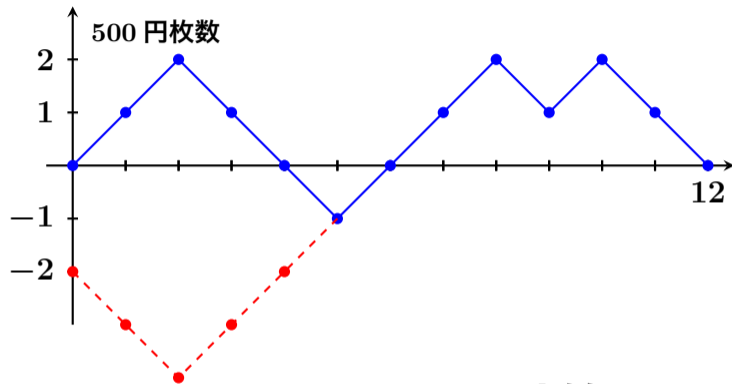
500円がマイナスになる場合は始点 $(0, -2)$ から終点 $(12, 0)$ の行き方の数となる

番組の解説



7個の+1と5個の-1（合計12個）を並べる並べ方の数となるので ${}_{12}C_5 = 792$ となる

番組の解説



これは ${}_{12}C_7 = 792$ を計算してもよい

番組での解説

よって $924 - 792 =$ 〈答〉132通り

しかしネットで解説されている方法が分かりやすかったので、それを紹介する。

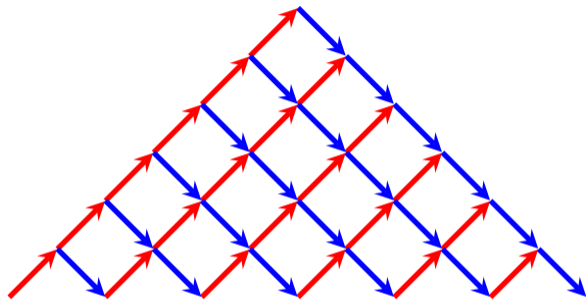
「コマネチ大学数学科」に挑む・11月

視聴者ネット解説

500円硬貨の枚数に注目して+1を↗と表し、-1を↘と表す。

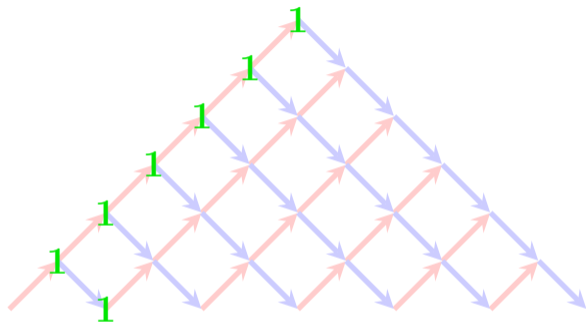
500円硬貨の枚数がマイナスにならないようにするには、次の図に様になる。

視聴者ネット解説



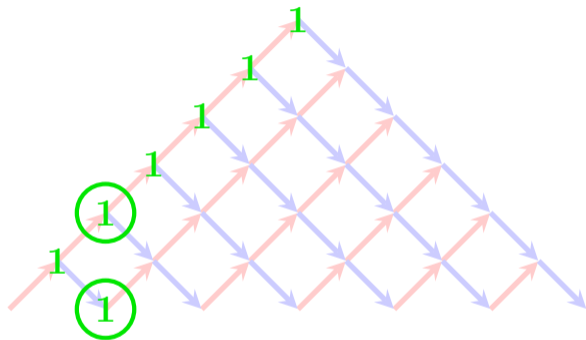
パスカルの三角形の作り方を利用して、交点までの行き方が何通りあるか計算していく

視聴者ネット解説



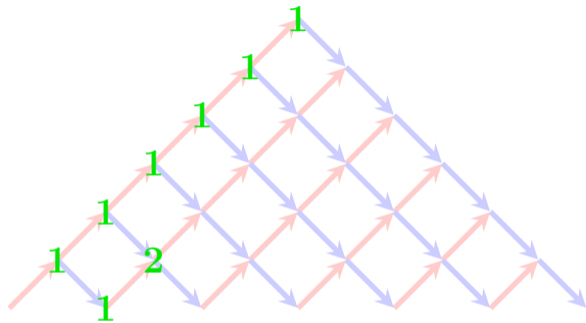
左の交点までは
行き方が1通り
しかない。あと
は角と角をたし
算していく

視聴者ネット解説



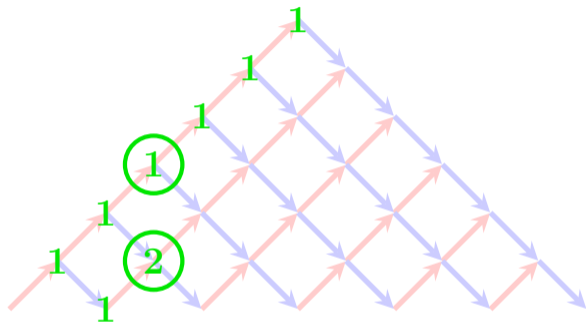
左の交点までは
行き方が1通り
しかない。あと
は角と角をたし
算していく

視聴者ネット解説



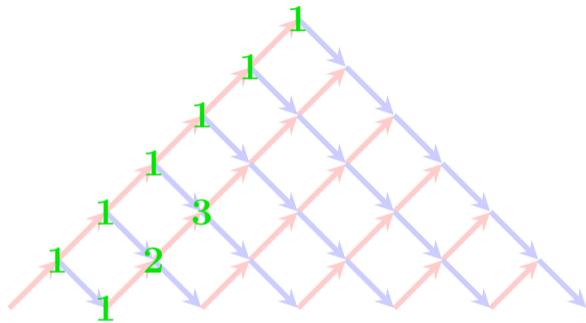
左の交点までは
行き方が1通り
しかない。あと
は角と角をたし
算していく

視聴者ネット解説



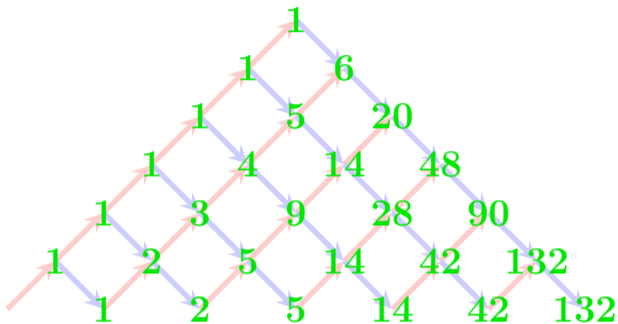
左の交点までは
行き方が1通り
しかない。あと
は角と角をたし
算していく

視聴者ネット解説



左の交点までは
行き方が1通り
しかない。あと
は角と角をたし
算していく

視聴者ネット解説



よって

〈答〉 132通り