

== 樹形図、辞書式配列 ==

場合の数を「もれなく」「重複なく」数えるために広く使われる方法として、「樹形図」と「辞書式配列」があります。

樹形図は、図1のように時間の経過にそって考えていくのに適しています。

辞書式配列は、図2のように出来上がったものを整理するのに適しています。

【例1】

ある試合では A 、 B の2つのチームのうち先に4勝したチームを優勝とします。今までに A チームが3勝、 B チームが1勝しているとき、今後優勝が決まるまでの勝敗の決まり方は何通りありますか。

(解答)

右図1のように場合分けすると、4通り…(答)

(右図2のように辞書式配列で考えることもできます。樹形図、辞書式配列のどちらでも自分の考えやすい方でよい。)

【例2】

右図3において、 P 地点から Q 地点を通って R 地点に行く行き方は何通りありますか。

(解答)

右図4または図5のように考えます。6通り…(答)

【例3】

A 、 B 、 C の3人が1回だけじゃんけんをするとき、3人の手の出し方のうちでアイコになる出し方は何通りありますか。(アイコとは1人の勝者も1人の敗者もないことをいいます。)

(解答)

右図6のように、3人とも異なる手を出す場合が6通り、3人とも同じ手を出す場合が3通りあるから9通り…(答)

図1

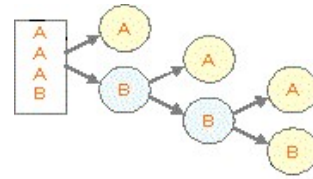


図2

AAAB|A (Aが4勝になったので終わり)
AAAB|BA (Aが4勝になったので終わり)
AAAB|BBA (Aが4勝になったので終わり)
AAAB|BBB (Bが4勝になったので終わり)

図3

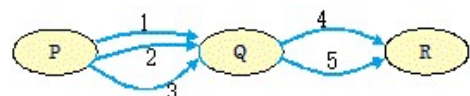


図4

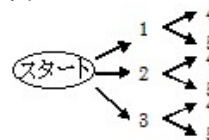


図5

14, 15
24, 25
34, 35

図6

A	B	C
ぐ	ち	ぱ
ぐ	ぱ	ち
ち	ぐ	ぱ
ち	ぱ	ぐ
ぱ	ぐ	ち
ぱ	ち	ぐ
ぐ	ぐ	ぐ
ち	ち	ち
ぱ	ぱ	ぱ

※ ぐー(石)を「ぐ」で、ちよき(はさみ)を「ち」で、ぱー(紙)を「ぱ」で略すものとします。

問題1 $x+y+z=5$ となる正の整数解の組は何通りありますか。

6 通り ○

採点する やり直す HELP

x の小さい順、かつ、 y の小さい順、かつ、 z の小さい順の辞書式配列で考えると

x y z
1--1--3
1--2--2
1--3--1
2--1--2
2--2--1
3--1--1

の6通り

(この問題については、後に登場する重複組み合わせの問題として ${}_3H_2 = {}_{3+2-1}C_2 = 6$ という短縮答案が可能です。)

問題2 $4x+2y+z=11$ となる正の整数解の組は何通りありますか。

4 通り ○

採点する やり直す HELP

x の小さい順、かつ、 y の小さい順、かつ、 z の小さい順の辞書式配列で考えると

(1) $x=1$ のとき、 $2y+z=7$

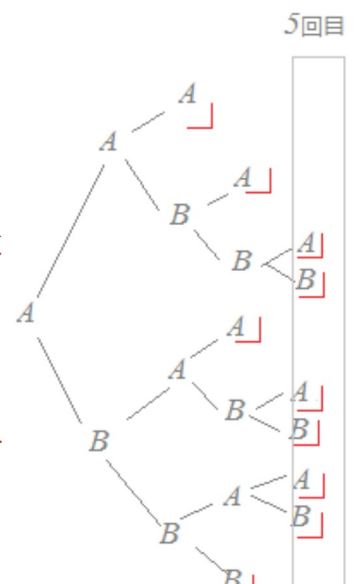
1) $y=1$ のとき、 $z=5$

2) $y=2$ のとき、 $z=3$

3) $y=3$ のとき、 $z=1$

*) $y \geq 4$ のとき、 $z < 0$ になり、解なし

(2) $x=2$ のとき、 $2y+z=3$



× 2 通り。
したがって、12 通りになります。

B

